

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

FECHA

SEPTIEMBRE de 2023



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com

AG 2329

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO I

ÍNDICE GENERAL



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com



I. ÍNDICE GENERAL

II. MEMORIA

- 1.- HOJA DE IDENTIFICACIÓN
- 2.- ORDEN DE ENCARGO
- 3.- ANTECEDENTES
- 4.- OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO
- 5.- EMPLAZAMIENTO
- 6.- NORMATIVA
- 7.- EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL
- 8.- MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO A INSTALAR
- 9.- RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO
- 10.- RELACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ACTIVIDAD
- 11.- CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD
- 12.- RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
- 13.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL
- 14.- OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS
- 15.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES MECÁNICAS
- 16.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 17.- LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. LEY 7/1994 DE 18 DE MAYO, BOJA Nº 79 DE 31 DE MAYO DE 1994
- 18.- VENTILACIÓN
- 19.- RED DE SANEAMIENTO
- 20.- RED DE FONTANERÍA

- 21.- INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN DE SERRÍN
- 22.- PRESUPUESTO
- 23.- CONCLUSIONES

III. ANEXOS

I.- FICHA URBANÍSTICA

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

III.- ESTUDIO ACÚSTICO PREOPERACIONAL

IV.- FICHA JUSTIFICATIVA DEL D. 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

V.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

VI.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

VII.- CÁLCULOS LUMÍNICOS

VIII.- CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

IX.- CÁLCULOS DE LA RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS E HIDRANTES

X.- CÁLCULOS DE FONTANERÍA

XI.- CÁLCULOS DE SANEAMIENTO

XII.- CÁLCULO DE MASIVIDAD

XIII.- FICHA CATASTRAL

XIV.- LICENCIA OBRA ACTIVIDAD ANTERIOR

XV.- DESMONTAJE



IV. PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN

PLANO Nº 2: EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 3: ESTADO ACTUAL

PLANO Nº 4: ESTADO REFORMADO: COTAS, DISTRIBUCIÓN Y CARPINTERÍA

PLANO Nº 5: ESTADO REFORMADO: CUBIERTA

PLANO Nº 6: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

PLANO Nº 7: ALZADOS DE LA NAVE

PLANO Nº 8: ALZADOS Y CARPINTERÍA DE VESTUARIOS Y COMEDOR

PLANO Nº 9: RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS

PLANO Nº 10: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: DETECCIÓN Y EXTINCIÓN

PLANO Nº 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: PROTECCIÓN PASIVA

PLANO Nº 12: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: ESQUEMA UNIFILAR

PLANO Nº 13: DETALLE CONSTRUCTIVO DE BANCADA DE DEPÓSITO

PLANO Nº 14: DETALLE CONSTRUCTIVO DE DEPÓSITO

PLANO Nº 15: RED DE FONTANERÍA

PLANO Nº 16: RED DE SANEAMIENTO

PLANO Nº 17: VENTILACIÓN DE MAQUINARIA

PLANO Nº 18: RED DE AIRE COMPRIMIDO

PLANO Nº 19: FOCOS EMISORES DE RUIDO

PLANO Nº 20: CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

PLANO Nº 21: DISTRIBUCIÓN DE CUADROS, FUERZA Y CANALIZACIONES

PLANO Nº 22: ILUMINACIÓN

PLANO Nº 23: ALUMBRADO EXTERIOR

PLANO Nº 24: ESQUEMA UNIFILAR CUADROS INVERSORES Y CGMP

PLANO Nº 25: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADROS [1/2]

PLANO Nº 26: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADROS [2/2]

PLANO Nº 27: ESQUEMA UNIFILAR FOTOVOLTAICO

PLANO Nº 28: ESTRUCTURA Y PÓRTICOS EXISTENTES

V. PLIEGO DE CONDICIONES

- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE ÍNDICE FACULTATIVA Y ECONÓMICA
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

VI. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

- PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

VII. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

I.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO II

MEMORIA



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com

ÍNDICE

1.-	HOJA DE IDENTIFICACIÓN	5
2.-	ORDEN DE ENCARGO	6
3.-	ANTECEDENTES	6
4.-	OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO. CARÁCTER PROVISIONAL DE LA ACTUACIÓN.	8
5.-	EMPLAZAMIENTO.....	10
6.-	NORMATIVA.....	10
7.-	EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA MAVE.....	12
8.-	MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO A INSTALAR.....	12
9.-	RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO	13
10.-	RELACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ACTIVIDAD	13
11.-	CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD.....	13
12.-	DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES ZONA DE LA NAVE	14
13.-	RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.	15
13.1.-	JUSTIFICIÓN DEL CTE DB-HE 3	17
13.1.1.-	Ámbito de aplicación.....	17
13.1.2.-	Caracterización de la exigencia	17
13.1.3.-	Procedimiento de verificación	17
13.1.4.-	Construcción, mantenimiento y conservación	20
13.1.5.-	Mantenimiento y conservación del edificio	21
13.2.-	JUSTIFICIÓN DEL CTE DB-HE 4	21
13.2.1.-	Ámbito de aplicación.....	21
13.2.2.-	Caracterización de la exigencia	21
13.2.3.-	Potencia mínima a instalar.....	21

13.2.4.-	Construcción, mantenimiento y conservación	22
13.2.5.-	Mantenimiento y conservación del edificio	23
13.3.-	JUSTIFICACIÓN DEL CTE DBHE 5	23
13.3.1.-	Ámbito de aplicación.....	23
13.3.2.-	Caracterización de la exigencia	23
13.3.3.-	Potencia mínima a instalar.....	24
13.3.4.-	Construcción, mantenimiento y conservación	24
13.3.5.-	Control de la obra terminada	25
13.3.6.-	Mantenimiento y conservación del edificio	25
13.4.-	MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)	26
13.4.1.-	Sección SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.	26
13.4.2.-	Sección SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.	27
13.4.3.-	Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.....	29
13.4.4.-	Sección SU 4	29
13.4.5.-	Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....	32
14.-	MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL	35
14.1.-	OBJETO DE LA ACTIVIDAD	35
14.2.-	EMPLAZAMIENTO	35
14.3.-	MAQUINARIAS Y EQUIPOS	35
14.4.-	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	35
14.5.-	RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES.....	35
14.5.1.-	Ruidos.....	35
14.5.2.-	Vibraciones.....	36
14.5.3.-	Emisiones a la atmósfera	36
14.5.4.-	Utilización del agua y vertidos líquidos	36

14.5.5.-	Generación, almacenamiento y eliminación de residuos	37

15.- OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS 37

15.1.-	CONTRA INCENDIOS	37
15.2.-	DETECCIÓN Y EXTINCIÓN	37
15.3.-	ALUMBRADO ELÉCTRICO.....	37
15.4.-	ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA	37
15.5.-	ALUMBRADO DE EVACUACIÓN	37
15.6.-	ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO.....	38
15.7.-	ALUMBRADO DE ZONAS DE ALTO RIESGO	38
15.8.-	SANEAMIENTO. INSTALACIÓN DE ASEOS	38
15.9.-	INSTALACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIAS	38
15.10.-	CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES MECÁNICAS	38

16.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA 39

16.1.-	CUMPLIMIENTO ITC-BT-29	39
16.2.-	CARACTERÍSTICAS DEL SUMINSTRO ELÉCTRICO	39
16.3.-	DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION	41
16.4.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN Y MONTAJE.....	43
16.4.1.-	Dispositivos de mando y protección	44
16.4.2.-	Canalizaciones.....	44
16.4.3.-	Cajas de derivación.....	47
16.4.4.-	Conexiones	47
16.4.5.-	Conductores.....	47
1.1.1.-	Alumbrado ordinario y de emergencia.....	48

17.- LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. LEY 7/2007 DE 9 DE JULIO, BOJA Nº 143 DE 01 DE MAYO DE 2023 48

18.- VENTILACIÓN.....	48
19.- RED DE SANEAMIENTO	49
20.- RED DE FONTANERÍA	49
21.- INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN DE SERRÍN	49
22.- PRESUPUESTO	50
23.- CONCLUSIONES	50

1.- HOJA DE IDENTIFICACIÓN

PROYECTO DE:

**PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA
IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS**

CÓDIGO:

AG-2329

SITUACIÓN:

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

PROMOTOR:

C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

AUTOR DEL PROYECTO:

JOSÉ ANTONIO ALONSO GÓMEZ – INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

D.N.I. 27.508.809 – G

COL Nº 623 – C.O.I.T.I.AL.

DIRECCIÓN PROFESIONAL:

C/ Federico de Castro, 24

C.P. 04003 ALMERÍA

TELÉFONO / FAX:

950 26 72 64

CORREO ELECTRÓNICO:

jalonso@estingal.com

FECHA

Septiembre 2023

2.- ORDEN DE ENCARGO

Se redacta el presente proyecto por encargo C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España con C.I.F. W0275361D y domicilio en C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA, denominado: **“PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS.**

3.- ANTECEDENTES

Se pretende instalar la actividad de *Fábrica de Palets* sobre una construcción existente en Sorbas, Polígono 58 Parcela 6 con referencia catastral 04086A058000060001RP.



Ortofoto PNOA sobre cartografía catastral. Sede electrónica de catastro de fecha 09/10/2023.

Dicha construcción ha albergado el uso de FÁBRICA DE MATERIAL CERÁMICO cuya implantación fue autorizada por el Excmo. Ayuntamiento mediante los siguientes actos:

- Resolución de licencia de obras de fecha 16 de febrero de 2000. (Expediente de obras nº109/1999).

- Licencia de apertura de establecimiento para fabricación de elementos cerámicos, dentro del (expediente 2005/006).

- Resolución de 10 de abril de 2008 del Delegado Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Almería, por la que se otorga autorización Ambiental Integrada con el n.º AAI/AL/019/08, a la empresa Cerámica Marcos, S.L. para el ejercicio de la actividad de la fábrica de productos de arcilla cocida, en el T.M. de Sorbas (Almería).

Según el PGOU de Sorbas, la industria ladrillera se encuadra en USO INDUSTRIAL-PRODUCTIVO, Industria de 3ª categoría, Industria que requiere de zonificación industrial (Art. 13.10 del PGOU).

A día de hoy el suelo en el que se localiza la parcela se encuentra clasificado por el PGOU de Sorbas como Suelo Urbanizable Sectorizado de uso industrial. (SUS-SOR3/AR9).

Atendiendo a la Disposición Transitoria Primera de la LISTA, la clasificación que recibe es la de Suelo Rústico cuyo régimen de aplicación es el que se establece para la promoción de las actuaciones de transformación urbanística de nueva urbanización, considerando que se encuentra delimitada.

La entidad *C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España, con C.I.F. W0275361D*, está iniciando los trámites correspondientes para llevar a cabo el desarrollo del sector y por ende dar cumplimiento a los deberes de la promoción de las actuaciones de nueva urbanización conforme al artículo 32 de la LISTA (L7/2021) y al capítulo 9 del PGOU de Sorbas, y así se ha reflejado en el convenio urbanístico suscrito por la entidad C.M.C SP. ZO.O Sucursal en España y el Excmo. Ayuntamiento de Sorbas que se encuentra en redacción.

4.- OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO. CARÁCTER PROVISIONAL DE LA ACTUACIÓN.

Atendiendo a los antecedentes de la edificación existente, a la clasificación del suelo de la parcela en la que se ubica, así como al compromiso e inicio de los trámites correspondientes para el desarrollo del sector (SUS-SOR3/AR9), por parte de la entidad C.M.C SP. ZO.O..

En base al artículo 284 del Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, se pretende implantar, sobre la construcción existente, y con **carácter provisional** una **ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS** (uso industrial-productivo, Industria de 3ª categoría, Industria que requiere de zonificación industrial (Art. 13.10 del PGOU).

El presente proyecto tiene como objetivo principal adaptar la nave existente para poder desarrollar dicha actividad con carácter provisional conforme al art. 284 del RLISTA (D550/2022), así como la tramitación del correspondiente instrumento de prevención y control ambiental.

CARÁCTER PROVISIONAL DE LA ACTUACIÓN.

Indica el artículo 284 del D550/2022 que *“En cualquier caso, se entienden que son compatibles con la ordenación urbanística el uso provisional de construcciones existentes en el ámbito de actuaciones de transformación urbanística que cuenten con los servicios necesarios y suficientes”*.

En este sentido, conforme a lo expuesto en el apartado 3 de esta memoria, se considera compatible el uso provisional de la edificación existente de uso Industrial-Productivo como Fábrica de Palets.

La provisionalidad de la actuación vendrá determinada por la duración de los trámites precisos para el desarrollo del sector en el que se ubica la edificación, estimándose **un plazo máximo de 4 años**.

Para su autorización e implantación como uso provisional se tendrán en cuenta los siguientes preceptos:

- El promotor justificará la viabilidad económica de su implantación provisional y el escaso impacto de su futura erradicación.

- Se implantarán instalaciones de naturaleza provisional con materiales fácilmente desmontables, entendiéndose por tales:

- a) Que precisen a lo sumo obras puntuales de cimentación, que en todo caso no sobresaldrán del terreno.
- b) Estén constituidas por elementos de serie prefabricados, módulos, paneles o similares, sin elaboración de materiales en obra ni empleo de soldaduras.
- c) Se monten y desmonten mediante procesos secuenciales, pudiendo realizarse su levantamiento sin demolición y siendo el conjunto de sus elementos fácilmente transportable.

- Los usos y obras deberán cesar y, en todo caso, ser demolidas las obras, sin derecho a indemnización alguna, cuando así lo acuerde la Administración Pública competente en materia de urbanismo, y en todo caso con la aprobación de los instrumentos de ejecución. A tales efectos el municipio podrá dictar orden de ejecución estableciendo un plazo, que no podrá ser superior a tres meses, para el desmontaje o demolición de la obra y restitución al estado original. El incumplimiento de la orden de ejecución en el plazo establecido habilitará al municipio para acordar la ejecución subsidiaria a cargo de la persona obligada, pudiendo llevarse a cabo por los sujetos legitimados para la actividad de ejecución del ámbito de actuación o unidad de ejecución.

- La eficacia de las autorizaciones correspondientes, bajo las indicadas condiciones expresamente aceptadas por sus destinatarios, quedará supeditada a la **prestación de garantía por importe mínimo de los costes de desmontaje, demolición y restitución al estado original** y a la constancia en el Registro de la Propiedad de conformidad con la legislación hipotecaria del carácter precario del uso, las construcciones, obras e instalaciones y del deber de cese y demolición sin indemnización en los términos previstos en el apartado 3 del art. 284 del D550/2022.

5.- EMPLAZAMIENTO.

La Nave objeto de este proyecto está situada CALLE ARGENTINA, POLIGONO 58 PARCELA 6 SORBAS, 04270, ALMERIA.

Referencia catastral: 04086A058000060001RP

6.- NORMATIVA

Para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta lo especificado en la siguiente Reglamentación:

- Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayuntamiento de Sorbas.
- R.D. 314/2006 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones posteriores (R.D. 1371/2007 de 19 de octubre, corrección de errores y erratas del R.D.
- 314/2006 de 28 de Marzo, R.D. 173/2010 de 19 de febrero, R.D. 410/2010 de 31 de marzo, sentencia del TS de 4/5/2010 y R.D. 732/2019 de 20 de diciembre.
- R.D. 470/2021 de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (B.O.E. de fecha 13 de febrero de 2.008).
- Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Ley 7/2.007, de 9 de Julio, y su modificación establecida en el Decreto - Ley 5/2014, de 22 de abril.
- Reglamento de Calificación ambiental. Decreto 297/1995, de 19 de diciembre. (BOJA nº 3 de 11/01/96)
- Reglamento de Protección contra Contaminación Acústica, Decreto 6/2012, de 17 de enero.
- Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 161 de 19/12/95)
- Reglamento (CE) 852/2004 de 29 de abril, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro
- Decreto 8/1995 de 24 de enero, por el que se aprueba el reglamento de Desinfección, Desinsectación y Desratización sanitarias.

- Ley 42/2010 de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005 de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.
- Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo, por el que se derogan total o parcialmente determinadas reglamentaciones técnico-sanitarias y normas de calidad referidas a productos alimenticios.
- Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. R.D. 513/2017 de 22 de mayo.
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 842/2002 de 2 de agosto).
- R.D. 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- R.D. 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.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. BOJA núm. 140 de 21 de julio de 2009.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de Noviembre.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Orden de ministerio de Trabajo de 9 de Marzo 1.971 sobre la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en Trabajo y Disposiciones Complementarias.
- R.D. 1627 / 1.997. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud.

7.- EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LA NAVE

La nave que nos ocupa está situado en la C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, Almería. La Nave está construida con estructura metálica y cerramientos de ladrillo tomado con mortero de cemento y enfoscado por ambas caras hasta 2,30 de altura y el resto hasta la cubierta con cerramiento de panel sándwich de 40 mm de espesor. La cubierta está realizada con panel sándwich de 30 mm de espesor. En la nave se distinguen las siguientes dependencias con las superficies indicadas:

DEPENDENCIAS	SUPERFICIE (m ²)
Zona de Producción 1	7.453,00
Zona de Producción 2	349,00
Zona de Paso	326,00
Almacén Materia Prima	797,00
Vestuarios y Comedor	132,00
Taller	43,875
Grupo Contraincendios	31,96
Compresores	40,00
Inversores	20,08
Oficina	96,00
SUPERFICIE TOTAL	9.289,00

8.- MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO A INSTALAR

A continuación se cita el equipamiento de maquinaria necesario:

▪ ENSAMBLADORA DE PALETS 1

Datos eléctricos: P = 130 kW, V = 400 V Trifásico, F = 50 Hz

▪ DESTACKING PALETS

Datos eléctricos: P = 30 kW, V = 400 V Trifásico, F = 50 Hz

▪ EMSAMBLADORA DE PALETS 2

Datos eléctricos: P = 330 kW, V = 400 V Trifásico, F = 50 Hz

▪ DHP PALETS

Datos eléctricos: P = 30 Kw, V = 400 V Trifásico, F = 50 Hz

▪ MAQUINA DE CLAVOS X3

Datos eléctricos: P = 30 kW, V = 400 V Trifásico, F = 50 Hz

9.- RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

El número de puestos de trabajo con que contará esta actividad inicialmente, será de 22 personas.

10.-RELACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ACTIVIDAD

Los trabajos y servicios que se podrán realizar serán los propios de una fábrica de Palets de madera, como son corte de la madera, ensamblaje y montaje de los Palets. La madera vendrá cortada desde los aserraderos por lo que aquí solo se realizará el montaje de los Palets. Se fabricará también los clavos necesarios para la fabricación de los Palets mediante maquinaria que transforma bobinas de acero del diámetro adecuado en los clavos.

11.-CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD

La actividad a desarrollar será la de manipulación, montaje y ensamblaje de palets. Esta actividad queda sometida al trámite de calificación ambiental, por estar incluida en el ANEXO III del Decreto-Ley 5/2014, en el punto 13.51. "Talleres de carpintería de madera, siempre que la superficie construida total sea superior a 300 m² ".

Esta actividad de FABRICACION DE PALETS la podemos clasificar como molesta, por la posible producción de ruidos, vibraciones, para lo cual adoptaremos las medidas correctoras que más adelante detallaremos, a fin de paliar tales molestias, sin perjuicio de cualquier otra que considere oportuna la Administración.

12.-DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES ZONA DE LA NAVE

- Zona de producción 1: se realizarán labores de corte montaje, y ensamblaje de tablas de madera para transformarla en Palets, el cual realizarán la labor tres máquinas de considerable tamaño.
- Zona de producción 2: se realizará la fabricación de clavos el cual usarán como material bobina de acero mediante una maquina especializada en ello sin necesidad de horno o semejante.
- Zona de Paso: será una zona donde las carretillas transportadoras trasladen de la Zona de Materia Prima a la Zona de Producción el Stock necesario para seguir de forma ininterrumpida el proceso productivo durante la jornada laboral.
- Almacén Materia Prima: será la zona donde los camiones descargarán el stock y se almacenará ahí hasta que sea necesario para el proceso productivo.
- Taller: será una zona donde se realice pequeños trabajos manuales o reparación de maquinaria.
- Compresores: será una estancia construida por tabique de doble placas de yeso laminado de 150 mm y medianeras por tabique de placa simple de yeso laminado de 50 mm, donde albergará los compresores para el correcto funcionamiento de las máquinas de producción.
- Inversores: será una estancia construida por tabique de doble placas de yeso laminado de 150 mm y medianeras por tabique de placa simple de yeso laminado de 50 mm, donde albergará los inversores y equipo necesario para la recepción de la instalación fotovoltaica además de albergar el cuadro general de la nave,
- Vestuarios y Comedor: serán una estancia situado al este de la nave, el cual será construida por tabique de doble placas de yeso laminado de 80 mm y medianeras por tabique de placa simple de yeso laminado de 50 mm, estará conformado por un falso techo de fibra vegetal para que pueda incurrir por ahí las instalaciones necesarias. Estas instancias estarán conformada por vestuarios masculino y otro femenino, además y aseos accesibles con ducha, también por un despacho de oficina, un vestíbulo que

conecta la nave con el exterior de esta y un comedor con todo lo necesario para cumplir sus funciones.

- Oficina: es una estancia ya existente conformada por muros de ladrillo hueco simple y un forjado, será un lugar donde se realicen labores administrativas relacionada con la actividad del proyecto.

13.-RESUMEN DEL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Al presente proyecto no le será de aplicación el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en base a lo recogido en su Disposición transitoria segunda que dice:

Edificaciones a las que será de aplicación voluntaria lo previsto en este real decreto.

Las modificaciones del Código Técnico de la Edificación aprobadas por este real decreto serán de aplicación voluntaria a las obras de nueva construcción y a las intervenciones en edificios existentes para las que, en ambos casos, se solicite licencia municipal de obras dentro del plazo de seis meses desde la entrada en vigor del presente real decreto.

Dichas obras deberán comenzar dentro del plazo máximo de eficacia de la mencionada licencia, conforme a su normativa reguladora, y, en su defecto, en el plazo de seis meses contado desde la fecha de otorgamiento de la referida licencia. En caso contrario, los proyectos deberán adaptarse a las modificaciones del CTE que se aprueban mediante este real decreto.

Por ello, se aplica la versión del CTE conforme al Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

DB-HE0: No es de aplicación a la nave, por ser edificio de uso industrial no residencial (excluido según ámbito de aplicación de la presente sección). Si se aplicara al edificio de oficinas.

DB-HE1: No es de aplicación a la nave, por ser edificio de uso industrial no residencial (excluido según ámbito de aplicación de la presente sección). Si se aplicara al edificio de oficinas.

DB-HE2: No es de aplicación a la nave, por ser de uso industrial no residencial (excluido según ámbito de aplicación del RITE, al cual nos deriva la presente sección). Si se aplicara al edificio de oficinas.

DB-HE3: No es de aplicación a la nave, por ser edificio de uso industrial no residencial (excluido según ámbito de aplicación de la presente sección). Si se aplicara al edificio de oficinas.

DB-HE4: Es de aplicación ya que existe demanda de agua caliente sanitaria superior a 100 l/día.

DB-HE5: Es de aplicación ya que la nave de almacenamiento proyectada esta dentro del límite de aplicación, dado que su superficie construida es mayor de 3.000 m².

DB-SU:

- DB-SU1: Es de aplicación.
- DB-SU2: Es de aplicación.
- DB-SU3: Es de aplicación.
- DB-SU4: Es de aplicación.
- DB-SU5, DB-SU6, DB-SU7: No son de aplicación.
- DB-SU8: Es de aplicación.
- DB-SUA9: Es de aplicación parcial. Se justificará en su correspondiente Anexo.

DB-SE: No es de aplicación

DB-HS:

- **DB-HS1:** Es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HS2:** No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un local de uso industrial no residencial, en el que no está prevista la generación de residuos.
- **DB-HS3:** No es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un local de uso industrial no residencial; no obstante, la ventilación del local queda asegurada por medio de ventiladores estáticos, ventanas y puerta de grandes dimensiones con que cuenta la construcción.
- **DB-HS4:** Es de aplicación en el presente proyecto, ya que se trata de un edificio con nueva instalación de suministro de agua para aseos y vestuario. Será justificado en su correspondiente Anexo.
- **DB-HS5:** No es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HS6:** No es de aplicación en el presente proyecto.

13.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CTE DB-HE 3

13.1.1.- *ÁMBITO DE APLICACIÓN*

Sera de aplicación solo al edificio de uso administrativo

13.1.2.- *CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA*

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

13.1.3.- *PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN*

Para la aplicación de la sección HE 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignados en la Tabla 2.1 del apartado 2.1 de la sección HE 3.

b) comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2 de la sección HE 3.

c) verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE 3.

a) cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona

ZONA	SUPERFICIE	POTENCIA	ILUMINACIÓN	VEEI	VEEI LIMITE
Zona de recepción	28,50	63	350	0,63	3,00
Despacho 1	13,20	42	320	0,99	3,00
Despacho 2	13,20	42	320	0,99	3,00
Despacho 3	17,40	42	315	0,77	3,00
Aseo 1	6,10	12	211	0,93	3,00
Aseo 2	4,53	12	240	1,10	3,00
Comedor	39,60	126	340	0,94	3,00
Vestuario 1	20,50	54	240	1,10	3,00
Vestuario2	34,00	120	220	1,60	3,00
Vestuario accesible	8,80	54	240	2,56	3,00
Despacho Interior	9,42	42	510	0,87	3,00
Vestíbulo	9,68	42	240	1,81	3,00

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. En nuestro proyecto habrá vestuarios/duchas para el personal que trabaja en la nave siendo este unos 20 trabajadores por lo tanto considerando según el Anjeo F del CTE-HE de consumo por persona 20 l/día será

necesario un abastecimiento de ACS de unos 4.000l/día teniendo que cubrir con energía renovable el 70% por lo tanto se deberá cubrir un 2800 l/día.

b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

Sistema de control y regulación:

- Todas las zonas disponen de encendido y apagado manual mediante interruptor manual o automático mediante sensor de presencia.

- Cada zona constituye un circuito independiente, con objeto de apagar y encender en función de la cantidad de luz natural que entre en el local y si está ocupada o no.

Por todo ello, la instalación de iluminación del local que nos ocupa, cumple con lo establecido en la Sección HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Documento Básico HE “Ahorro de energía” del CTE.

c) Plan de mantenimiento y conservación.

El de mantenimiento y conservación establece las siguientes pautas:

Productos de construcción

- Equipos.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplen lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas LED cumplen con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero.

Las luminarias a instalar serán del tipo LED, de alta eficiencia lumínica.

- Control de recepción en obra de productos.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares

disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

13.1.4.- CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Ejecución

Las obras de construcción se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Control de la ejecución de la obra

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

Control de la obra terminada

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

13.1.5.- **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

13.2.-JUSTIFICIÓN DEL CTE DB-HE 4

13.2.1.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

1 Esta sección es de aplicación para nuestro proyecto por ser:

- Edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior de 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F del CTE-HE; en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

13.2.2.- **CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA**

En la nave que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de ACS procedente de fuentes renovables para uso propio.

13.2.3.- **POTENCIA MÍNIMA A INSTALAR**

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. En nuestro proyecto habrá vestuarios/duchas para el personal que trabaja en la nave siendo este unos 20 trabajadores por lo tanto

considerando según el Anexo F del CTE-HE de consumo por persona 20 l/día será necesario un abastecimiento de ACS de unos 4.000l/día teniendo que cubrir con energía renovable el 70% por lo tanto se deberá cubrir un 2800 l/día.

13.2.4.- CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Ejecución

Las obras de construcción se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Control de la ejecución de la obra

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

Control de la obra terminada

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

13.2.5.- **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

13.3.- **JUSTIFICACIÓN DEL CTE DBHE 5**

13.3.1.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Esta sección es de aplicación para nuestro proyecto:

- Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m2 de superficie construida;

13.3.2.- **CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA**

En la nave que así se establezca en esta sección se incorporarán sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

13.3.3.- **POTENCIA MÍNIMA A INSTALAR**

Para nuestro proyecto seguiremos el siguiente procedimiento:

- La potencia a instalar mínima P_{min} :

$$P_{min} = 0,01 * S = 0.01 * 9250 \text{ m}^2 = 92,50 \text{ kW}$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{lim} = 0,05 * SC = 0,05 * 9.085 \text{ m}^2 = 454 \text{ kW}$$

donde, P_{min} , P_{lim} potencia a instalar [kW];

- o S superficie construida del edificio [m2],
- o SC superficie construida de cubierta del edificio [m2].

- La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 92,50 kW ni superará los 454 kW.

Se instalará un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red, con una potencia instalada de 100 kW mediante una instalación de placa fotovoltaica, se instalará sobre una estructura coplanaria en la cubierta existente que en base a los cálculos estructurales del proyecto anterior soportará la nueva carga.

13.3.4.- **CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra,

conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

Control de la ejecución de la obra

1 El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

2 Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

3 Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

4 En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

13.3.5.- **CONTROL DE LA OBRA TERMINADA**

1 El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

2 En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

13.3.6.- **MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO**

1 El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables.

2 Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

13.4.-MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN)

13.4.1.- SECCIÓN SU 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

Resbaladricidad de los suelos

SU1.1 Resbaladricidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	--
☐	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	--

Nota: Las casillas sin marca "X" no son de aplicación en el presente Proyecto.

SU1.2 Discontinuidades en el pavimento

El suelo cumplirá las condiciones siguientes:

No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm. Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%. En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro. La distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1.200 mm y que la anchura de la hoja.

		NORMA	PROY
SU1.2 Discontinuidades en el pavimento	☒ El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	☐ Pendiente máxima para desarveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	—
	☐ Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	—
	☐ Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	—
	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	—
	Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido		
	☐ En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)		
	En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.		
	En el acceso a un estrado o escenario		
	☐ Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	—

SU1.3. Desniveles.

No está prevista la existencia de desniveles, salvo los muelles de carga, en los cuales no es posible poner ningún tipo de barrera, por ser esta incompatible con el uso de los mismos.

En las escaleras, si se instalarán barandillas ajustadas a la norma., que no serán escalables, tendrán una altura de 100 cm y una separación entre barrotes de 12 cm.

SU1.5. Limpieza de cristales.

No existen acristalamientos a una altura superior a 6 m, por lo que no es necesario ningún sistema de limpieza especial

13.4.2.- SECCIÓN SU 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

SU2.1 Impacto

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida

entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, los pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no invade la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

Impacto con elementos frágiles

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003. Se cumple así el punto 3 del apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas.

No existen puertas de vidrio.

SU2.2 Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual. Los elementos de Apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

13.4.3.- SECCIÓN SU 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

SU3.1 Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

No está previsto el acceso de usuarios en sillas de ruedas, la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

13.4.4.- SECCIÓN SU 4

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

SU4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

TABLA 1.1 Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	-
		Resto de zonas	5	>5
	Para vehículos o mixtas		10	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	-
		Resto de zonas	50	>50
	Para vehículos o mixtas		50	
factor de uniformidad media			$f_u \geq 40\%$	40%

Alumbrado de emergencia.

Dotación: En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Posición y características de las luminarias: En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - iii) En cualquier otro cambio de nivel.

iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia blanca, y la luminancia color >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

13.4.5.- **SECCIÓN SU 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.**

SU8.1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_g obtenida según la figura 1.1 de la sección 8 del DB SU es igual a 0,5.

El riesgo tiene Estructura y cubierta metálica. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5 (n° impactos/año. Km^2).

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 . Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual a $25.110 m^2$.

El edificio está situado de forma aislada, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 1 (tabla 1.1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos, determinada por la siguiente expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1;

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Siendo el valor de N_e es 0.01255.

A continuación, calcularemos el valor de N_a para ello deberemos consultar unos parámetros en el DB SU siendo los siguientes:

El edificio tiene Estructura y cubierta metálica. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0,5.

El contenido del edificio se clasifica (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esa categoría: Otros contenidos. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) se clasifica en esta categoría: Resto de edificio. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio (según la tabla 1,5 de la sección 8 del DB SU) se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. EL coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Siendo el valor de N_a de 0,011

El valor de N_e al ser mayor que el de N_a será necesario la instalación de una protección contra el rayo.

A continuación, el nivel de protección de este será calculado con la siguiente formula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Obteniendo un valor de eficacia de 0,1235

Y en base al valor obtenido consultaremos la tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

<i>Eficiencia requerida</i>	<i>Nivel de protección</i>
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Con el valor de eficiencia requerido tendríamos un Nivel de Protección 4 por lo que no sería obligatorio la instalación de protección contra el rayo.

14.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

Tal y como establece el Artículo 9.1. del Reglamento de Calificación Ambiental se procede a la realización del presente estudio ambiental:

14.1.-OBJETO DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se pretende ejercer es la de: **CARPINTERÍA DE MADERA**

Dicha actividad se puede asimilar a la recogida en el **ANEXO III** (Apartado 29). “Taller de carpintería de madera. Almacenes y venta de muebles” de la Ley de Protección Ambiental y Reglamentos para su desarrollo y ejecución (Ley 7/1.994).

14.2.-EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones que se pretenden estarán ubicadas en C/ ARGENTINA S/N SORBAS, C.P. 04270, ALMERIA

14.3.-MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Las máquinas a utilizar en el proceso productivo, son las descritas en el apartado 4.- *Maquinaria y elementos de trabajo a instalar*, de la presente memoria.

14.4.-ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Para abastecer al proceso de trabajo y garantizar su correcto funcionamiento se podrán almacenar en el local los siguientes materiales:

- Material de limpieza, etc.
- Tornillería, maderas, etc.

14.5.-RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES

14.5.1.- **RUIDOS**

Para la determinación del nivel sonoro máximo de la actividad y el transmitido a los colindantes se ha aplicado el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

. En el Anexo III: "Estudio Acústico Preoperacional" queda justificado el cumplimiento de dichas normas.

14.5.2.- **VIBRACIONES**

- Tal y como establece el Artículo 32 del Reglamento de la Calidad del aire, todas las maquinarias emisoras de vibraciones se instalarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo, interponiendo los amortiguadores adecuados o bancadas con peso de 1,5 a 2,5 veces el peso de la maquinaria.
- Se prohibirá la instalación de máquinas fijas sobre piso cuya potencia sea superior a 2 CV, sin exceder además de la suma total de 6 CV.
- En ningún caso se podrán anclar ni apoyar máquinas en paredes ni pilares. Las máquinas distarán como mínimo 0,70 m de paredes medianeras.
- El antivibratorio utilizado para aislar las distintas máquinas de la solería, será del tipo de caucho, construido de materiales elastómeros, siendo estos adecuados para máquinas con frecuentes paradas.
- Respecto a la colocación de los antivibratorios, estarán colocados de tal forma que no produzcan fenómenos de inestabilidad lateral en la máquina, para ello se deberá conocer el centro de gravedad de la máquina, y en lo posible se procurará evitar grandes distancias entre antivibratorios, adoptándose una distancia máxima entre ellos de 1,00 m. La posición del centro de gravedad de la maquinaria será lo más baja posible.
- En caso extremo de vibraciones se colocará una bancada o mesa pesada bajo la fuente emisora de vibraciones, aislándose esta del conjunto.

14.5.3.- **EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

La actividad no emitirá ningún tipo de sustancia a la atmósfera. Se instalará un sistema de extracción y recogida de serrín en el punto de producción para evitar la formación de atmósferas pulverulentas.

14.5.4.- **UTILIZACIÓN DEL AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS**

- Existe una instalación de agua fría y caliente para uso de aseos e higiene personal, desde la acometida hasta los puntos de consumo.
- El suministro de agua para el desarrollo de la actividad se obtendrá de la red municipal de aguas existente.

- Referente a los vertidos líquidos, se generarán aguas residuales de tipo doméstico las cuales se verterán a una depósito estanco a instalar en el presente proyecto.
- **Los residuos del depósito estanco serán retirados por un gestor de residuos autorizado.**

14.5.5.- **GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

- Los residuos que se puedan generar del uso de la actividad, objeto del presente Proyecto, serán restos de madera y envases vacíos.
- Respecto a los residuos generados, distintos de la actividad (papel, residuos domésticos, etc.), será competencia del Ayuntamiento la retirada de los mismos, mediante contenedores existentes distribuidos en la zona.

15.-OTRAS MEDIDAS CORRECTORAS

En atención a la Reglamentación que afecta al presente Proyecto, se dispondrá de las medidas correctoras siguientes, sin perjuicio de cualquier otra que considere oportuna la Administración.

15.1.-CONTRA INCENDIOS

15.2.-DETECCIÓN Y EXTINCIÓN

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 4.

15.3.-ALUMBRADO ELÉCTRICO

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 7.

15.4.-ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN Y EMERGENCIA

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 4.

15.5.- **ALUMBRADO DE EVACUACIÓN**

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 4.

15.6.-ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 4.

15.7.-ALUMBRADO DE ZONAS DE ALTO RIESGO

Se podrá consultar la información de este apartado en el Anexo 4.

15.8.-SANEAMIENTO. INSTALACIÓN DE ASEOS

Se dispondrá de aseo accesible con inodoro, lavabo y ducha, además de dos vestuarios, ubicados en el bloque de vestuarios y comedor situado en la nave 1 (zona de producción 1), alicatado hasta el techo, cuyas aguas se conducirán hasta el depósito estanco. Se cuidará la limpieza del aseo, y que reúna las condiciones óptimas de higiene.

15.9.-INSTALACIÓN DE BOTIQUÍN DE URGENCIAS

Como medida preventiva se dispondrá de un botiquín de curas de urgencia, en lugar de fácil acceso y visible por cualquier persona. Estará señalizado con el distintivo de Cruz Roja, situado junto a un punto de alumbrado de emergencia. Estará provisto de los útiles de primeros auxilios, mencionados en el Art. 43 punto 5 de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

15.10.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES MECÁNICAS

Las máquinas irán montadas sobre ruedas o tacos de goma, para que no se transmitan vibraciones.

Todos los elementos móviles de la maquinaria irán protegidos convenientemente para evitar posibles accidentes al personal de trabajo.

Las máquinas irán separadas de los elementos estructurales de la edificación para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones a los locales anexos.

16.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA

16.1.-CUMPLIMIENTO ITC-BT-29

Será de aplicación la ITC-BT-29 en la que se establecen las prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio y explosión. El local objeto de estudio no es considerado un emplazamiento peligroso, la justificación se basa en la instalación de aspiradores localizados, dotados de filtros y de funcionamiento permanente asociados a cada máquina, encargados de la retirada de las partículas de polvo que pudieran conformar una atmósfera explosiva, evitando así la formación de la misma.

16.2.- CARACTERÍSTICAS DEL SUMINSTRO ELÉCTRICO

El suministro eléctrico a la industria se realiza en Media Tensión, desde el Centro de Transformación de abonado existente anexo a la Nave. Desde el Centro de transformación suministraremos en baja tensión a los distintos cuadros eléctricos de la nave, con tensiones de 400/230 V y a frecuencia industrial de 50 Hz.

La nave también dispone de una instalación Fotovoltaica, con una potencia de 100 kW en cumplimiento del código técnico según se refleja en la justificación del DBHE-5 y se instalará sobre una estructura coplanaria en la cubierta existente que en base a los cálculos estructurales del proyecto anterior soportará la nueva carga.

DEMANDA DE POTENCIAS

GRUPO PCI	14.720 W
COMPRESOR 1	55.000 W
COMPRESOR 2	55.000 W
CS ILUMINACION	18.330 W
CS ALUMBRADO EXT.	6.300 W
CS OFICINA	9.721 W
CS Taller	7.220 W
CS Palets 1	137.010 W
CS Destacking	30.000 W

CS Palets 2	337.360 W
CS DHP Palets	30.000 W
CS Clavos	97.360 W
SC TOMAS NAVE 1.7	30.000 W
SC TOMAS NAVE 1.8	30.000 W
SC TOMAS NAVE 1.9	30.000 W
SC TOMAS NAVE 1.10	30.000 W
SC TOMAS NAVE 1.3	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.4	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.5	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.6	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.2	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.1	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.5	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.14	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.13	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.12	7.000 W
SC TOMAS NAVE 1.11	7.000 W
SC TOMAS NAVE 3	7.000 W
SC TOMAS NAVE 2	7.000 W
SC TOMAS NAVE 4.1	7.000 W
SC TOMAS NAVE 4.2	7.000 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA	1.023.021 W
<u>POTENCIA TOTAL DE CÁLCULO</u>	<u>570.391 W</u>

16.3.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán los indicados en el esquema unifilar del proyecto; existiendo entre otros dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

Se instalará un limitador de sobretensión en el cuadro general de una intensidad máxima de 40 kA.

El cuadro de mando y protección se situara en la zona interior, y tal y como establece la Instrucción ITC-BT-29 estará alejado de las zonas que puedan presentar riesgo de peligro por incendio, a una altura mayor de 1,50 m, sobre el nivel del suelo.

El montaje del cuadro de mando y protección interior será de montaje superficial, además dicho cuadro será de material aislante, con tapa del mismo material sujeta con bisagras, ajustable a presión o por tornillos.

La tapa llevara la apertura necesaria para que sobresalgan los elementos de maniobra de los interruptores. En su parte superior dispondrá de un espacio reservado para la identificación de cada circuito.

El cuadro ira dotado de huellas laterales de ruptura para el paso de tubos y elementos para la fijación de los distintos interruptores (carril normalizado de 35 mm), así como un borne para la fijación del extremo del conductor de protección.

En el interior del cuadro de mando y protección, irán alojados los distintos mecanismos para asegurar la protección contra sobreintensidades (ITC-BT-22) ya sean originadas por sobrecarga o cortocircuito, protección contra sobretensiones (ITC-BT-23), Y además de la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-24).

Para la protección contra sobreintensidades se adoptara el uso de interruptores magnetotérmicos, que son aptos tanto para la protección contra sobrecargas y cortacircuitos. El poder de corte de los elementos de protección contra cortocircuitos deberá estar en consonancia con la intensidad de cortocircuito previsible en el punto de la instalación, tal y como se refleja en el esquema unifilar del proyecto.

Para la protección contra contactos indirectos se hará uso de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada (esquema unifilar del Proyecto).

El sistema de protección deberá completarse con un sistema de puesta a tierra tal y como establece la instrucción ITC-BT-18.

a) Características técnicas de los interruptores magnetotérmicos

Serán bipolares o tetrapolares según las indicaciones en el esquema unifilar de la documentación gráfica adjunta, con polo protegido para fase y neutro seccionable.

Estará constituido por una envolvente de material aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

El dispositivo de protección contra sobrecargas estará formado por bilamina o sistema equivalente, y el de protección contra cortocircuitos por bobina de disparo magnético.

El poder de corte será el reflejado en el esquema unifilar del proyecto.

En cada uno se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y poder de cortocircuito en amperios.

b) Características técnicas de los interruptores diferenciales

Serán bipolares o tetrapolares según las indicaciones en el esquema unifilar del Proyecto.

Estarán constituidos por envolvente aislante, sistema de conexiones, y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconvino.

El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético, pudiendo llevar además protecciones adicionales de bilamina o sistema equivalente de par térmico y bobina de disparo magnético.

En cada uno se indicará la marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios, e intensidad diferencial nominal de desconexión J (sensibilidad) en amperios.

La caída de tensión, intensidad admisible y protección en origen se justifican en el aparatado de cálculos eléctricos.

16.4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN Y MONTAJE

Las instalaciones eléctricas se realizarán con materiales de la mejor calidad y ejecutados por personal especializado, debidamente autorizado por la Delegación en

Almería de la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía, y a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La instalación eléctrica en el interior de falso techo y oculta, se realizará con conductores de cobre **no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida**, canalizados bajo tubo.

Se instalarán un total de 8 sub-cuadros parciales, tal y como se refleja en el plano de instalación eléctrica, e irán protegidos contra contactos directos e indirectos. La sección de los distintos conductores queda reflejada en el esquema unifilar adjunto.

16.4.1.- **DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN**

Reunirán las siguientes condiciones:

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco, debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 segundos.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior en valor eficaz a 24 voltios.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Los diferenciales actuarán como dispositivo de control de toda corriente de defecto.

En general todos los dispositivos eléctricos a usar, llevarán marcada de forma indeleble sus características fundamentales de funcionamiento.

16.4.2.- **CANALIZACIONES**

Las instalaciones a realizar se ejecutarán enterradas bajo tubo o vistas canalizadas en **bandeja metálica** tipo Pemsa perimetralmente en la parte superior del local, y con derivaciones a cuadros bajo tubo de PVC rígido curvable en caliente, en montaje grapeado superficial, su trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan los paramentos del local. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase. Las curvas a realizar serán continuas y sin originar reducciones en su sección. Los diámetros mínimos serán los indicados en la tabla VI del la ITC-BT-21.

La canalización será ininterrumpida de caja de derivación a caja de mecanismos. Las uniones a cajas de derivación, cajas de mecanismos, etc. se realizarán directamente. Los cambios de dirección serán realizados con curvas amplias.

Las cajas de derivación y registro serán de PVC, de dimensiones adecuadas para poder hacer correctamente las conexiones y derivaciones y la entrada del tubo a las cajas será directa.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas de derivación, con clemas de conexión adecuadas al número de conductores y secciones de los mismos, quedando terminantemente prohibido el retorcimiento de los cables y posterior encintado de los mismos.

En las canalizaciones eléctricas realizadas bajo tubo de PVC rígido curvable en caliente, en montaje grapeado superficial, la instalación de tubos será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los muros aplicarse posteriormente. En la tabla VIII de la presente instrucción se recomiendan las condiciones para la puesta en obra de los tubos, para no poner en peligro la seguridad de las paredes o techos.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será como máximo de 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en caja o aparatos.

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

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

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas no irán dentro de un mismo canal o hueco en la construcción.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Las canalizaciones eléctricas se realizarán de forma que en todo momento sean identificables sus circuitos. El conductor neutro estará claramente diferenciado de los demás conductores, para ello se emplearán los siguientes colores:

- Conductor fase: Negro o marrón
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor tierra: Amarillo-Verde

16.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN

Serán de PVC y reunirán las siguientes condiciones:

- Serán de dimensiones adecuadas para poder hacer correctamente las conexiones y derivaciones.
- La instalación de éstas será de superficie en las paredes.
- La entrada del tubo a las cajas será directa.

16.4.4.- CONEXIONES

Las conexiones en el interior de las cajas de derivación y cuadros, se realizarán con clemas de conexión adecuadas al número de conductores y secciones de los mismos, quedando terminantemente prohibido el retorcimiento de los cables y posterior encintado de los mismos.

16.4.5.- CONDUCTORES

Los conductores a emplear serán de cobre con 0,6/1 kV de tensión de aislamiento cuando discurran por bandeja o canalizaciones subterráneas, los que discurran bajo tubo empotrado o superficial serán de cobre con 450/750 V de tensión de aislamiento de los tipos RV y H07V de las secciones indicadas en el apartado de cálculos eléctricos y el plano nº 7 "ESQUEMA UNIFILAR". Circuito de puesta a tierra

El circuito de puesta a tierra estará formado por tantas picas de acero galvanizado recubiertas de cobre electrolítico de longitud 2 m y diámetro 2,5 cm, como sean necesarias, hasta conseguir una resistencia de puesta a tierra inferior a 20 ohmios.

Desde las picas al cuadro general, se acometerá con conductor de cobre desnudo de sección 35 mm² protegido bajo tubo de PVC rígido.

Se dejará instalado un tubo de PVC hasta las picas para echar agua periódicamente para mantener humedecidas las tierras próximas a las mismas.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la tabla 2 de la ITC-BT-19.

Estos conductores irán conectados a las borna de puesta a tierra del cuadro eléctrico que corresponda y acompañarán a los conductores de fase y neutro de los circuitos de fuerza.

Todas las partes metálicas de la instalación, llevarán punto de puesta a tierra y las tomas de corriente irán provistas de su correspondiente toma de tierra.

Todas las partes metálicas de cada una de las máquinas irán conectadas con una red equipotencial de 6 mm² de sección en cobre, que a su vez estará conectada al sistema de toma de tierra general.

1.1.1.- ALUMBRADO ORDINARIO Y DE EMERGENCIA

La iluminación de las distintas áreas se ha resuelto según lo descrito en el plano correspondiente y el anexo VII: Cálculos lumínicos.

17.- LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. LEY 7/2007 DE 9 DE JULIO, BOJA Nº 143 DE 01 DE MAYO DE 2023

La actividad a desarrollar en la industrial viene reflejada en el Anexo Tercero de la Ley de Protección Ambiental 7/2007 de 01 de mayo, BOJA nº 143 de 1 de mayo de 2023, por ello:

La actividad estará sometida al trámite de calificación ambiental y el ámbito de su competencia medioambiental corresponderá al Excmo. Ayuntamiento de Sorbas.

18.- VENTILACIÓN

Tantos los vestuarios, como el comedor y el despacho, presentan una perfecta ventilación con las ventanas de que las dispone, así como con las puertas de acceso a los locales, lo que permite la entrada de aire desde el exterior, garantizándose una renovación adecuada y no produciendo molestias a los colindantes.

Respecto a la ventilación de las naves, la ventilación queda justificada debido a la superficie libre de las puertas, que permanecerán permanentemente abiertas durante el horario de trabajo, proporcionando superficie de ventilación suficiente para asegurar una renovación de aire adecuada.

19.- RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento existente está ejecutada con tubería de PVC y la pendiente mínima de la red será del 2 %. Estará conectada a un depósito estanco.

El trazado de la red, así como las dimensiones de la misma, se puede observar en el plano nº 16: "RED DE SANEAMIENTO".

20.- RED DE FONTANERÍA

El agua utilizada en la industria, es suministrada directamente desde la red de suministro de agua del municipio de Sorbas.

La red de fontanería está ejecutada con tubería multicapa, garantizándose una velocidad mínima de 1,5 m/s así como la estanqueidad de toda la instalación a una presión doble a la de servicio.

Los desagües están ejecutados con tubería de PVC, normalizada según NTE.

El trazado de la red, así como las dimensiones de la misma se pueden observar en el plano nº 15: "RED DE FONTANERÍA".

21.-INSTALACIÓN DE EXTRACCIÓN DE SERRÍN

La carpintería contará con una instalación destinada a la extracción de serrín en el punto de producción del mismo. Este sistema estará constituido por una serie de conductos de chapa galvanizada a través de los cuales el equipo de extracción conduce el serrín desde las máquinas instaladas en la carpintería hasta un silo de almacenamiento donde se depositará hasta ser retirado por una empresa autorizada.

La ubicación de los distintos elementos, así como el trazado y diámetros de los conductos de extracción quedan definidos en el plano nº 17 "EXTRACCIÓN DE MAQUINARIA".

22.- PRESUPUESTO

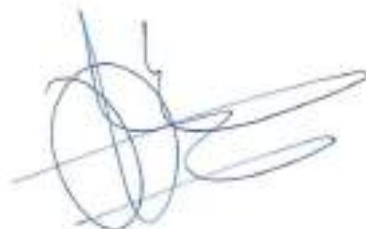
Asciende el presupuesto de ejecución material del presente proyecto, a la cifra de de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (447.304,35 €).

23.-CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que será el proyecto de INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA DE MADERA PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS, con relación de todos los elementos que en él intervienen y de conformidad con las disposiciones que regulan dicha materia, se da por finalizada esta memoria.

En Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero técnico Industrial



Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUEMNTO BÁSICO III

ANEXOS



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com



ANEXO I

FICHA URBANÍSTICA

FICHA DE INFORMACIÓN URBANÍSTICA

Obra: PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS.

Promotor: C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España

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

1. CLASIFICACIÓN DEL SUELO:

Suelo Urbanizable Sectorizado de uso industrial. (SUS-SOR3/AR9).

Atendiendo a la Disposición Transitoria Primera de la LISTA, la clasificación que recibe es la de **Suelo Rústico cuyo régimen de aplicación es el que se establece para la promoción de las actuaciones de transformación urbanística de nueva urbanización, considerando que se encuentra delimitada.**

2. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA:

La edificación existente ha albergado el uso de FÁBRICA DE MATERIAL CERÁMICO cuya implantación fue autorizada por el Excmo. Ayuntamiento mediante los siguientes actos:

- Resolución de licencia de obras de fecha 16 de febrero de 2000. (Expediente de obras nº109/1999).
- Licencia de apertura de establecimiento para fabricación de elementos cerámicos, dentro del (expediente 2005/006).
- Resolución de 10 de abril de 2008 del Delegado Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Almería, por la que se otorga autorización Ambiental Integrada con el n.º AAI/AL/019/08, a la empresa Cerámica Marcos, S.L. para el ejercicio de la

actividad de la fábrica de productos de arcilla cocida, en el T.M. de Sorbas (Almería).

Según el PGOU de Sorbas, la industria ladrillera se encuadra en USO INDUSTRIAL-PRODUCTIVO, Industria de 3ª categoría, Industria que requiere de zonificación industrial (Art. 13.10 del PGOU).

Se pretende adaptar la edificación existente a "Fábrica de palets de madera". El uso propuesto sigue siendo uso industrial-productivo de 3ª categoría (Industria que requiere zonificación industrial (art. 13.10).

El uso propuesto es compatible como "**uso provisional** de una construcción existente en el ámbito de una actuación de transformación urbanística" al contar con todos los servicios necesarios y suficientes para el desarrollo de la actividad provisional, conforme al artículo 284 del Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía y al artículo 9.1 del PGOU de Sorbas.

3. SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada Sí.
 Encintado de acera No
 Suministro de agua Sí
 Suministro de luz Sí
 Red de saneamiento Municipal..... No (Depósito estanco).
 Alumbrado público No

4. CONDICIONES URBANÍSTICAS

Planeamiento que afecta:

Plan General de Ordenación Urbanística de Sorbas, aprobado definitivamente de manera parcial por acuerdo de la Comisión Territorial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de fecha 27 de marzo del 2015. BOJA nº2010, de 28/10/2015). (PGOU de Sorbas).

Innovación nº1 del PGOU de Sorbas, "Uso industrial y norma particular de edificación adosada", aprobada definitivamente por acuerdo del Pleno en fecha 10 de septiembre de 2019 (BOP nº173 10/10/2019).

Innovación nº2 del PGOU de Sorbas, "Diversos artículos y equipamiento", aprobada definitivamente por acuerdo del Pleno en fecha 11 de junio de 2020 (BOP nº235 4/12/2020).

Innovación nº3 del PGOU de Sorbas, Sector SUNC-SOR-6, aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno en fecha 11 de julio de 2022. (BOP n.º 239 15/12/2022)

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PGOU-PAct

Proyecto⁽¹⁾

No procede al tratarse de un uso provisional sobre una construcción existente en situación legal de fuera de ordenación.

Las condiciones urbanísticas de aplicación serán las que se establezcan en el instrumento de desarrollo del sector SUS-SOR3/AR9

ORDENANZAS

	Norma	Proyecto
Parcela mínima (m ²)	1.500	No procede al tratarse de un uso provisional sobre una construcción existente.
Ocupación máx. (%)	70	
Edificabilidad (m ² /m ²)	0,70	
Altura máxima (m)	2 plantas, 11 metros	La ordenanza de aplicación será las que se establezcan en el instrumento de desarrollo del sector SUS-SOR3/AR9
Retranqueos a fachadas (m)	3 a linderos, 5 a fondo de parcelas y 10 a vial	

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: José Antonio Alonso Gómez

Col. nº 623



ANEXO II

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

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

1.- ACTIVIDAD

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

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

2.- CONSTRUCCIÓN

La nave consta de una sola planta con una superficie construida de 9.250 m² con diferentes usos, además de un espacio exterior para almacenamiento exterior de 7.000 m² que se considera otro establecimiento dentro de la propiedad.

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

PLANTA	ACCESO	USO	SUPERFICIE (m²)
Nave Industrial	C/Argentina, Sorbas	Zona de Producción 1	7.453,00
		Zona de Producción 2	349,00
		Zona de Paso	326,00
		Vestuario y comedor	132,00
		Compresores	40,00
		Inversores	20,08
		Almacén Materia Prima	777,00
		Oficina	96,00
		TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	9.289,00

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

La nave está construida con estructura de acero, mediante pilares y cerchas, con cubierta construida de placa sándwich y cerramiento de bloques de ladrillo hasta una altura de 2,30 metros y placa sándwich el resto de altura. La altura libre de la nave varía en función de la zona considerada, quedando reflejada en la documentación gráfica adjunta.

3.- CARACTERIZACIÓN SEGÚN CONFIGURACIÓN Y ENTORNO

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

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

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

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

4.- PROCESO PRODUCTIVO

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



5.- RIESGO

La zona de mayor riesgo es la zona de almacenamiento.

6.- RIESGO INTRÍNSECO

Se establece para el cálculo del riesgo intrínseco de la nave la hipótesis inicial de **dos sectores de incendio** formado por la Zona Producción, Cuadros Eléctricos, Zona Compresores y Vestuarios con una **superficie útil total de 9052,00 m²** y una **superficie construida de 9250,00 m²**, y el riesgo intrínseco del Almacén Exterior estaría formado por un sector de incendio formado por la Zona Almacenamiento Exterior.

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

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

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

donde:

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

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

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

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

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

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

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

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

donde:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} \cdot A_i}{\sum_1^i A_i} \quad [\text{Ecuación 3}]$$

donde:

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

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

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

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO

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

SECTOR DE INCENDIOS

NAVE: SECTOR DE INCENDIO 1					
PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m^2)	SUP. (m^2)	Ra
BAJA	Zona Producción	Fabricación de palets de madera	400	5500,00	1,5
	Cuadros Eléctricos	Aparatos eléctricos	600	18,00	1,5
	Zona Compresores	Máquinas	200	38,00	1,5
	Vestuarios	Oficinas Comerciales	800	140,00	1,5

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

NAVE: SECTOR DE INCENCIO 2

PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m ²)	SUP. (m ²)	Altura (m)	Ra
BAJA	Almacenamiento	Almacenamiento palets de madera	4200	145	2,4	2,0

ALMACEN EXTERIOR: SECTOR INCENDIO 1

PLANTA	USO	ACTIVIDAD SEGÚN R.D. 2267/2004	CARGA DE FUEGO (MJ/m ²)	SUP. (m ²)	Altura (m)	Ra
BAJA	Almacenamiento	Almacenamiento palets de madera	1300	3000	4,8	1,5

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

- Densidad de carga al fuego del Sector Incendio 1 (Zona Productiva)**

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

$$Q_{s1} = \frac{((400 * 5500 * 1) + (600 * 18 * 1) + (200 * 38 * 1) + (800 * 140 * 1)) * 1,5}{8257} = 423,35 \text{ MJ/m}^2$$

Riesgo Intrínseco del Sector 1 de la Nave es Riesgo Bajo 1 debido a que posee una carga de fuego de 423,35 MJ/m².

- Densidad de carga al fuego de Almacén de Materia Prima (Madera) en Nave 4**

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

$$Q_{s2} = \frac{4300 * 145 * 2,4 * 1 * 1,5}{777} = 2821,62 \text{ MJ/m}^2$$

Riesgo Intrínseco del Sector 2 de la Nave es Riesgo Alto 6 debido a que posee una carga de fuego de 2821,62 MJ/m².

- **Densidad de carga al fuego de Almacén de Materia Prima (Madera) en Exterior**

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

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

Riesgo Intrínseco del Sector 1 del Almacén Exterior es Riesgo Alto 7 debido a que posee una carga de fuego de 8139,13 MJ/m².

- **Riesgos Intrínseco de los establecimientos**

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

- Riesgo Intrínseco de la Nave

$$Q_{E1} = \frac{((423,35 * 8257) + (2821,62 * 777))}{9034} = 629,62 \text{ MJ/m}^2$$

Atendiendo a la tabla 1.3 del Anexo I del R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre, el nivel de riesgo intrínseco es **BAJO** de grado **2**, ya que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida es 629,62 MJ/m².

- Riesgo Intrínseco del Almacén Exterior

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

$$Q_{E2} = Q_{s3}$$

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

RESUMEN

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

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

a continuación, se resumen para cada sector o área.

SECTORES DE INCENDIOS NAVE			
SECTOR	TIPO	RIESGO INTRÍNSECO	SUP. CONSTRUÍDA (m ²)
Nº 1	C	Bajo (grado 1)	8.512
Nº 2	C	Medio (grado 5)	777

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

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

7.1.- FACHADAS ACCESIBLES

Condiciones de aproximación de edificios:

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

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

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

7.2.-MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE

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

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

SECTORES DE INCENDIOS			
SECTOR DE INCENDIOS	RIESGO INTRÍNSECO	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²)	MÁXIMA SUP. CONSTRUIDA (m ²)
Nº 1	Bajo (grado 1)	8.473	Sin límite
Nº 2	Medio (grado 5)	777	3.000

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

7.3.- MATERIALES

Productos de revestimientos:

Estos deberán ser:

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

Productos incluidos en paredes y cerramientos:

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

Productos en falsos techos o suelos elevados:

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

Productos de construcción:

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

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

7.4.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS PORTANTES

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

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

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

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

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

7.5.- RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

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

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

7.6.- EVACUACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.1.- SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

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

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

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

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

8.2.- SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO

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

8.3.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

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

8.4.- SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

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

8.5.- SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES

El sector 1: No requiere hidrantes exteriores.

El sector 2: No requiere hidrantes exteriores.

Almacenamiento en la parcela exterior.

Configuración tipo E

Se instalará un sistema de hidrantes de agua contra incendios a pesar de que por normativa no sería necesario ya que en zona Almacenamiento Exterior es de riesgo Alto con una superficie inferior a 5000 m², pero se realizará su instalación mirando desde el punto de vista de seguridad. EL sistema de hidrantes estará diseñado para funcionar de forma simultanea 6 hidrantes de 80 durante 90 min.

Depósito contra incendios

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

8.6.- EXTINTORES DE INCENDIO

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

DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A		
GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

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

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

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

Un extintor, si: $200 \text{ l} < V \leq 750 \text{ l}$.

Dos extintores, si: $750 \text{ l} < V \leq 2000 \text{ l}$.

DOTACION DE EXTINTORES

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

8.7.- SISTEMAS DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

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

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

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

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

8.8.- SISTEMAS DE COLUMNA SECA

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

8.9.- SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

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

8.10.- SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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

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

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

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

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

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial, y en los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

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

8.11.- SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

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

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

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

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

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

8.12.- SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS.

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

8.13.- ALMACENAMIENTO.

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

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

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

Los sistemas de almacenaje previstos deberán cumplir los siguientes requisitos:

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

8.14.- INSPECCIONES PERIÓDICAS.

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

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

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

8.15.- MANTENIMIENTO.

Según el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por R.D. 513/2017, de 22 de mayo, en su artículo 21, los sistemas de protección activa contra incendios se someterán a las revisiones de mantenimiento que se establecen en el Anexo II, en el cual se determina, en cada caso, el tiempo máximo que podrá transcurrir entre dos mantenimientos consecutivos.

Almería, septiembre de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: José Antonio Alonso Gómez
Col. nº 623



ANEXO III

ESTUDIO ACÚSTICO PREOPERACIONAL

ESTUDIO ACÚSTICO PREOPERACIONAL

OBJETO

El presente estudio tiene por objeto justificar aplicación del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el *Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el *Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética*, partiendo de los espectros básicos de cada una las instalaciones de que se dispone en la actividad, así como de los elementos aislantes que la conforman.

A) CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA, (DECRETO 6/2012 de 17 de enero).

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario de competencia autonómica y local (Artº. 29)

APARTADO 1.- INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS Y ACTIVIDADES. -

Nuestro local se corresponde con cuatro naves industriales con varios accesos desde la parcela situada en C/ Argentina, s/n, Sorbas, 04270, Almería. Se tratarán las naves como un único local, puesto que están destinadas a la misma actividad. El local no linda con ningún tipo de construcción en ninguna de sus caras exteriores.

Los valores de inmisión de **ruido al exterior no sobrepasarán los 65 dBA**, para nuestra actividad, en el horario más desfavorable (**medio día en nuestro caso**) y siempre que el N.R.F. sea igual o inferior, cumpliendo con la tabla VII de este artículo, considerando zona de uso industrial.

Cumplimiento de los valores límites de inmisión de ruido aplicable las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo o portuario de competencia autonómica y local (Artº. 30)

En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 29 cuando los valores de los índices acústicos, evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2, cumplan, para el periodo de un año lo siguiente, tratándose de actividades:

1º. Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

2º. Ningún valor diario supera en 3 o más de 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

3º. Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el período de tiempo que se establezca (índice L_{Keq,Ti}) supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

A los efectos de la inspección de actividades a que se refiere el artículo 27 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se considerará que una actividad en funcionamiento cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 29, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2, cumplan lo especificado en los epígrafes 2º y 3º del apartado 1.a).

Límites admisibles de transmisión de vibraciones (Artº. 31)

Las actividades y las nuevas infraestructuras de transporte deberán adoptar las medidas necesarias para no transmitir al espacio interior de las edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, vibraciones para que, no sólo no sobrepasen por sí solas los objetivos de calidad acústica establecidos en la tabla V, sino que tampoco resulten superados estos límites por la concurrencia de estas vibraciones por otras que procedan de distintas fuentes.

La nave industrial objeto de estudio no es colindante con ninguno de los usos citados en el Artº. 31 del Decreto 6/2012, por lo que no procede.

Condiciones acústicas Generales (Artº. 32)

Los valores de aislamiento acústico exigidos a los locales destinados a uso distinto del de vivienda deberán ser los necesarios para el cumplimiento de todas las limitaciones de inmisión y transmisión, establecidas en este Reglamento, así como cumplir con las exigencias del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Condiciones acústicas particulares en actividades y edificaciones donde se generan niveles elevados de ruido. (Artº. 33).

Nuestra actividad queda clasificada como **tipo 1:**

“Establecimientos públicos y de actividades recreativas de pública concurrencia, sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales, así como recintos que alberguen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA.”

Las actividades englobadas en el tipo 1, deberán de disponer de una diferencia de nivel estandarizada ponderada (D_{nTA}) mínima de 60 dBA con respecto a recintos protegidos colindantes o adyacentes, no existiendo exigencia de aislamiento a ruido aéreo respecto del ambiente exterior a través de las fachadas (puertas y ventanas incluidas) y de los demás cerramientos exteriores (tabla X, Artº. 33).

La nave objeto del presente estudio no presenta recintos protegidos colindantes o adyacentes por lo que no se considerará ninguna diferencia de nivel estandarizada ponderada.

Los aislamientos que se proyecten la presente nave, deben ser suficientes para que no se superen los valores de inmisión y transmisión, establecidos en el Decreto 6/2012.

Procedimientos aplicables para la medición y valoración de ruidos y vibraciones generados por actividades, de ruido ambiental y de aislamientos acústicos (Artº. 35).

Los procedimientos contenidos en la Instrucción Técnica 2 del Decreto 6/2012 serán de aplicación para la medición y valoración de:

- a) Los ruidos en el interior de las edificaciones, y de los ruidos en el ambiente exterior, así como la exposición a las vibraciones en el interior de los locales generados por actividades.
- b) Las inmisiones sonoras por cualquier causa en el ambiente exterior.
- c) Los aislamientos acústicos a ruido aéreo, a ruido estructural y el aislamiento acústico de fachadas y cubiertas de edificios.

Equipos de medidas de ruidos y vibraciones (Artº. 37).

A los instrumentos de medida y calibradores utilizados para la evaluación del ruido les serán de aplicación las disposiciones establecidas en la Orden de Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. El plazo de validez de la verificación de los instrumentos de medida será de un año. La entidad que realice dicha verificación emitirá un certificado de acreditación de la misma de acuerdo con la Orden citada.

Los instrumentos de medida utilizados para todas aquellas evaluaciones de ruido o aislamiento acústico, en las que sea necesario el uso de filtros de banda de octava o 1/3 de octava, deberán cumplir lo exigido para el grado de precisión tipo 1/clase 1 en las normas UNE-EN 61260:1997 y UNE-EN 61260/A1:2002, "Filtros de octava y de bandas de una fracción de octava".

En la evaluación de las vibraciones por medición se deberán emplear instrumentos de medida que cumplan las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006, "Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida".

Como regla general se utilizarán:

- a) Sonómetros integradores-promediadores, con análisis estadísticos y detector de impulso, para medidas de inmisión y transmisión de ruidos.
- b) Sonómetros con análisis espectral para medidas en bandas de tercios de octava, para medición de aislamientos acústicos, y de inmisión y transmisión de ruidos.

Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos (Artº. 42).

Los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente, conforme a la definición contenida en el artículo 3, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas Municipales sobre la materia.

Tratándose de actividades o proyectos sujetos, en nuestro caso a calificación ambiental, el estudio acústico se incorporará en el proyecto técnico.

El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la Instrucción Técnica 3 de este Decreto. En el estudio de ruidos que se muestra en el apartado B) de este informe, se justifican todos los puntos mínimos que se exigen en la citada Instrucción partiendo de la emisión global que nuestra actividad pueda generar.

B) ESTUDIO ACÚSTICO. (ARTº 42 DECRETO 6/2012)

1. TIPO DE ACTIVIDAD

Nuestro local está destinado a FÁBRICA DE PALETS, con un horario de funcionamiento, de lunes a viernes, desde las 08:00 a 14:00 y de 15:00 a 18:00 en dos turnos, no existiendo tramo horario nocturno.

2. FOCOS RUIDOSOS DE EMISIÓN

La emisión de ruidos que se produzca en nuestro local, será principalmente de la zona de trabajo, donde se dispondrá de la maquinaria que se indica en el cuadro inferior, para desarrollar las tareas montaje de los palets. En el interior de nuestro local los espectros característicos de las máquinas que se disponen según datos del propio fabricante son los siguientes:

ELEMENTO	63	125	250	500	1000	2000	4000	dBA
ENSAMBLADORA DE PALETS 1	57	71	70	68	72	73	74	77
DESTACKING PALETS	54	68	69	67	70	71	72	75
ENSAMBLADORA DE PALETS 2	56	70	70	67	71	72	73	74
DHP PALETS	54	68	67	66	68	70	71	73
MÁQUINA DE CLAVOS 1	55	69	67	66	69	70	72	72
MÁQUINA DE CLAVOS 2	55	69	67	66	69	70	72	72
MÁQUINA DE CLAVOS 3	55	69	67	66	69	70	72	72
COMPRESOR 1	60	74	72	70	73	74	75	80
COMPRESOR 1	60	74	72	70	73	74	75	80
CARRETILLA ELEVADORA 1	48	50	55	57	54	48	47	62
CARRETILLA ELEVADORA 2	48	50	55	57	54	48	47	62
EXTRACTOR VENTILACIÓN 1	38	39	45	47	43	38	36	64
EXTRACTOR VENTILACIÓN 2	38	39	45	47	43	38	36	64
EXTRACTOR VENTILACIÓN 3	38	39	45	47	43	38	36	64
UD. EXT. AEROTERMIA	38	39	45	47	43	38	36	64
UD. INT. AEROTERMIA	23	24	30	32	28	23	21	39
FANCOIL COMEDOR	32	33	39	41	37	32	30	45
EXTRACTOR COMEDOR	38	39	45	47	43	38	36	51
FANCOIL OFICINA 1	32	33	39	41	37	32	30	45
FANCOIL OFICINA 2	27	28	34	36	32	27	25	40
FANCOIL OFICINA 3	27	28	34	36	32	27	25	40
SPL TOTAL	66,5	80,4	79,1	77,3	80,4	81,4	82,7	85,89

NOTA: Los espectros de emisión son niveles de presión sonora en dB, medidos a 1,5 metros de distancia y a 1 metro de altura en campo libre.

3. VALORES LÍMITES DE INMISIÓN Y TRANSMISIÓN DE NUESTRA ACTIVIDAD

3.1. NIVELES DE TRANSMISIÓN A LOCALES COLINDANTES

Tal y como se ha descrito en el apartado A, nuestra nave linda con ningún tipo de construcción, haciéndolo al exterior.

3.2.- NIVELES DE INMISIÓN AL EXTERIOR

Los valores de inmisión de ruido al exterior no sobrepasarán los 65 dBA, para nuestra actividad, en el horario más desfavorable (**tarde en nuestro caso**) y siempre que el N.R.F. sea igual o inferior, cumpliendo con la tabla VII del Artº 29, apartado 1 b) del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica, considerando la zona de uso industrial.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		INDICES DE RUIDO		
		L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40

En la parte de la cubierta más próxima a la cara interior del faldón de fachada se colocan dos unidades exteriores de climatización. Según los datos técnicos proporcionados por el fabricante, estas máquinas tienen de forma individual un nivel de presión sonora de 59 dBA. Para calcular el nivel de presión sonora en conjunto de las dos máquinas utilizamos la siguiente fórmula:

$$Leq_{total} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{Leq_i/10} \right)$$

Obtenemos un nivel de presión sonora equivalente de 62,00 dBA. Además, en el patio exterior encontramos un compresor insonorizado con un nivel acústico de 64 dBA. Por lo tanto, no superan los 65 dBA de inmisión de ruido al exterior dentro del perímetro de actividad a 1,50 metros de distancia.

4.- AISLAMIENTOS TEÓRICOS EXISTENTES

El cerramiento exterior del local está constituido por elementos constructivos distintos, como son las puertas y parte ciega de obra, caracterizados por aislamientos específicos diferentes entre sí. Por esto, el aislamiento acústico de estos cerramientos debe ser estudiado, en este caso, desde un punto de vista global, contemplando las áreas de los distintos elementos y sus aislamientos.

El aislamiento acústico global "ag" de un elemento mixto puede calcularse mediante

las siguientes expresiones:

Aislamiento acústico global:

$$R_g = 10 \log \frac{\sum S_i}{\sum S_i / 10^{0,1 R_i}} \quad (dB)$$

Donde:

- S_i es el área de elemento constructivo i , en m^2 .
- R_i es el aislamiento específico del elemento constructivo de área S_i en dB.

Aislamiento de cerramiento ciego con ventana:

$$R_g = 10 \log \left[\frac{S_c + S_v}{\frac{S_c}{10^{0,1 R_c}} + \frac{S_v}{10^{0,1 R_v}}} \right] \quad (dB)$$

Donde:

- S_c es el área de la parte ciega, en m^2 .
- S_v es el área de la ventana, en m^2 .
- R_c es el aislamiento de la parte ciega.
- R_v es el aislamiento de la ventana.

Los cerramientos de la parte ciega que conforman nuestro local están formados por bloque prefabricado de hormigón de 20 cm de espesor, terminada por su cara externa con un panel compuesto de dos chapas metálicas onduladas y pintadas al esmalte de 1 mm. La cara interna del cerramiento exterior se ha resuelto mediante enfoscado.

Los huecos de fachada se componen de 1 puerta al exterior de chapa ondulada de 1 mm de espesor.

La cubierta se compone de chapa metálica ondulada de 0,6 mm de espesor revestida interiormente por una capa de lana de roca con superficie decorativa.

A continuación, se indican en el cuadro adjunto los aislamientos teóricos calculados de las distintas particiones del local:

AISLAMIENTOS EN BANDAS DE OCTAVA								
PARAMENTOS	TIPOLOGÍA	FRECUENCIAS EN Hz.						
		63	125	250	500	1000	2000	4000
Cerramiento exterior	<u>Parte ciega</u> : Fábrica de ladrillo con mortero, hasta h=2,30 m S = 831,41 m ²	36	40	42	46	48	54	57
	<u>Parte metálica</u> : Panel sándwich e=40 mm con 5 mm de chapa de acero, desde h=2,30 m S = 3383,35 m ²	22	32	34	42	49	49	57
	Aislamiento global	47,7	49,3	49,6	50,5	51,2	51,2	51,9
Cubierta	Panel sándwich e=30 mm con 5 mm de chapa de acero	21	31	33	41	48	48	57

5.- AISLAMIENTO EXIGIDO.

Cumpliendo con el Artº 33.2, nuestra actividad queda clasificada como tipo 1:

“Establecimientos públicos y de actividades recreativas de pública concurrencia, sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales, así como recintos que alberguen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA.”

Las actividades englobadas en el tipo 1, deberán de disponer de una diferencia de nivel estandarizada ponderada (D_{nTA}) mínima de 60 dBA con respecto a recintos protegidos colindantes o adyacentes.

En la nave objeto del presente estudio no presenta recintos protegidos colindantes o adyacentes por lo que no se considerará ninguna diferencia de nivel estandarizada ponderada.

El aislamiento que dispongan los cerramientos verticales y la cubierta superior de la nave, deben ser suficientes para que no se superen los valores de inmisión al exterior, establecidos en el Decreto 6/2012.

6.- AISLAMIENTO TEÓRICO PROYECTADO.

Con las consideraciones de los puntos anteriores: 3 y 5, resumimos los cálculos en las siguientes tablas, donde se refleja el aislamiento necesario en los distintos paramentos.

Se confecciona una tabla para cada elemento separador al exterior:

CÁLCULO TEÓRICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDAS DE OCTAVA.									
PARAMENTO: CUBIERTA USO COLINDANTE: EXTERIOR.		FRECUENCIAS EN Hz.							dBA
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
1	Nivel sonoro de emisión actividad (dB)	66,5	80,4	79,1	77,3	80,4	81,4	82,7	85,8
2	Nivel de inmisión ≤ 55 dBA Espectro equivalente curva NC-45 (dB)	67	60	54	49	46	44	43	55
3	Aislamiento necesario (1-2) (dB)	0,0	20,4	25,1	28,3	34,4	37,4	39,7	30,9
4	Aislamiento teórico existente (dB)	18	28	30	38	45	45	53	54,3
5	Incremento de aislam. Necesario (dB)	NINGUNO							

CÁLCULO TEÓRICO DEL AISLAMIENTO NECESARIO EN BANDAS DE OCTAVA.

PARAMENTO: FACHADAS USO COLINDANTE: EXTERIOR.		FRECUENCIAS EN Hz.							dBA
		63	125	250	500	1000	2000	4000	
1	Nivel sonoro de emisión actividad (dB)	66,5	80,4	79,1	77,3	80,4	81,4	82,7	85,8
2	Nivel de inmisión ≤ 55 dBA Espectro equivalente curva NC-45 (dB)	67	60	54	49	46	44	43	55
3	Aislamiento necesario (1-2) (dB)	0	20,4	25,1	28,3	34,4	37,4	39,7	30,9
4	Aislamiento teórico existente (dB)	46,9	48,8	49,1	50,1	50,8	50,8	51,5	46,9
5	Incremento de aislam. Necesario (dB)	NINGUNO							

Todas las máquinas irán apoyadas perfectamente sobre un material que actúa como amortiguador para evitar ruidos y vibraciones, de modo que no se transmitan niveles de vibración superiores a los señalados en la tabla V del Artº 27 del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Decreto 6/2012). A tenor de los resultados teóricos obtenidos, el técnico que suscribe manifiesta que se cumplen las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen el establecimiento que alberga la actividad y que se adoptan las medidas preventivas necesarias para que no se transmitan niveles de ruido superiores a los permitidos. No obstante, cuando se finalicen las obras se valorará mediante ensayo "in situ" el aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impacto cumpliendo con el presente Decreto de Protección contra la Contaminación Acústica, y se comprobarán los niveles de inmisión y transmisión, con el objeto de no sobrepasar los límites admisibles.

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: José Antonio Alonso Gómez

Col. nº 623



ANEXO IV

FICHA JUSTIFICATIVA DEL D. 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

APLICACIÓN DEL CTE. DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

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

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

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

DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



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



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
ACTUACIÓN	
PROYECTO PARA USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
FÁBRICA DE PALETS	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	24
Número de asientos	-
Superficie	9052
Accesos	14
Ascensores	-
Rampas	-
Alojamientos	-
Núcleos de aseos	2
Aseos aislados	-
Núcleos de duchas	-
Duchas aisladas	-
Núcleos de vestuarios	2
Vestuarios aislados	-
Probadores	-
Plazas de aparcamientos	-
Plantas	BAJA
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	-
LOCALIZACIÓN	
C/ ARGENTINA S/N, SORBAS, 4270, ALMERIA	
TITULARIDAD	
C.M.C. SP. ZO.O., Sucursal en España	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
C.M.C. SP. ZO.O., Sucursal en España	
PROYECTISTA/S	
JOSÉ ANTONIO ALONSO GÓMEZ - INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almería
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los daños que originen en defectos que hubieran debido ser manifestados por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



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

OBSERVACIONES

En ALMERÍA a 19 de DICIEMBRE de 2019

Fdo.:JOSÉ ANTONIO ALONSO GÓMEZ



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita: la identidad e integridad formal de la documentación de trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que originen su origen en defectos que hubieran podido ser puestos de manifiesto por el visado.

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

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



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL****ESPACIOS EXTERIORES.** Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

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

ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)

Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):

☒ No hay desnivel				
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")			
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")			
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:			
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m	
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m	

ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)

Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		CUMPLE
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		CUMPLE
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		CUMPLE
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☐ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		

HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)

Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE	
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90°		CUMPLE	
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		CUMPLE	
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		CUMPLE
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m		
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	--		
☐ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminados de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	☐ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m		
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.						
☐ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	≤ 0,5 m/s		

VENTANAS☒ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m**FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES****ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES****ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES** (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m ² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

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

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

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES**

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

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES**DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD**

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☐ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☒ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		CUMPLE
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☐ Correderas ☒ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		CUMPLE
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		CUMPLE
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		CUMPLE
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		CUMPLE
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		CUMPLE
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		--	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0.30 y 0.40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
	Espejo	☐ Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m		
		☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical				
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						



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

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

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

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

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

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

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

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



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

Instalaciones complementarias:

- Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo
- Avisador luminoso de llamada complementario al timbre
- Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)
- Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

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

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

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

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

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

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

Puntos de llamada accesible

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

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

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

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

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

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

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

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

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

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

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

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

PISCINAS COLECTIVAS

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

CONDICIONES GENERALES

La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:

- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado
- Escalera accesible

Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	$\geq 0,30$ m		
	Tabica		--	$\leq 0,16$ m		
	Ancho		--	$\geq 1,20$ m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	$\geq 0,04$ m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	$\leq 4,00$ m		

☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.

Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	$\geq 0,90$ m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	$\geq 0,04$ m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	$\leq 4,00$ m		

Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados $\geq 1,20$ m

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

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



OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

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



ANEXO V

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN



ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO.....	2
2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA	2
3	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO....	4
4	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) ...	4
5	PLIEGO DE CONDICIONES	8
5.1	Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)	8
5.2	Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)	8
5.3	Con carácter general	10
5.4	Con carácter general	11
6	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA	12



1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente Proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio servirá de base para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión en el que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Este Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la 2014/955/UE.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir del dato de la superficie de actuación de 9100 m²:



ingenieros

ESTINGAL

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m³)
DE NATURALEZA PÉTREA			
10 12 08	Residuos de cerámica, ladrillos, tejas y materiales de construcción (después del proceso de cocción)	7,00	4,90
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	4'65	3'19
DE NATURALEZA NO PÉTREA			
17 04 05	Hierro y Acero	55,20	6,875
17 02 01	Madera	2,00	0,80
17 02 04	Plástico	5,00	5,00
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (5)	1,00	1,00

PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RCD	ESTIMACION RCD (tn)	COSTE GESTIÓN (€ / tn) planta, vertedero, GA planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
DE NATURALEZA NO PÉTREA	63,20	4,00	252,80
DE NATURALEZA PÉTREA	11,65	4,00	46,60
TOTAL	116,72		299,4

OTROS COSTES DE GESTIÓN (alquileres y portes de contenedores, maquinaria y mano de obra, medios auxiliares.....)***	168,40

PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO****	467,80

* El peso de las tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto (peso = volumen x densidad)

** Se han indicado los costes de gestión según Ordenanza Fiscal num. 10 del Ayto. de Almería. Consultar al Ayto. en otras zonas

*** Con carácter meramente orientativo se puede estimar un 0,1 - 0,2 % del coste de obra



**** Se incluirá como capítulo independiente en el presupuesto general del proyecto

3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos precedentes del desmantelamiento de cubierta y fachada, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

4 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 Tn
Metales	2,00 Tn
Maderas	1,00 Tn
Vidrio	1,00 Tn
Plásticos	0,50 Tn
Papel y cartón	0,50 Tn



Dado que la cantidad de residuos que se prevé generar **si lo superan** las cantidades anteriormente indicadas, no se contempla la recogida selectiva de los mismos en contenedores específicos, y en general se realizará una recogida “todo uno” en contenedores o sacos industriales normalizados.

El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento o eliminación en planta. En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

MEDIDAS EMPLEADAS

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra y posterior tratamiento en planta

Los contenedores empleados cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Por sus características, no hay previsión de que los residuos generados mismos puedan ser reutilizables en la propia obra o en emplazamientos externos a la misma, por lo que simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

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



ingenieros

ESTINGAL

	Operación prevista	Destino inicial
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

No se han previsto operaciones de valorización in-situ que permitan la reutilización de residuos en obra.

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

	Operación prevista
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar).



DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las Empresas de Gestión y tratamiento de residuos en todo caso autorizado por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Se exponen en los planos anexos, la situación prevista de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones....)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos



5 PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

5.2 Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:



- Presentar ante el promotor un Estudio que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Estudio, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debes mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Andalucía, de forma excepcional.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.



ESTINGAL

ingenieros

- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3 Con carácter general

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.



Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

5.4 Con carácter general

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.
- Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de plásticos/madera ...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.



6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

El coste previsto para la manipulación y el transporte de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

No obstante, en el Presupuesto del Proyecto se ha incluido un capítulo independiente, en el que se valora el coste previsto para la gestión de esos mismos residuos dentro de la obra, entendiendo como tal gestión a la elaboración del Plan de gestión de los RCDs, su discriminación para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el almacenamiento y mantenimiento de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior valorización y/o entrega de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función.

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



ANEXO VI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (I_b); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

$\cos\varphi$ = Coseno de φ , factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR^* = Conjugado; $|SR|$ = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1\_2} = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1\_2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\text{tg}\varnothing = Q/P.$$

$Q_c = P_x(tg\theta_1 - tg\theta_2)$.
 $C = Q_c x 1000 / U^2 x \omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
 $C = Q_c x 1000 / 3 x U^2 x \omega$; (Trifásico conexión triángulo).
 Siendo:
 P = Potencia activa instalación (kW).
 Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
 Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
 θ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
 θ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
 U = Tensión compuesta (V).
 $\omega = 2 \pi f$; $f = 50$ Hz.
 C = Capacidad condensadores (F); $cx1000000(\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

* $I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$
 * $I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$
 * $I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct : Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U : Tensión F-F.

Z_Q : Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA)

Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct U^2 / S_{cc} \\ \text{UNE-EN 60909}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

Z_T : Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, $u_{cc}\%$ e $u_{rcc}\%$ Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \\ RT^{1/2}$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$XT = (ZT^2 -$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n)$$

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

Wx: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas L_{máx}

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/√3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k₁ = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, S_{fase}/S_{protección} sistema TN_S, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k₂ = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

CGMP	1023021 W
TOTAL....	1023021 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 25564
- Potencia Instalada Fuerza (W): 997457
- Potencia Máxima Admisible (kVA): 1000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 20945
- Potencia Fase S (W): 21491
- Potencia Fase T (W): 21435

Cálculo de la Línea:

- Potencia nominal: 1000 kVA
- Índice carga c: 0.69
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Huecos Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \phi_R : 0.84$; $\cos \phi_S : 0.84$; $\cos \phi_T : 0.84$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Potencias: $P(w): 836670.62$ $Q(var): 547706$
- Intensidades fasores: $I_R = 1207.54-790.69i$; $I_S = -1288.95-649.57i$; $I_T = 79.53+1441.18i$;
 $I_N = -1.89+0.93i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 1443.38$; $I_S = 1443.38$; $I_T = 1443.38$; $I_N = 2.11$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1443.38

Se eligen conductores Unipolares 4(3x240/120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1676 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 77.08; S = 77.08; T = 77.08; N = 40

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.42$ V, 0.18%; $S_N = 0.42$ V, 0.18%; $T_N = 0.42$ V, 0.18%;

Compuesta: $R_S = 0.73$ V, 0.18%; $S_T = 0.73$ V, 0.18%; $T_R = 0.73$ V, 0.18%;

e(total):

Simple: $R_N = 0.42$ V, 0.18%; **$S_N = 0.42$ V, 0.18%**; $T_N = 0.42$ V, 0.18%;

Compuesta: $R_S = 0.73$ V, 0.18%; $S_T = 0.73$ V, 0.18%; $T_R = 0.73$ V, 0.18%;

Cálculo de la Línea: CGMP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 15 m; $\cos \phi_R : 0.84$; $\cos \phi_S : 0.84$; $\cos \phi_T : 0.84$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.6$; $S = 0.6$; $T = 0.6$;
- Potencias: $P(w)$: 570391.12 $Q(var)$: 373390.81
- Intensidades fasores: $IR = 814.4-533.27i$; $IS = -880.89-443.93i$; $IT = 54.66+990.61i$; $IN = -11.83+13.42i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 973.46$; $IS = 986.43$; $IT = 992.12$; $IN = 17.89$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1018.68

Se eligen conductores Unipolares $3(4 \times 240 + TT \times 120) \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 1200 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 3(225) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 67.77$; $S = 68.92$; $T = 69.43$; $N = 25.01$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.55 \text{ V}$, 0.24%; $S_N = 0.57 \text{ V}$, 0.25%; $T_N = 0.58 \text{ V}$, 0.25%;

Compuesta: $R_S = 0.98 \text{ V}$, 0.24%; $S_T = 0.99 \text{ V}$, 0.25%; $T_R = 0.98 \text{ V}$, 0.25%;

e(total):

Simple: $R_N = 0.97 \text{ V}$, 0.42%; $S_N = 1 \text{ V}$, 0.43%; **$T_N = 1 \text{ V}$, 0.43%**;

Compuesta: $R_S = 1.71 \text{ V}$, 0.43%; $S_T = 1.72 \text{ V}$, 0.43%; $T_R = 1.72 \text{ V}$, 0.43%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1000 A.

Elemento de Maniobra:

Interruptor Tetrapolar In: 1000 A.

SUBCUADRO

CGMP

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GRUPO PCI	14720 W
COMPRESOR 1	55000 W
COMPRESOR 2	55000 W
CS ILUMINACION	18330 W
CS ALUMBRADO EXT.	6300 W
CS OFICINA	9721 W
CS Taller	7220 W
CS Palets 1	137010 W
CS Destacking	30000 W
CS Palets 2	337360 W
CS DHP Palets	30000 W
CS Clavos	97360 W
SC TOMAS NAVE 1.7	30000 W
SC TOMAS NAVE 1.8	30000 W
SC TOMAS NAVE 1.9	30000 W
SC TOMAS NAVE 1.10	30000 W
SC TOMAS NAVE 1.3	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.4	7000 W

SC TOMAS NAVE 1.5	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.6	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.2	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.1	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.5	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.14	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.13	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.12	7000 W
SC TOMAS NAVE 1.11	7000 W
SC TOMAS NAVE 3	7000 W
SC TOMAS NAVE 2	7000 W
SC TOMAS NAVE 4.1	7000 W
SC TOMAS NAVE 4.2	7000 W
TOTAL....	1023021 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 25564
- Potencia Instalada Fuerza (W): 997457

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 20945
- Potencia Fase S (W): 21491
- Potencia Fase T (W): 21435

Cálculo de la Línea: FOTOVOLTAIC

- Potencia nominal: 100 kVA
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 100 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 100000 $Q(var)$: 0
- Intensidades fasores: $IR = 144.34$; $IS = -72.17-125i$; $IT = -72.17+125i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 144.34$; $IS = 144.34$; $IT = 144.34$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 180.42

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 271 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 54.18; S = 54.18; T = 54.18; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.97 V, 1.29%; SN = 2.97 V, 1.29%; TN = 2.97 V, 1.29%;

Compuesta: RS = 5.14 V, 1.29%; ST = 5.14 V, 1.29%; TR = 5.14 V, 1.29%;

e(total):

Simple: **RN = 2.97 V, 1.29% ADMIS (1.5% MAX.);** SN = 2.97 V, 1.29%; TN = 2.97 V, 1.29%;

Compuesta: RS = 5.14 V, 1.29%; ST = 5.14 V, 1.29%; TR = 5.14 V, 1.29%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 570391.12 W.

CosØ actual: 0.84.

CosØ a conseguir: 0.95.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 185.91

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 26.56

Capacidad Condensadores (µF): 176.12

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencias: $P(w)$: 0 $Q(var)$: 185912.31

Calentamiento:

$$I = C_{Re} \times Q_c / (1.732 \times U) = 1.5 \times 185912.31 / (1.732 \times 400) = 402.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 489 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4349 mm².

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 446 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: GRUPO PCI

- Potencia nominal: 14720 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 90 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 16168.01 Q(var): 10532.14
- Intensidades fasores: IR = 23.34-15.2i; IS = -24.83-12.61i; IT = 1.5+27.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.85; IS = 27.85; IT = 27.85; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 34.81

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 66.16; S = 66.16; T = 66.16; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 10.7 V, 4.63%; SN = 10.7 V, 4.63%; TN = 10.7 V, 4.63%;

Compuesta: RS = 18.54 V, 4.63%; ST = 18.54 V, 4.63%; TR = 18.54 V, 4.63%;

e(total):

Simple: RN = 11.68 V, 5.06%; SN = 11.7 V, 5.07%; **TN = 11.71 V, 5.07% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 20.25 V, 5.06%; ST = 20.26 V, 5.07%; TR = 20.26 V, 5.06%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: COMPRESOR 1

- Potencia nominal: 55000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.86; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.28; S = 63.28; T = 63.28; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.23%; SN = 0.52 V, 0.23%; TN = 0.52 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 0.91 V, 0.23%; ST = 0.91 V, 0.23%; TR = 0.91 V, 0.23%;

e(total):

Simple: RN = 1.5 V, 0.65%; SN = 1.52 V, 0.66%; **TN = 1.53 V, 0.66% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 2.62 V, 0.65%; ST = 2.63 V, 0.66%; TR = 2.62 V, 0.66%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: COMPRESOR 2

- Potencia nominal: 55000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.86; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 58139.54 Q(var): 34497.98

- Intensidades fasores: IR = 83.92-49.79i; IS = -85.08-47.78i; IT = 1.16+97.57i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 97.58; IS = 97.58; IT = 97.58; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 121.97

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.28; S = 63.28; T = 63.28; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.23%; SN = 0.52 V, 0.23%; TN = 0.52 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 0.91 V, 0.23%; ST = 0.91 V, 0.23%; TR = 0.91 V, 0.23%;

e(total):

Simple: RN = 1.5 V, 0.65%; SN = 1.52 V, 0.66%; **TN = 1.53 V, 0.66% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 2.62 V, 0.65%; ST = 2.63 V, 0.66%; TR = 2.62 V, 0.66%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: CS ILUMINACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi_R : 0.9$; $\cos \varphi_S : 0.9$; $\cos \varphi_T : 0.9$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 1730$ $Q(var): 837.88$
- Intensidades fasores: $IR = 1.73-0.84i$; $IS = -1.59-1.08i$; $IT = -0.32+4.46i$; $IN = -0.18+2.54i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.92$; $IS = 1.92$; $IT = 4.47$; $IN = 2.55$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 4.47

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + T \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.24$; $S = 40.24$; $T = 41.28$; $N = 40.41$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.17 \text{ V}$, 0.07%; $SN = -0.04 \text{ V}$, -0.02%; $TN = 0.71 \text{ V}$, 0.31%;

Compuesta: $RS = 0.34 \text{ V}$, 0.08%; $ST = 0.62 \text{ V}$, 0.16%; $TR = 0.5 \text{ V}$, 0.13%;

e(total):

Simple: $RN = 1.14 \text{ V}$, 0.5%; $SN = 0.96 \text{ V}$, 0.42%; **$TN = 1.71 \text{ V}$, 0.74%**;

Compuesta: $RS = 2.05 \text{ V}$, 0.51%; $ST = 2.35 \text{ V}$, 0.59%; $TR = 2.22 \text{ V}$, 0.55%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

CS ILUMINACION

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1.1	2400 W
A1.2	2400 W
A1.3	2400 W
A1.4	2400 W
A1.5	2200 W
A1.6	2200 W
A1.7	500 W

A1.8	500 W
A2.1	500 W
A2.2	500 W
A3.1	300 W
A3.2	300 W
A3.3	220 W
A3.4	110 W
A4.1	700 W
A4.2	700 W
TOTAL....	18330 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 18330

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 9600
- Potencia Fase S (W): 5400
- Potencia Fase T (W): 3330

Cálculo de la Línea: NAVE 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 193.73
- Intensidades fasores: IR = 1.73-0.84i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73-0.84i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.92; IS = 0; IT = 0; IN = 1.92

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.92

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.12; S = 40; T = 40; N = 40.12

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 1.15 V, 0.5%**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1.1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 477 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Datos por tramo



Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	12	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	21	22	23	24
Longitud(m)	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 3.09 V, 1.34%;

e(total): **RN = 4.24 V, 1.83% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 472 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	10	22	15	25	15	25	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	21	22	23	24
Longitud(m)	15	25	15	25
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100

Coef.Mayorac.	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 3.05 V, 1.32%;

e(total): **RN = 4.2 V, 1.82% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 258 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	20	18	10	10	10	10	10	10	10	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Tramo	21	22	23	24						
Longitud(m)	10	10	10	10						
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	1						
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100						
Coef.Mayorac.	1	1	1	1						
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9						

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 CENT). Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 1.67 V, 0.72%;

e(total): **RN = 2.82 V, 1.22% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.4

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 260 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	30	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	21	22	23	24
Longitud(m)	10	10	10	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.21i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.21i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.48; IS = 0; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 CENT). Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40; T = 40; N = 40.01

e(parcial): RN = 1.68 V, 0.73%;

e(total): **RN = 2.83 V, 1.23% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 400 $Q(var)$: 193.73
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -1.59-1.08i$; $I_T = 0$; $I_N = -1.59-1.08i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 1.92$; $I_T = 0$; $I_N = 1.92$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.92

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 0 V, 0%;

e(total): SN = **0.96 V, 0.42%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1.5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 367 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	40	27	20	10	20	10	20	10	20	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	21	22
Longitud(m)	20	10
Coef. Simult.	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100
Coef.Mayorac.	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -0.4-0.27i$; $I_T = 0$; $I_N = -0.4-0.27i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0.48$; $I_T = 0$; $I_N = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 SUR). Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 2.37 V, 1.03%;

e(total): SN = 3.34 V, 1.44% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 370 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	50	20	10	20	10	20	10	20	10	20
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	21	22
Longitud(m)	10	20
Coef. Simult.	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100
Coef.Mayorac.	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 SUR). Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 2.39 V, 1.04%;
e(total): SN = 3.36 V, 1.45% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.7

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 114 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5
Longitud(m)	58	26	7	16	7
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 SUR). Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 0.74 V, 0.32%;

e(total): SN = 1.7 V, 0.74% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A1.8

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 110 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5
Longitud(m)	64	7	16	7	16
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.4-0.27i; IT = 0; IN = -0.4-0.27i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.48; IT = 0; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 SUR). Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.01; T = 40; N = 40.01

e(parcial): SN = 0.71 V, 0.31%;

e(total): **SN = 1.68 V, 0.73% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 96.86
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.07+0.96i; IN = -0.07+0.96i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.96; IN = 0.96

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.96

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): **TN = 1.72 V, 0.74%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2.1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 83 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5
Longitud(m)	33	10	15	10	15
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

$e(\text{parcial})$: $TN = 0.54 \text{ V}$, 0.23%;

$e(\text{total})$: **$TN = 2.25 \text{ V}$, 0.98% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2.2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 78 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5
Longitud(m)	28	15	10	15	10
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1
FP; $\cos \varphi$	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: $P(w)$: 100 $Q(var)$: 48.43
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.48i$; $IN = -0.03+0.48i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.48$; $IN = 0.48$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

$e(\text{parcial})$: $TN = 0.5 \text{ V}$, 0.22%;

$e(\text{total})$: **$TN = 2.22 \text{ V}$, 0.96% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 530 Q(var): 256.69
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.18+2.54i; IN = -0.18+2.54i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.55; IN = 2.55

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.55

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.2; N = 40.2

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): TN = 1.72 V, 0.74%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A3.1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
 - Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
 - Longitud: 43 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
 - Datos por tramo
- | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|
| Tramo | 1 | 2 | 3 |
| Longitud(m) | 14 | 12 | 17 |
| Coef. Simult. | 0.5 | 0.5 | 1 |
| Pot.Nom.Nudo(W) | 100 | 100 | 100 |
| Coef.Mayorac. | 1 | 1 | 1 |
| FP; Cos φ | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
 - Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
 - Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.28 V, 0.12%;

e(total): **TN = 2 V, 0.87% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3.2

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 38 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	9	17	12
Coef. Simult.	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.25 V, 0.11%;

e(total): **TN = 1.97 V, 0.85% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3.3

- Potencia nominal: 220 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 220 Q(var): 106.55

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.08+1.06i; IN = -0.08+1.06i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 1.06; IN = 1.06

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.06Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.05; N = 40.05

e(parcial): TN = 0.43 V, 0.18%;

e(total): **TN = 2.15 V, 0.93% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3.4

- Potencia nominal: 110 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 110 Q(var): 53.28
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.04+0.53i; IN = -0.04+0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.53; IN = 0.53

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.53Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.07 V, 0.03%;

e(total): **TN = 1.79 V, 0.78% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 96.86
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.07+0.96i; IN = -0.07+0.96i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.96; IN = 0.96

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 0.96Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.03; N = 40.03

e(parcial): TN = 0 V, 0%;

e(total): TN = **1.72 V, 0.74%**;**Protección diferencial:**

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A4.1

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 127 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7
Longitud(m)	33	15	15	19	15	15	15
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 0.48Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.82 V, 0.36%;

e(total): TN = **2.54 V, 1.1% ADMIS (4.5% MAX.)**;**Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4.2

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 134 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7

Longitud(m)	35	15	15	15	24	15	15
Coef. Simult.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Pot.Nom.Nudo(W)	100	100	100	100	100	100	100
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 100 Q(var): 48.43
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.03+0.48i; IN = -0.03+0.48i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 0.48; IN = 0.48

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.48

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.01; N = 40.01

e(parcial): TN = 0.87 V, 0.38%;

e(total): TN = 2.58 V, 1.12% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS ILUMINACION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 2.29^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 113.36 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 4.47 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.29 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS ALUMBRADO EXT.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; $\cos \varphi_R : 0.9$; $\cos \varphi_S : 0.9$; $\cos \varphi_T : 0.9$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w) : 6300$ $Q(var) : 3051.23$
- Intensidades fasores: $I_R = 3.9-1.89i$; $I_S = -4.18-2.84i$; $I_T = -1.52+20.87i$; $I_N = -1.8+16.15i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 4.33$; $I_S = 5.05$; $I_T = 20.93$; $I_N = 16.25$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 20.93

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 25.63$; $S = 25.86$; $T = 39.71$; $N = 33.87$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.09 \text{ V}$, 0.04%; $S_N = -0.51 \text{ V}$, -0.22%; $T_N = 2.09 \text{ V}$, 0.91%;

Compuesta: $R_S = 0.44 \text{ V}$, 0.11%; $S_T = 1.46 \text{ V}$, 0.37%; $T_R = 1.01 \text{ V}$, 0.25%;

e(total):

Simple: $R_N = 1.07 \text{ V}$, 0.46%; $S_N = 0.49 \text{ V}$, 0.21%; **$T_N = 3.09 \text{ V}$, 1.34%**;

Compuesta: $R_S = 2.16 \text{ V}$, 0.54%; $S_T = 3.19 \text{ V}$, 0.8%; $T_R = 2.72 \text{ V}$, 0.68%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

CS ALUMBRADO EXT.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FOCOS NORTE	1800 W
FOCOS SUR	1650 W
FAROLAS	2700 W
MONOLITO	150 W

TOTAL....

6300 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6300

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 150

- Potencia Fase T (W): 3450

Cálculo de la Línea: FOCOS NORTE

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 240 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Coef. Simult.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12
Longitud(m)	20	20
Coef. Simult.	1	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150	150
Coef.Mayorac.	1	1
FP; Cos ϕ	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 1800 Q(var): 871.78

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.63+8.64i; IN = -0.63+8.64i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 8.66; IN = 8.66

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 8.66

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.15; N = 41.15

e(parcial): TN = 6.35 V, 2.75%;

e(total): TN = 9.44 V, 4.09% ADMIS (4.5% MAX.);

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FOCOS SUR

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 220 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Coef. Simult.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11
Longitud(m)	20
Coef. Simult.	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150
Coef.Mayorac.	1
FP; Cos φ	0.9

- Potencias: P(w): 1650 Q(var): 799.13

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = -0.58+7.92i; IN = -0.58+7.92i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 7.94; IN = 7.94

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 7.94

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 300x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 SUR). Sección útil: 15301 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40.97; N = 40.97

e(parcial): TN = 5.37 V, 2.33%;

e(total): **TN = 8.46 V, 3.67% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FAROLAS

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 500 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Coef. Simult.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18
Longitud(m)	20	20	140	20	20	20	20	20
Coef. Simult.	1	1	1	1	1	1	1	1
Pot.Nom.Nudo(W)	150	150	150	150	150	150	150	150
Coef.Mayorac.	1	1	1	1	1	1	1	1
FP; Cos φ	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9

- Potencias: P(w): 2700 Q(var): 1307.67

- Intensidades fasores: IR = 3.9-1.89i; IS = -3.58-2.43i; IT = -0.31+4.32i; IN = 0

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 30

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.33; IS = 4.33; IT = 4.33; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.33

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.63; S = 25.63; T = 25.63; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 2.9 V, 1.25%; SN = 2.89 V, 1.25%; TN = 2.89 V, 1.25%;

Compuesta: RS = 5.01 V, 1.25%; ST = 5.01 V, 1.25%; TR = 5 V, 1.25%;

e(total):

Simple: RN = 3.97 V, 1.72%; SN = 3.38 V, 1.46%; **TN = 5.98 V, 2.59% ADMIS (4.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.17 V, 1.79%; ST = 8.2 V, 2.05%; TR = 7.73 V, 1.93%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MONOLITO

- Potencia nominal: 150 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 100 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 150 Q(var): 72.65

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.6-0.41i; IT = 0; IN = -0.6-0.41i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.72; IT = 0; IN = 0.72

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.72

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.01; T = 25; N = 25.01

e(parcial): SN = 0.39 V, 0.17%;

e(total): **SN = 0.88 V, 0.38% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS ALUMBRADO EXT.

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 4^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 346.491 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 20.93 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS OFICINA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 188 m; Cos φ_R : 0.75; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 8098.42 Q(var): 5981.59
- Intensidades fasores: IR = 0.76-0.67i; IS = -26-11.42i; IT = 1.58+14.1i; IN = -23.65+2.01i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.02; IS = 28.4; IT = 14.18; IN = 23.74

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 32

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.01; S = 30.69; T = 26.42; N = 28.97

e(parcial):

Simple: RN = -3.09 V, -1.34%; SN = 4.98 V, 2.16%; TN = 3.16 V, 1.37%;

Compuesta: RS = 3.92 V, 0.98%; ST = 3.82 V, 0.95%; TR = 1.08 V, 0.27%;

e(total):

Simple: RN = -2.12 V, -0.92%; **SN = 5.98 V, 2.59%**; TN = 4.16 V, 1.8%;

Compuesta: RS = 5.63 V, 1.41%; ST = 5.54 V, 1.39%; TR = 2.8 V, 0.7%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO

CS OFICINA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

F0.1	500 W
F0.2	800 W
F0.3	2000 W
A0.1	84 W
A0.2	63 W
A0.3	84 W
A0.4	42 W
CASSETTE OFICINA	68 W
CASSETTE OFICINA	57 W
CASSETTE OFICINA	57 W
CS VESTUARIOS	5966 W
TOTAL....	9721 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 714

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9007

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 125

- Potencia Fase S (W): 5941

- Potencia Fase T (W): 3655

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.7

- Potencias: P(w): 2310 Q(var): 1732.5

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -11.5-4.91i; IT = 0; IN = -11.5-4.91i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 12.5; IT = 0; IN = 12.5

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 12.5

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 44.88; T = 40; N = 44.88

e(parcial): SN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): **SN = 6 V, 2.6%**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F0.1

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.36; T = 40; N = 40.36

e(parcial): SN = 0.48 V, 0.21%;

e(total): **SN = 6.48 V, 2.81% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F0.2

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 800 $Q(var)$: 600
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -3.98-1.7i$; $IT = 0$; $IN = -3.98-1.7i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 4.33$; $IT = 0$; $IN = 4.33$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 4.33

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40.92$; $T = 40$; $N = 40.92$

e(parcial): $SN = 0.41 \text{ V}$, 0.18%;

e(total): **$SN = 6.41 \text{ V}$, 2.78% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F0.3

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2000 $Q(var)$: 1500

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -9.96-4.25i$; $IT = 0$; $IN = -9.96-4.25i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 10.83$; $IT = 0$; $IN = 10.83$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 45.72$; $T = 40$; $N = 45.72$

e(parcial): $SN = 1.95 \text{ V}$, 0.85%;

e(total): **$SN = 7.96 \text{ V}$, 3.45% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.6

- Potencias: $P(w)$: 163.8 $Q(var)$: 79.33
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.06+0.79i$; $IN = -0.06+0.79i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.79$; $IN = 0.79$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.79

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

e(parcial): $TN = 0$ V, 0%;

e(total): **$TN = 4.17$ V, 1.8%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A0.1

- Potencia nominal: 84 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 84 $Q(var)$: 40.68
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.4i$; $IN = -0.03+0.4i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.4$; $IN = 0.4$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.4

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.02$; $N = 40.02$

e(parcial): $TN = 0.14$ V, 0.06%;

e(total): **$TN = 4.3$ V, 1.86% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.2

- Potencia nominal: 63 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 63 $Q(var)$: 30.51

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.02+0.3i$; $IN = -0.02+0.3i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.3$; $IN = 0.3$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.3

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

e(parcial): $TN = 0.07 \text{ V}$, 0.03%;

e(total): **$TN = 4.23 \text{ V}$, 1.83% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.3

- Potencia nominal: 84 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 84 $Q(\text{var})$: 40.68

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.03+0.4i$; $IN = -0.03+0.4i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.4$; $IN = 0.4$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.4

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.02$; $N = 40.02$

e(parcial): $TN = 0.14 \text{ V}$, 0.06%;

e(total): **$TN = 4.3 \text{ V}$, 1.86% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.4

- Potencia nominal: 42 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 42 $Q(\text{var})$: 20.34

- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = -0.01+0.2i$; $IN = -0.01+0.2i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.2$; $IN = 0.2$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.2

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40$

e(parcial): $TN = 0.18 \text{ V}$, 0.08%;

e(total): **$TN = 4.35 \text{ V}$, 1.88% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \phi$: 0.78; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 232.7 $Q(\text{var})$: 184.54
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.19+1.27i$; $IN = 0.19+1.27i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 1.29$; $IN = 1.29$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 1.38

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.05$; $N = 40.05$

e(parcial): $TN = 0 \text{ V}$, 0%;

e(total): **$TN = 4.17 \text{ V}$, 1.8%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CASSETTE OFICINA

- Potencia nominal: 68 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \phi$: 0.86; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08; r : 0.95

- Potencias: $P(w)$: 71.68 $Q(var)$: 42.54
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = +0.36i$; $IN = +0.36i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.36$; $IN = 0.36$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.45

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

e(parcial): $TN = 0.07$ V, 0.03%;

e(total): **$TN = 4.24$ V, 1.84% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CASSETTE OFICINA

- Potencia nominal: 57 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.71

- Potencias: $P(w)$: 80.51 $Q(var)$: 71
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.09+0.46i$; $IN = 0.09+0.46i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.46$; $IN = 0.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.58

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

e(parcial): $TN = 0.05$ V, 0.02%;

e(total): **$TN = 4.22$ V, 1.83% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CASSETTE OFICINA

- Potencia nominal: 57 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.71

- Potencias: $P(w)$: 80.51 $Q(var)$: 71
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.09+0.46i$; $IN = 0.09+0.46i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.46$; $IN = 0.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 0.58

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.01$; $N = 40.01$

$e(\text{parcial})$: $TN = 0.05 \text{ V}$, 0.02%;

$e(\text{total})$: **$TN = 4.22 \text{ V}$, 1.83% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS VESTUARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 28 m; $\cos \phi_R : 0.75$; $\cos \phi_S : 0.81$; $\cos \phi_T : 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w)$: 5391.92 $Q(var)$: 3985.22
- Intensidades fasores: $IR = 0.76-0.67i$; $IS = -14.5-6.5i$; $IT = 1.45+12.04i$; $IN = -12.29+4.86i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 1.02$; $IS = 15.89$; $IT = 12.12$; $IN = 13.21$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 19.5

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.07$; $S = 56.11$; $T = 49.37$; $N = 51.14$

$e(\text{parcial})$:

Simple: $RN = -2.51 \text{ V}$, -1.09%; $SN = 3.16 \text{ V}$, 1.37%; $TN = 4.33 \text{ V}$, 1.87%;

Compuesta: $RS = 3.56 \text{ V}$, 0.89%; $ST = 4.02 \text{ V}$, 1%; $TR = 1.24 \text{ V}$, 0.31%;

$e(\text{total})$:

Simple: $RN = -4.64 \text{ V}$, -2.01%; **$SN = 9.13 \text{ V}$, 3.96%**; $TN = 8.49 \text{ V}$, 3.68%;

Compuesta: $RS = 9.19 \text{ V}$, 2.3%; $ST = 9.56 \text{ V}$, 2.39%; $TR = 4.04 \text{ V}$, 1.01%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

CS VESTUARIOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

F0.4	1200 W
F0.5	500 W
F0.6	1500 W
A0.5	105 W
A0.6	84 W
A0.7	126 W
A0.8	126 W
AEROTERMIA	2200 W
CASSETTE OFICINA	57 W
CASSETTE COMEDOR	68 W
TOTAL....	5966 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 441

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5525

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 125

- Potencia Fase S (W): 2641

- Potencia Fase T (W): 3200

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 0.7

- Potencias: P(w): 2240 Q(var): 1680

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.45+12.04i; IN = 1.45+12.04i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 12.12; IN = 12.12

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 12.12

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 44.59; N = 44.59

e(parcial): TN = 0.03 V, 0.01%;

e(total): TN = 8.52 V, 3.69%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F0.4

- Potencia nominal: 1200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1200 $Q(var)$: 900
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.78+6.45i$; $I_N = 0.78+6.45i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 6.5$; $I_N = 6.5$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 6.5

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 42.06$; $N = 42.06$

e(parcial): $TN = 3.15 V$, 1.36%;

e(total): **$TN = 11.67 V$, 5.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F0.5

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 36 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 500 $Q(var)$: 375
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.32+2.69i$; $I_N = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 2.71$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 40.36$; $N = 40.36$

e(parcial): $TN = 1.18 V$, 0.51%;

e(total): **$TN = 9.7 V$, 4.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F0.6

- Potencia nominal: 1500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 33 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1500 $Q(var)$: 1125
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.97+8.06i$; $I_N = 0.97+8.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 8.12$; $I_N = 8.12$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 8.12

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 43.22$; $N = 43.22$

e(parcial): $TN = 3.26 V$, 1.41%;

e(total): **$TN = 11.78 V$, 5.1% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 0.7
- Potencias: $P(w)$: 308.7 $Q(var)$: 149.51
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -1.23-0.83i$; $I_T = 0$; $I_N = -1.23-0.83i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 1.49$; $I_T = 0$; $I_N = 1.49$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 1.49

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 40.07$; $T = 40$; $N = 40.07$

e(parcial): $SN = 0 V$, 0%;

e(total): **$SN = 9.14 V$, 3.96%;**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A0.5

- Potencia nominal: 105 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 105 $Q(var)$: 50.85
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -0.42-0.28i$; $I_T = 0$; $I_N = -0.42-0.28i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0.51$; $I_T = 0$; $I_N = 0.51$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.51

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40.02$; $T = 40$; $N = 40.02$

$e(\text{parcial})$: $SN = 0.5 V$, 0.22%;

$e(\text{total})$: **$SN = 9.64 V$, 4.17% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.6

- Potencia nominal: 84 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 84 $Q(var)$: 40.68
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -0.33-0.23i$; $I_T = 0$; $I_N = -0.33-0.23i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0.4$; $I_T = 0$; $I_N = 0.4$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.4

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40.02$; $T = 40$; $N = 40.02$

$e(\text{parcial})$: $SN = 0.27 V$, 0.12%;

$e(\text{total})$: **$SN = 9.4 V$, 4.07% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.7

- Potencia nominal: 126 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 126 Q(var): 61.02
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.5-0.34i; IT = 0; IN = -0.5-0.34i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.61; IT = 0; IN = 0.61

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.61

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.33 V, 0.14%;

e(total): **SN = 9.47 V, 4.1% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A0.8

- Potencia nominal: 126 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 126 Q(var): 61.02
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -0.5-0.34i; IT = 0; IN = -0.5-0.34i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0.61; IT = 0; IN = 0.61

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 0.61

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.03; T = 40; N = 40.03

e(parcial): SN = 0.4 V, 0.17%;

e(total): **SN = 9.54 V, 4.13% ADMIS (4.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AEROTERMIA

- Potencia nominal: 2200 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.82
- Potencias: $P(w)$: 2666.67 $Q(var)$: 2000
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -13.27-5.67i; IT = 0; IN = -13.27-5.67i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 14.43; IT = 0; IN = 14.43

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 18.04

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 50.17; T = 40; N = 50.17

e(parcial): SN = 4.32 V, 1.87%;

e(total): **SN = 13.45 V, 5.82% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: $P(w)$: 176.55 $Q(var)$: 155.71
- Intensidades fasores: IR = 0.76-0.67i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.76-0.67i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.02; IS = 0; IT = 0; IN = 1.02

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.16

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.03; S = 40; T = 40; N = 40.03

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = -4.63 V, -2.01%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CASSETTE OFICINA

- Potencia nominal: 57 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71
- Potencias: $P(w)$: 80.51 $Q(var)$: 71
- Intensidades fasores: $IR = 0.35-0.31i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.35-0.31i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.46$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.46$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.58

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.01$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.01$

e(parcial): $RN = 0.11$ V, 0.05%;

e(total): **$RN = -4.53$ V, -1.96% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CASSETTE COMEDOR

- Potencia nominal: 68 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.75; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.71
- Potencias: $P(w)$: 96.05 $Q(var)$: 84.7
- Intensidades fasores: $IR = 0.42-0.37i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.42-0.37i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0.55$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 0.55$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.69

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.02$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 40.02$

e(parcial): $RN = 0.06$ V, 0.03%;

e(total): **$RN = -4.57$ V, -1.98% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS VESTUARIOS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 0.74^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 12.011 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 19.5 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.74 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO CS OFICINA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 48

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 70.954 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 32 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.81 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS Taller

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; X_u(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 7220 Q(var): 5356.55
- Intensidades fasores: IR = 12.5-9.12i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.73+14.33i; IN = 5.93+1.66i
- Intensidades valor eficaz: IR = 15.47; IS = 9.02; IT = 14.43; IN = 6.16

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 15.47

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.99; S = 41.69; T = 44.34; N = 40.79

e(parcial):

Simple: RN = 4.09 V, 1.77%; SN = 0.62 V, 0.27%; TN = 2.28 V, 0.99%;

Compuesta: RS = 3.41 V, 0.85%; ST = 3.98 V, 1%; TR = 4.72 V, 1.18%;

e(total):

Simple: **RN = 5.06 V, 2.19%**; SN = 1.62 V, 0.7%; TN = 3.28 V, 1.42%;

Compuesta: RS = 5.13 V, 1.28%; ST = 5.71 V, 1.43%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

CS Taller

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
A1.9	220 W
TOTAL....	7220 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 220

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1220

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875

- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.07 V, 2.19% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.62 V, 0.7%; TN = 3.28 V, 1.42%;

Compuesta: RS = 5.13 V, 1.28%; ST = 5.71 V, 1.43%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.07 V, 2.19% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 1.62 V, 0.7%; TN = 3.28 V, 1.42%;

Compuesta: RS = 5.13 V, 1.28%; ST = 5.71 V, 1.43%; TR = 6.44 V, 1.61%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 5.41Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 5.07 V, 2.19% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:Intensidad(A)_T: 5.41Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 3.28 V, 1.42% ADMIS (6.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A1.9

- Potencia nominal: 220 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 220 Q(var): 106.55
- Intensidades fasores: IR = 0.95-0.46i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.95-0.46i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.06; IS = 0; IT = 0; IN = 1.06

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 1.06Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 40.11; S = 40; T = 40; N = 40.11

e(parcial): RN = 0.47 V, 0.2%;

e(total): **RN = 5.54 V, 2.4% ADMIS (4.5% MAX.);****Prot. Térmica:**

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS TallerDatos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 30.726 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 15.47 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.19 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS Palets 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; $\cos \varphi_R : 0.83$; $\cos \varphi_S : 0.83$; $\cos \varphi_T : 0.83$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 149070.59$ $Q(var): 98362.8$
- Intensidades fasores: $IR = 215.16-141.97i$; $IS = -230.54-115.35i$; $IT = 15.37+257.33i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 257.78$; $IS = 257.78$; $IT = 257.78$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 274.06

Se eligen conductores Unipolares 4x120+TTx70mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 314 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 73.7$; $S = 73.7$; $T = 73.7$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 1.95$ V, 0.85%; $S_N = 1.95$ V, 0.85%; $T_N = 1.95$ V, 0.85%;

Compuesta: $R_S = 3.38$ V, 0.85%; $S_T = 3.38$ V, 0.85%; $T_R = 3.38$ V, 0.85%;

e(total):

Simple: $R_N = 2.93$ V, 1.27%; $S_N = 2.95$ V, 1.28%; **$T_N = 2.95$ V, 1.28%**;

Compuesta: $R_S = 5.09$ V, 1.27%; $S_T = 5.1$ V, 1.28%; $T_R = 5.1$ V, 1.27%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 286 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 286 A.

SUBCUADRO

CS Palets 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FLEX 60	28000 W
TASMA	3920 W
ROBOT	12000 W
QGS	19300 W
FLEX 160	15430 W
GSI 270	15700 W
GSR 81	35300 W
EXTRACTOR	7360 W
TOTAL....	137010 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 137010

Cálculo de la Línea: FLEX 60

- Potencia nominal: 28000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.93
- Potencias: P(w): 30180.54 Q(var): 20281.45
- Intensidades fasores: IR = 43.56-29.27i; IS = -47.13-23.09i; IT = 3.57+52.36i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 52.48; IS = 52.48; IT = 52.48; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 65.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 50.41; S = 50.41; T = 50.41; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.54 V, 0.23%; SN = 0.54 V, 0.23%; TN = 0.54 V, 0.23%;

Compuesta: RS = 0.93 V, 0.23%; ST = 0.93 V, 0.23%; TR = 0.93 V, 0.23%;

e(total):

Simple: RN = 3.46 V, 1.5%; SN = 3.49 V, 1.51%; **TN = 3.49 V, 1.51% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 6.03 V, 1.51%; ST = 6.04 V, 1.51%; TR = 6.03 V, 1.51%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 84 A.

Cálculo de la Línea: TASMA

- Potencia nominal: 3920 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.86
- Potencias: P(w): 4564.51 Q(var): 3295.16
- Intensidades fasores: IR = 6.59-4.76i; IS = -7.41-3.33i; IT = 0.82+8.08i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 8.13; IS = 8.13; IT = 8.13; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 10.16

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.71; S = 40.71; T = 40.71; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.19 V, 0.08%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.33 V, 0.08%; ST = 0.33 V, 0.08%; TR = 0.33 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 3.12 V, 1.35%; SN = 3.14 V, 1.36%; **TN = 3.14 V, 1.36% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 5.42 V, 1.36%; ST = 5.43 V, 1.36%; TR = 5.43 V, 1.36%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: ROBOT

- Potencia nominal: 12000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.9

- Potencias: P(w): 13259.67 Q(var): 9341.43

- Intensidades fasores: IR = 19.14-13.48i; IS = -21.25-9.83i; IT = 2.11+23.32i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 23.41; IS = 23.41; IT = 23.41; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 29.26

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.93; S = 45.93; T = 45.93; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.56 V, 0.24%; SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 0.56 V, 0.24%;

Compuesta: RS = 0.97 V, 0.24%; ST = 0.97 V, 0.24%; TR = 0.97 V, 0.24%;

e(total):

Simple: RN = 3.49 V, 1.51%; SN = 3.51 V, 1.52%; **TN = 3.52 V, 1.52% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 6.07 V, 1.52%; ST = 6.07 V, 1.52%; TR = 6.07 V, 1.52%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: QGS

- Potencia nominal: 19300 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.92

- Potencias: P(w): 20904.9 Q(var): 13627.98

- Intensidades fasores: IR = 30.17-19.67i; IS = -32.12-16.3i; IT = 1.95+35.97i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 36.02; IS = 36.02; IT = 36.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 45.02

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.9; S = 44.9; T = 44.9; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Compuesta: RS = 0.63 V, 0.16%; ST = 0.63 V, 0.16%; TR = 0.63 V, 0.16%;

e(total):

Simple: RN = 3.29 V, 1.43%; SN = 3.32 V, 1.44%; **TN = 3.32 V, 1.44% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.74 V, 1.43%; TR = 5.73 V, 1.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: FLEX 160

- Potencia nominal: 15430 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 16910.07 Q(var): 10922.82

- Intensidades fasores: IR = 24.41-15.77i; IS = -25.86-13.25i; IT = 1.45+29.02i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 29.06; IS = 29.06; IT = 29.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 36.32

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.06; S = 42.06; T = 42.06; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 3.14 V, 1.36%; SN = 3.16 V, 1.37%; **TN = 3.17 V, 1.37% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 5.47 V, 1.37%; ST = 5.48 V, 1.37%; TR = 5.47 V, 1.37%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: GSI 270

- Potencia nominal: 15700 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.91
- Potencias: P(w): 17188.53 Q(var): 11102.69
- Intensidades fasores: IR = 24.81-16.03i; IS = -26.28-13.47i; IT = 1.47+29.5i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 29.54; IS = 29.54; IT = 29.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 36.92

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.27; S = 45.27; T = 45.27; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.37 V, 0.16%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.37 V, 0.16%;

Compuesta: RS = 0.64 V, 0.16%; ST = 0.64 V, 0.16%; TR = 0.64 V, 0.16%;

e(total):

Simple: RN = 3.29 V, 1.43%; SN = 3.32 V, 1.44%; **TN = 3.32 V, 1.44% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 5.73 V, 1.43%; ST = 5.74 V, 1.44%; TR = 5.73 V, 1.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: GSR 81

- Potencia nominal: 35300 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.93
- Potencias: P(w): 37782.3 Q(var): 24644.49
- Intensidades fasores: IR = 54.53-35.57i; IS = -58.07-29.44i; IT = 3.54+65.01i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 65.11; IS = 65.11; IT = 65.11; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 81.39

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.6; S = 65.6; T = 65.6; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 1.08 V, 0.47%; SN = 1.08 V, 0.47%; TN = 1.08 V, 0.47%;

Compuesta: RS = 1.87 V, 0.47%; ST = 1.87 V, 0.47%; TR = 1.87 V, 0.47%;

e(total):

Simple: RN = 4.01 V, 1.73%; SN = 4.03 V, 1.75%; **TN = 4.03 V, 1.75% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 6.97 V, 1.74%; ST = 6.98 V, 1.74%; TR = 6.97 V, 1.74%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 78 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR

- Potencia nominal: 7360 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 30 m; Cos ϕ : 0.85; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.89

- Potencias: P(w): 8280.08 Q(var): 5146.76

- Intensidades fasores: IR = 11.95-7.43i; IS = -12.41-6.64i; IT = 0.46+14.06i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 14.07; IS = 14.07; IT = 14.07; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.59

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.63; S = 52.63; T = 52.63; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.8 V, 1.21%; SN = 2.8 V, 1.21%; TN = 2.8 V, 1.21%;

Compuesta: RS = 4.85 V, 1.21%; ST = 4.85 V, 1.21%; TR = 4.85 V, 1.21%;

e(total):

Simple: RN = 5.73 V, 2.48%; SN = 5.75 V, 2.49%; **TN = 5.75 V, 2.49% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 9.94 V, 2.49%; ST = 9.95 V, 2.49%; TR = 9.95 V, 2.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS Palets 1

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 15.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 748.109 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 274.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 15.46 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS Destacking

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 98 m; Cos ϕ_R : 0.82; Cos ϕ_S : 0.82; Cos ϕ_T : 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 33359.81 Q(var): 23161.45
- Intensidades fasores: IR = 48.15-33.43i; IS = -53.03-24.98i; IT = 4.88+58.42i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 58.62; IS = 58.62; IT = 58.62; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.5

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.75; S = 60.75; T = 60.75; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 6.13 V, 2.66%; SN = 6.13 V, 2.66%; TN = 6.13 V, 2.66%;

Compuesta: RS = 10.62 V, 2.66%; ST = 10.62 V, 2.66%; TR = 10.62 V, 2.66%;

e(total):

Simple: RN = 7.11 V, 3.08%; SN = 7.13 V, 3.09%; **TN = 7.14 V, 3.09%;**

Compuesta: RS = 12.34 V, 3.08%; ST = 12.34 V, 3.09%; TR = 12.34 V, 3.08%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

SUBCUADRO

CS Destacking

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

M2.1	10000 W
M2.2	10000 W
M2.3	10000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: M2.1

- Potencia nominal: 10000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.9

- Potencias: P(w): 11119.94 Q(var): 7720.48

- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 44.13; T = 44.13; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.46 V, 0.2%; SN = 0.46 V, 0.2%; TN = 0.46 V, 0.2%;

Compuesta: RS = 0.8 V, 0.2%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 0.8 V, 0.2%;

e(total):

Simple: RN = 7.57 V, 3.28%; SN = 7.59 V, 3.29%; **TN = 7.6 V, 3.29% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 13.14 V, 3.28%; ST = 13.15 V, 3.29%; TR = 13.14 V, 3.29%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: M2.2

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 11119.94 Q(var): 7720.48
- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.44; S = 41.44; T = 41.44; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.19 V, 0.08%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.33 V, 0.08%; ST = 0.33 V, 0.08%; TR = 0.33 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 7.3 V, 3.16%; SN = 7.32 V, 3.17%; **TN = 7.33 V, 3.17% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.67 V, 3.17%; ST = 12.68 V, 3.17%; TR = 12.67 V, 3.17%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: M2.3

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos ϕ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.9
- Potencias: P(w): 11119.94 Q(var): 7720.48
- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.93; S = 40.93; T = 40.93; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.14 V, 0.06%; SN = 0.14 V, 0.06%; TN = 0.14 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.24 V, 0.06%; ST = 0.24 V, 0.06%; TR = 0.24 V, 0.06%;

e(total):

Simple: RN = 7.25 V, 3.14%; SN = 7.27 V, 3.15%; **TN = 7.28 V, 3.15% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.58 V, 3.14%; ST = 12.59 V, 3.15%; TR = 12.58 V, 3.15%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS Destacking

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.22^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 107.102 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 63.5 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.22 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS Palets 2

- Tensión de servicio: 400 V.

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 63

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 104 m; $\cos \varphi_R : 0.85$; $\cos \varphi_S : 0.85$; $\cos \varphi_T : 0.85$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w) : 361407.62$ $Q(var) : 228252.56$
- Intensidades fasores: $IR = 521.65-329.45i$; $IS = -546.14-287.03i$; $IT = 24.49+616.49i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 616.97$; $IS = 616.97$; $IT = 616.97$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 643.55

Se eligen conductores Unipolares 2(4x150+TTx95)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 718 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 76.92$; $S = 76.92$; $T = 76.92$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 5.19$ V, 2.25%; $SN = 5.19$ V, 2.25%; $TN = 5.19$ V, 2.25%;

Compuesta: $RS = 8.98$ V, 2.25%; $ST = 8.98$ V, 2.25%; $TR = 8.98$ V, 2.25%;

e(total):

Simple: $RN = 6.16$ V, 2.67%; $SN = 6.18$ V, 2.68%; **$TN = 6.19$ V, 2.68%**;

Compuesta: $RS = 10.69$ V, 2.67%; $ST = 10.7$ V, 2.68%; $TR = 10.7$ V, 2.67%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 630 A.

SUBCUADRO

CS Palets 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

M3.1	30000 W
M3.2	3000 W
M3.3	12000 W
M3.4	15000 W
M3.5	15000 W
M3.6	15000 W
M3.7	35000 W
M3.8	35000 W
M3.9	60000 W
M3.10	60000 W
M3.11	50000 W
EXTRACTOR	7360 W
TOTAL....	337360 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 337360

Cálculo de la Línea: M3.1

- Potencia nominal: 30000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.93
- Potencias: $P(w)$: 32292.79 $Q(var)$: 21700.89
- Intensidades fasores: $IR = 46.61-31.32i$; $IS = -50.43-24.7i$; $IT = 3.82+56.03i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 56.16$; $IS = 56.16$; $IT = 56.16$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 51.92$; $S = 51.92$; $T = 51.92$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.58$ V, 0.25%; $SN = 0.58$ V, 0.25%; $TN = 0.58$ V, 0.25%;

Compuesta: $RS = 1$ V, 0.25%; $ST = 1$ V, 0.25%; $TR = 1$ V, 0.25%;

e(total):

Simple: $RN = 6.74$ V, 2.92%; $SN = 6.76$ V, 2.93%; **$TN = 6.77$ V, 2.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: $RS = 11.7$ V, 2.92%; $ST = 11.71$ V, 2.93%; $TR = 11.7$ V, 2.93%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Cálculo de la Línea: M3.2

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi$: 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r : 0.85
- Potencias: $P(w)$: 3550.3 $Q(var)$: 2478.12
- Intensidades fasores: $IR = 5.12-3.58i$; $IS = -5.66-2.65i$; $IT = 0.54+6.23i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 6.25$; $IS = 6.25$; $IT = 6.25$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.81

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.42; S = 40.42; T = 40.42; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.15 V, 0.06%; SN = 0.15 V, 0.06%; TN = 0.15 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.26 V, 0.06%; ST = 0.26 V, 0.06%; TR = 0.26 V, 0.06%;

e(total):

Simple: RN = 6.31 V, 2.73%; SN = 6.33 V, 2.74%; **TN = 6.34 V, 2.74% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 10.95 V, 2.74%; ST = 10.96 V, 2.74%; TR = 10.95 V, 2.74%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: M3.3

- Potencia nominal: 12000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.82; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.9

- Potencias: P(w): 13259.67 Q(var): 9341.43

- Intensidades fasores: IR = 19.14-13.48i; IS = -21.25-9.83i; IT = 2.11+23.32i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 23.41; IS = 23.41; IT = 23.41; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 29.26

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.93; S = 45.93; T = 45.93; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.56 V, 0.24%; SN = 0.56 V, 0.24%; TN = 0.56 V, 0.24%;

Compuesta: RS = 0.97 V, 0.24%; ST = 0.97 V, 0.24%; TR = 0.97 V, 0.24%;

e(total):

Simple: RN = 6.72 V, 2.91%; SN = 6.75 V, 2.92%; **TN = 6.75 V, 2.92% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 11.67 V, 2.92%; ST = 11.68 V, 2.92%; TR = 11.67 V, 2.92%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: M3.4

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 16465.42 Q(var): 10635.61

- Intensidades fasores: IR = 23.77-15.35i; IS = -25.18-12.91i; IT = 1.41+28.26i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 28.29; IS = 28.29; IT = 28.29; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.37

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.03; S = 43.03; T = 43.03; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.29 V, 0.12%; SN = 0.29 V, 0.12%; TN = 0.29 V, 0.12%;

Compuesta: RS = 0.5 V, 0.12%; ST = 0.5 V, 0.12%; TR = 0.5 V, 0.12%;

e(total):

Simple: RN = 6.45 V, 2.79%; SN = 6.47 V, 2.8%; **TN = 6.47 V, 2.8% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 11.19 V, 2.8%; ST = 11.2 V, 2.8%; TR = 11.19 V, 2.8%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: M3.5

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.84; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 16465.42 Q(var): 10635.61

- Intensidades fasores: IR = 23.77-15.35i; IS = -25.18-12.91i; IT = 1.41+28.26i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 28.29; IS = 28.29; IT = 28.29; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.37

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.96; S = 41.96; T = 41.96; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.36 V, 0.09%; ST = 0.36 V, 0.09%; TR = 0.36 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 6.37 V, 2.76%; SN = 6.39 V, 2.77%; **TN = 6.4 V, 2.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 11.06 V, 2.76%; ST = 11.07 V, 2.77%; TR = 11.06 V, 2.77%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Línea: M3.6

- Potencia nominal: 15000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.91
- Potencias: $P(w)$: 16465.42 $Q(var)$: 10635.61
- Intensidades fasores: IR = 23.77-15.35i; IS = -25.18-12.91i; IT = 1.41+28.26i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 28.29; IS = 28.29; IT = 28.29; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 35.37

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.83; S = 44.83; T = 44.83; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.35 V, 0.15%; SN = 0.35 V, 0.15%; TN = 0.35 V, 0.15%;

Compuesta: RS = 0.61 V, 0.15%; ST = 0.61 V, 0.15%; TR = 0.61 V, 0.15%;

e(total):

Simple: RN = 6.51 V, 2.82%; SN = 6.54 V, 2.83%; **TN = 6.54 V, 2.83% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 11.3 V, 2.83%; ST = 11.31 V, 2.83%; TR = 11.31 V, 2.83%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: M3.7

- Potencia nominal: 35000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.84; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.93
- Potencias: $P(w)$: 37473.23 $Q(var)$: 24484.8
- Intensidades fasores: IR = 54.09-35.34i; IS = -57.65-29.17i; IT = 3.56+64.51i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 64.61; IS = 64.61; IT = 64.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 80.76

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.21; S = 65.21; T = 65.21; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 1.07 V, 0.46%; SN = 1.07 V, 0.46%; TN = 1.07 V, 0.46%;

Compuesta: RS = 1.85 V, 0.46%; ST = 1.85 V, 0.46%; TR = 1.85 V, 0.46%;

e(total):

Simple: RN = 7.23 V, 3.13%; SN = 7.25 V, 3.14%; **TN = 7.26 V, 3.14% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.55 V, 3.14%; ST = 12.56 V, 3.14%; TR = 12.55 V, 3.14%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 78 A.

Cálculo de la Línea: M3.8

- Potencia nominal: 35000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.84; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.93

- Potencias: P(w): 37473.23 Q(var): 24484.8
- Intensidades fasores: IR = 54.09-35.34i; IS = -57.65-29.17i; IT = 3.56+64.51i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 64.61; IS = 64.61; IT = 64.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 80.76

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 65.21; S = 65.21; T = 65.21; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 1.07 V, 0.46%; SN = 1.07 V, 0.46%; TN = 1.07 V, 0.46%;

Compuesta: RS = 1.85 V, 0.46%; ST = 1.85 V, 0.46%; TR = 1.85 V, 0.46%;

e(total):

Simple: RN = 7.23 V, 3.13%; SN = 7.25 V, 3.14%; **TN = 7.26 V, 3.14% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.55 V, 3.14%; ST = 12.56 V, 3.14%; TR = 12.55 V, 3.14%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 78 A.

Cálculo de la Línea: M3.9

- Potencia nominal: 60000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.86; Xu(m Ω /m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 63357.97 Q(var): 37594.41
- Intensidades fasores: IR = 91.45-54.26i; IS = -92.72-52.07i; IT = 1.27+106.33i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 106.34; IS = 106.34; IT = 106.34; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 132.92

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 67.65; S = 67.65; T = 67.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.87 V, 0.38%; SN = 0.87 V, 0.38%; TN = 0.87 V, 0.38%;

Compuesta: RS = 1.5 V, 0.38%; ST = 1.5 V, 0.38%; TR = 1.5 V, 0.38%;

e(total):

Simple: RN = 7.03 V, 3.04%; SN = 7.05 V, 3.05%; **TN = 7.05 V, 3.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.2 V, 3.05%; ST = 12.21 V, 3.05%; TR = 12.2 V, 3.05%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Cálculo de la Línea: M3.10

- Potencia nominal: 60000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.86; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.95

- Potencias: P(w): 63357.97 Q(var): 37594.41

- Intensidades fasores: IR = 91.45-54.26i; IS = -92.72-52.07i; IT = 1.27+106.33i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 106.34; IS = 106.34; IT = 106.34; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 132.92

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 67.65; S = 67.65; T = 67.65; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.87 V, 0.38%; SN = 0.87 V, 0.38%; TN = 0.87 V, 0.38%;

Compuesta: RS = 1.5 V, 0.38%; ST = 1.5 V, 0.38%; TR = 1.5 V, 0.38%;

e(total):

Simple: RN = 7.03 V, 3.04%; SN = 7.05 V, 3.05%; **TN = 7.05 V, 3.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.2 V, 3.05%; ST = 12.21 V, 3.05%; TR = 12.2 V, 3.05%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Cálculo de la Línea: M3.11

- Potencia nominal: 50000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.94

- Potencias: $P(w)$: 52966.1 $Q(var)$: 33520.1
- Intensidades fasores: $IR = 76.45-48.38i$; $IS = -80.13-42.02i$; $IT = 3.68+90.4i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 90.47$; $IS = 90.47$; $IT = 90.47$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 113.09Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 70.95; S = 70.95; T = 70.95; N = 40

e(parcial):

Simple: $RN = 1.01$ V, 0.44%; $SN = 1.01$ V, 0.44%; $TN = 1.01$ V, 0.44%;Compuesta: $RS = 1.74$ V, 0.44%; $ST = 1.74$ V, 0.44%; $TR = 1.74$ V, 0.44%;

e(total):

Simple: $RN = 7.17$ V, 3.1%; $SN = 7.19$ V, 3.11%; **$TN = 7.19$ V, 3.12% ADMIS (6.5% MAX.);**Compuesta: $RS = 12.44$ V, 3.11%; $ST = 12.45$ V, 3.11%; $TR = 12.44$ V, 3.11%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR

- Potencia nominal: 7360 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.89

- Potencias: $P(w)$: 8280.08 $Q(var)$: 5146.76
- Intensidades fasores: $IR = 11.95-7.43i$; $IS = -12.41-6.64i$; $IT = 0.46+14.06i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 14.07$; $IS = 14.07$; $IT = 14.07$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.59Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 52.63; S = 52.63; T = 52.63; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.8 V, 1.21%; SN = 2.8 V, 1.21%; TN = 2.8 V, 1.21%;

Compuesta: RS = 4.85 V, 1.21%; ST = 4.85 V, 1.21%; TR = 4.85 V, 1.21%;

e(total):

Simple: RN = 8.96 V, 3.88%; SN = 8.98 V, 3.89%; **TN = 8.99 V, 3.89% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 15.54 V, 3.89%; ST = 15.55 V, 3.89%; TR = 15.55 V, 3.89%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS Palets 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 300
- Ancho (mm): 60
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 3, 9, 0.25, 0.063
- I. admisible del embarrado (A): 750

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 14.58^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 1) = 73.821 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 643.55 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 750 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 14.58 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 300 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 69.58 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS DHP Palets

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 90 m; $\cos \varphi_R : 0.82$; $\cos \varphi_S : 0.82$; $\cos \varphi_T : 0.82$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w) : 33359.81$ $Q(var) : 23161.45$
- Intensidades fasores: $IR = 48.15-33.43i$; $IS = -53.03-24.98i$; $IT = 4.88+58.42i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 58.62$; $IS = 58.62$; $IT = 58.62$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.5

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 60.75$; $S = 60.75$; $T = 60.75$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 5.63$ V, 2.44%; $SN = 5.63$ V, 2.44%; $TN = 5.63$ V, 2.44%;

Compuesta: $RS = 9.76$ V, 2.44%; $ST = 9.76$ V, 2.44%; $TR = 9.76$ V, 2.44%;

e(total):

Simple: $RN = 6.61$ V, 2.86%; $SN = 6.63$ V, 2.87%; **$TN = 6.64$ V, 2.87%**;

Compuesta: $RS = 11.47$ V, 2.87%; $ST = 11.48$ V, 2.87%; $TR = 11.48$ V, 2.87%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

SUBCUADRO

CS DHP Palets

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

M4.1	10000 W
M4.2	10000 W
M4.3	10000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: M4.1

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi : 0.82$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$; $r : 0.9$

- Potencias: $P(w) : 11119.94$ $Q(var) : 7720.48$

- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 44.13; S = 44.13; T = 44.13; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.46 V, 0.2%; SN = 0.46 V, 0.2%; TN = 0.46 V, 0.2%;

Compuesta: RS = 0.8 V, 0.2%; ST = 0.8 V, 0.2%; TR = 0.8 V, 0.2%;

e(total):

Simple: RN = 7.07 V, 3.06%; SN = 7.1 V, 3.07%; **TN = 7.1 V, 3.07% ADMIS (6.5%**

MAX.);

Compuesta: RS = 12.27 V, 3.07%; ST = 12.28 V, 3.07%; TR = 12.28 V, 3.07%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: M4.2

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.9

- Potencias: P(w): 11119.94 Q(var): 7720.48

- Intensidades fasores: IR = 16.05-11.14i; IS = -17.68-8.33i; IT = 1.63+19.47i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 19.54; IS = 19.54; IT = 19.54; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.44; S = 41.44; T = 41.44; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.19 V, 0.08%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.33 V, 0.08%; ST = 0.33 V, 0.08%; TR = 0.33 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 6.8 V, 2.94%; SN = 6.82 V, 2.96%; **TN = 6.83 V, 2.96% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 11.8 V, 2.95%; ST = 11.81 V, 2.95%; TR = 11.81 V, 2.95%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: M4.3

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.9

- Potencias: $P(w)$: 11119.94 $Q(var)$: 7720.48
- Intensidades fasores: $I_R = 16.05-11.14i$; $I_S = -17.68-8.33i$; $I_T = 1.63+19.47i$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 19.54$; $I_S = 19.54$; $I_T = 19.54$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.42

Se eligen conductores Tripolares 3x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 143 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.93$; $S = 40.93$; $T = 40.93$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.14$ V, 0.06%; $S_N = 0.14$ V, 0.06%; $T_N = 0.14$ V, 0.06%;

Compuesta: $R_S = 0.24$ V, 0.06%; $S_T = 0.24$ V, 0.06%; $T_R = 0.24$ V, 0.06%;

e(total):

Simple: $R_N = 6.75$ V, 2.92%; $S_N = 6.77$ V, 2.93%; **$T_N = 6.78$ V, 2.93% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: $R_S = 11.72$ V, 2.93%; $S_T = 11.73$ V, 2.93%; $T_R = 11.72$ V, 2.93%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS DHP Palets

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x , I_x , W_y , I_y (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 126.213 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 63.5 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.41 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CS Clavos

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos ϕ_R : 0.83; Cos ϕ_S : 0.83; Cos ϕ_T : 0.83; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 105158.45 Q(var): 70249.42
- Intensidades fasores: IR = 151.78-101.4i; IS = -163.7-80.75i; IT = 11.92+182.15i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 182.54; IS = 182.54; IT = 182.54; IN = 0

Calentamiento:

$$\text{Intensidad(A)}_R: 196.58$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 223 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } R = 73.5; S = 73.5; T = 73.5; N = 40$$

e(parcial):

$$\text{Simple: } RN = 2.67 \text{ V, } 1.15\%; SN = 2.67 \text{ V, } 1.15\%; TN = 2.67 \text{ V, } 1.15\%;$$

$$\text{Compuesta: } RS = 4.62 \text{ V, } 1.15\%; ST = 4.62 \text{ V, } 1.15\%; TR = 4.62 \text{ V, } 1.15\%;$$

e(total):

$$\text{Simple: } RN = 3.64 \text{ V, } 1.58\%; SN = 3.66 \text{ V, } 1.59\%; \mathbf{TN = 3.67 \text{ V, } 1.59\%;}$$

$$\text{Compuesta: } RS = 6.33 \text{ V, } 1.58\%; ST = 6.34 \text{ V, } 1.59\%; TR = 6.34 \text{ V, } 1.58\%;$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 203 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 203 A.

SUBCUADRO**CS Clavos**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

MÁQUINA CLAVOS 1	30000 W
MÁQUINA CLAVOS 2	30000 W
MÁQUINA CLAVOS 3	30000 W
EXTRACTOR	7360 W
TOTAL....	97360 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 97360

Cálculo de la Línea: MÁQUINA CLAVOS 1

- Potencia nominal: 30000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos ϕ : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.93
- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89
- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tripolares 3x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.04; S = 59.04; T = 59.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.3 V, 0.13%; SN = 0.3 V, 0.13%; TN = 0.3 V, 0.13%;

Compuesta: RS = 0.52 V, 0.13%; ST = 0.52 V, 0.13%; TR = 0.52 V, 0.13%;

e(total):

Simple: RN = 3.94 V, 1.71%; SN = 3.97 V, 1.72%; **TN = 3.97 V, 1.72% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 6.85 V, 1.71%; ST = 6.86 V, 1.72%; TR = 6.86 V, 1.71%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: MÁQUINA CLAVOS 2

- Potencia nominal: 30000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.83; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.93

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tripolares 3x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.04; S = 59.04; T = 59.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.6 V, 0.26%; SN = 0.6 V, 0.26%; TN = 0.6 V, 0.26%;

Compuesta: RS = 1.04 V, 0.26%; ST = 1.04 V, 0.26%; TR = 1.04 V, 0.26%;

e(total):

Simple: RN = 4.24 V, 1.84%; SN = 4.27 V, 1.85%; **TN = 4.27 V, 1.85% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 7.38 V, 1.84%; ST = 7.39 V, 1.85%; TR = 7.38 V, 1.84%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: MÁQUINA CLAVOS 3

- Potencia nominal: 30000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.83; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.93

- Potencias: P(w): 32292.79 Q(var): 21700.89

- Intensidades fasores: IR = 46.61-31.32i; IS = -50.43-24.7i; IT = 3.82+56.03i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 56.16; IS = 56.16; IT = 56.16; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 70.2

Se eligen conductores Tripolares 3x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 59.04; S = 59.04; T = 59.04; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.9 V, 0.39%; SN = 0.9 V, 0.39%; TN = 0.9 V, 0.39%;

Compuesta: RS = 1.57 V, 0.39%; ST = 1.57 V, 0.39%; TR = 1.57 V, 0.39%;

e(total):

Simple: RN = 4.54 V, 1.97%; SN = 4.57 V, 1.98%; **TN = 4.57 V, 1.98% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 7.9 V, 1.97%; ST = 7.91 V, 1.98%; TR = 7.9 V, 1.98%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR

- Potencia nominal: 7360 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08; r: 0.89
- Potencias: $P(w)$: 8280.08 $Q(var)$: 5146.76
- Intensidades fasores: $I_R = 11.95-7.43i$; $I_S = -12.41-6.64i$; $I_T = 0.46+14.06i$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 14.07$; $I_S = 14.07$; $I_T = 14.07$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 17.59

Se eligen conductores Unipolares $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 52.63$; $S = 52.63$; $T = 52.63$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 2.8 V, 1.21\%$; $S_N = 2.8 V, 1.21\%$; $T_N = 2.8 V, 1.21\%$;

Compuesta: $R_S = 4.84 V, 1.21\%$; $S_T = 4.84 V, 1.21\%$; $T_R = 4.84 V, 1.21\%$;

e(total):

Simple: $R_N = 6.44 V, 2.79\%$; $S_N = 6.46 V, 2.8\%$; **$T_N = 6.46 V, 2.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ;

Compuesta: $R_S = 11.17 V, 2.79\%$; $S_T = 11.18 V, 2.8\%$; $T_R = 11.18 V, 2.79\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO CS Clavos

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4)$: 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 11.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 1) = 740.862 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 196.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.93 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: CARGADORES NAVE 1**Justificación de tramos:**Cálculo del Tramo: enterrado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 170 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 60000 Q(var): 45000
- Intensidades fasores: IR = 86.6-64.95i; IS = -99.55-42.52i; IT = 12.95+107.48i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 108.25; IS = 108.25; IT = 108.25; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 108.25

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 80.64; S = 80.64; T = 80.64; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 9.8 V, 4.24%; SN = 9.8 V, 4.24%; TN = 9.8 V, 4.24%;

Compuesta: RS = 16.97 V, 4.24%; ST = 16.97 V, 4.24%; TR = 16.97 V, 4.24%;

e(total):

Simple: RN = 10.77 V, 4.66%; SN = 10.8 V, 4.67%; **TN = 10.8 V, 4.68%;**

Compuesta: RS = 18.68 V, 4.67%; ST = 18.69 V, 4.67%; TR = 18.69 V, 4.67%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 113 A.

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 45000$ $Q(var): 33750$
- Intensidades fasores: $IR = 64.95-48.71i$; $IS = -74.66-31.89i$; $IT = 9.71+80.61i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 81.19$; $IS = 81.19$; $IT = 81.19$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 81.19

Se eligen conductores Tetrapolares $4x35+TTx16mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $25^\circ C$ ($F_c=1$) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 56.3$; $S = 56.3$; $T = 56.3$; $N = 25$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.2$ V, 0.09%; $SN = 0.2$ V, 0.09%; $TN = 0.2$ V, 0.09%;

Compuesta: $RS = 0.35$ V, 0.09%; $ST = 0.35$ V, 0.09%; $TR = 0.35$ V, 0.09%;

e(total):

Simple: $RN = 10.97$ V, 4.75%; $SN = 11$ V, 4.76%; **$TN = 11$ V, 4.76%**;

Compuesta: $RS = 19.03$ V, 4.76%; $ST = 19.04$ V, 4.76%; $TR = 19.03$ V, 4.76%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 30000$ $Q(var): 22500$
- Intensidades fasores: $IR = 43.3-32.48i$; $IS = -49.78-21.26i$; $IT = 6.47+53.74i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 54.13$; $IS = 54.13$; $IT = 54.13$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 54.13

Se eligen conductores Tetrapolares $4x35+TTx16mm^2Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $25^\circ C$ ($F_c=1$) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 38.91$; $S = 38.91$; $T = 38.91$; $N = 25$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.13$ V, 0.05%; $SN = 0.13$ V, 0.05%; $TN = 0.13$ V, 0.05%;

Compuesta: $RS = 0.22$ V, 0.05%; $ST = 0.22$ V, 0.05%; $TR = 0.22$ V, 0.05%;

e(total):

Simple: $RN = 11.1$ V, 4.8%; $SN = 11.12$ V, 4.82%; **$TN = 11.13$ V, 4.82%**;

Compuesta: RS = 19.25 V, 4.81%; ST = 19.26 V, 4.81%; TR = 19.25 V, 4.81%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 27.06

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 28.48; S = 28.48; T = 28.48; N = 25

e(parcial):

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

Compuesta: RS = 0.11 V, 0.03%; ST = 0.11 V, 0.03%; TR = 0.11 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 11.16 V, 4.83%; SN = 11.18 V, 4.84%; **TN = 11.19 V, 4.84%;**

Compuesta: RS = 19.35 V, 4.84%; ST = 19.36 V, 4.84%; TR = 19.36 V, 4.84%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 27.06

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 10.98 V, 4.76%; SN = 11.01 V, 4.77%; **TN = 11.01 V, 4.77%;**

Compuesta: RS = 19.05 V, 4.76%; ST = 19.06 V, 4.77%; TR = 19.05 V, 4.76%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

4 HILOS 80 V	10000 W
4 HILOS 80 V	10000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500
- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 10.99 V, 4.76%; SN = 11.02 V, 4.77%; **TN = 11.02 V, 4.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.06 V, 4.77%; ST = 19.07 V, 4.77%; TR = 19.07 V, 4.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500
- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 10.99 V, 4.76%; SN = 11.02 V, 4.77%; **TN = 11.02 V, 4.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.06 V, 4.77%; ST = 19.07 V, 4.77%; TR = 19.07 V, 4.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 10.99 V, 4.76%; SN = 11.01 V, 4.77%; **TN = 11.02 V, 4.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.06 V, 4.76%; ST = 19.07 V, 4.77%; TR = 19.06 V, 4.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 10.99 V, 4.76%; SN = 11.01 V, 4.77%; **TN = 11.02 V, 4.77% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.06 V, 4.76%; ST = 19.07 V, 4.77%; TR = 19.06 V, 4.77%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.7

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.49^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 134.385 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 2.49 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 27.06

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 11.18 V, 4.84%; SN = 11.21 V, 4.85%; **TN = 11.21 V, 4.85%;**

Compuesta: RS = 19.4 V, 4.85%; ST = 19.41 V, 4.85%; TR = 19.4 V, 4.85%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

4 HILOS 80 V	10000 W
4 HILOS 80 V	10000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500

- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;
e(total):
Simple: RN = 11.19 V, 4.85%; SN = 11.21 V, 4.86%; **TN = 11.22 V, 4.86% ADMIS (6.5% MAX.);**
Compuesta: RS = 19.41 V, 4.85%; ST = 19.42 V, 4.85%; TR = 19.41 V, 4.85%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500
- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.19 V, 4.85%; SN = 11.21 V, 4.86%; **TN = 11.22 V, 4.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.41 V, 4.85%; ST = 19.42 V, 4.85%; TR = 19.41 V, 4.85%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750
- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.19 V, 4.84%; SN = 11.21 V, 4.85%; **TN = 11.22 V, 4.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.4 V, 4.85%; ST = 19.41 V, 4.85%; TR = 19.41 V, 4.85%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.19 V, 4.84%; SN = 11.21 V, 4.85%; **TN = 11.22 V, 4.86% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.4 V, 4.85%; ST = 19.41 V, 4.85%; TR = 19.41 V, 4.85%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.8

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.43^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 127.784 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.43 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 15000 Q(var): 11250
- Intensidades fasores: IR = 21.65-16.24i; IS = -24.89-10.63i; IT = 3.24+26.87i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 27.06; IS = 27.06; IT = 27.06; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 27.06

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 11.31 V, 4.9%; SN = 11.33 V, 4.91%; **TN = 11.34 V, 4.91%;**

Compuesta: RS = 19.61 V, 4.9%; ST = 19.62 V, 4.91%; TR = 19.62 V, 4.9%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

4 HILOS 80 V	10000 W
4 HILOS 80 V	10000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500
- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.32 V, 4.9%; SN = 11.34 V, 4.91%; **TN = 11.34 V, 4.91% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.63 V, 4.91%; ST = 19.64 V, 4.91%; TR = 19.63 V, 4.91%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500

- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.32 V, 4.9%; SN = 11.34 V, 4.91%; **TN = 11.34 V, 4.91% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.63 V, 4.91%; ST = 19.64 V, 4.91%; TR = 19.63 V, 4.91%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.31 V, 4.9%; SN = 11.34 V, 4.91%; **TN = 11.34 V, 4.91% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 19.62 V, 4.9%; ST = 19.63 V, 4.91%; TR = 19.62 V, 4.91%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.31 V, 4.9%; SN = 11.34 V, 4.91%; **TN = 11.34 V, 4.91% ADMIS**

(6.5% MAX.);

Compuesta: RS = 19.62 V, 4.9%; ST = 19.63 V, 4.91%; TR = 19.62 V, 4.91%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.9

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.37^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 121.656 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.37 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.5$; $S = 0.5$; $T = 0.5$;
- Potencias: $P(w) : 15000$ $Q(\text{var}) : 11250$
- Intensidades fasores: $I_R = 21.65-16.24i$; $I_S = -24.89-10.63i$; $I_T = 3.24+26.87i$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 27.06$; $I_S = 27.06$; $I_T = 27.06$; $I_N = 0$

Calentamiento:

$$I_{intensidad(A)}_R : 27.06$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.21 V, 0.09%; SN = 0.21 V, 0.09%; TN = 0.21 V, 0.09%;

Compuesta: RS = 0.37 V, 0.09%; ST = 0.37 V, 0.09%; TR = 0.37 V, 0.09%;

e(total):

Simple: RN = 11.37 V, 4.92%; SN = 11.39 V, 4.93%; **TN = 11.4 V, 4.94%**;

Compuesta: RS = 19.72 V, 4.93%; ST = 19.73 V, 4.93%; TR = 19.72 V, 4.93%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

4 HILOS 80 V	10000 W
4 HILOS 80 V	10000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
5 HILOS 32 V	5000 W
TOTAL....	30000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30000

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500

- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.38 V, 4.93%; SN = 11.4 V, 4.94%; **TN = 11.41 V, 4.94% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.73 V, 4.93%; ST = 19.74 V, 4.94%; TR = 19.74 V, 4.93%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 4 HILOS 80 V

- Potencia nominal: 10000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 10000 Q(var): 7500

- Intensidades fasores: IR = 14.43-10.83i; IS = -16.59-7.09i; IT = 2.16+17.91i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.04; IS = 18.04; IT = 18.04; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.04

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.89; S = 55.89; T = 55.89; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.38 V, 4.93%; SN = 11.4 V, 4.94%; **TN = 11.41 V, 4.94% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.73 V, 4.93%; ST = 19.74 V, 4.94%; TR = 19.74 V, 4.93%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.37 V, 4.92%; SN = 11.4 V, 4.94%; **TN = 11.4 V, 4.94% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.73 V, 4.93%; ST = 19.73 V, 4.93%; TR = 19.73 V, 4.93%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: 5 HILOS 32 V

- Potencia nominal: 5000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 5000 Q(var): 3750

- Intensidades fasores: IR = 7.22-5.41i; IS = -8.3-3.54i; IT = 1.08+8.96i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 9.02; IS = 9.02; IT = 9.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 9.02

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.97; S = 43.97; T = 43.97; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 11.37 V, 4.92%; SN = 11.4 V, 4.94%; **TN = 11.4 V, 4.94% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 19.73 V, 4.93%; ST = 19.73 V, 4.93%; TR = 19.73 V, 4.93%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.10

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.31^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 115.958 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.31 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: SC TOMAS NAVE 1 NOR

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 45 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 14000 Q(var): 10500
- Intensidades fasores: IR = 20.93-15.7i; IS = -21.57-9.21i; IT = 3.13+25.97i; IN = 2.49+1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 26.16; IS = 23.45; IT = 26.16; IN = 2.71

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 26.16Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 47.4; S = 45.95; T = 47.4; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 2.06 V, 0.89%; SN = 1.47 V, 0.63%; TN = 1.83 V, 0.79%;

Compuesta: RS = 2.97 V, 0.74%; ST = 3.11 V, 0.78%; TR = 3.21 V, 0.8%;

e(total):Simple: **RN = 3.03 V, 1.31%**; SN = 2.46 V, 1.07%; TN = 2.84 V, 1.23%;

Compuesta: RS = 4.68 V, 1.17%; ST = 4.83 V, 1.21%; TR = 4.93 V, 1.23%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 10500 Q(var): 7875

- Intensidades fasores: IR = 15.16-11.37i; IS = -17.42-7.44i; IT = 2.27+18.81i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 18.94; IS = 18.94; IT = 18.94; IN = 0

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 18.94Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².**Caída de tensión:**

Temperatura cable (°C): R = 43.88; S = 43.88; T = 43.88; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.73 V, 0.32%; SN = 0.73 V, 0.32%; TN = 0.73 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.27 V, 0.32%; ST = 1.27 V, 0.32%; TR = 1.27 V, 0.32%;

e(total):Simple: **RN = 3.77 V, 1.63%**; SN = 3.2 V, 1.39%; TN = 3.57 V, 1.55%;

Compuesta: RS = 5.95 V, 1.49%; ST = 6.1 V, 1.52%; TR = 6.2 V, 1.55%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 7000$ $Q(var): 5250$
- Intensidades fasores: $IR = 9.38-7.04i$; $IS = -10.78-4.61i$; $IT = 1.73+14.33i$; $IN = 0.32+2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 11.73$; $IS = 11.73$; $IT = 14.43$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 14.43

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 41.49$; $S = 41.49$; $T = 42.25$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.55 \text{ V}$, 0.24%; $SN = 0.4 \text{ V}$, 0.17%; $TN = 0.79 \text{ V}$, 0.34%;

Compuesta: $RS = 0.94 \text{ V}$, 0.23%; $ST = 1.09 \text{ V}$, 0.27%; $TR = 1 \text{ V}$, 0.25%;

e(total):

Simple: $RN = 4.32 \text{ V}$, 1.87%; $SN = 3.6 \text{ V}$, 1.56%; **$TN = 4.36 \text{ V}$, 1.89%**;

Compuesta: $RS = 6.89 \text{ V}$, 1.72%; $ST = 7.19 \text{ V}$, 1.8%; $TR = 7.2 \text{ V}$, 1.8%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 3500$ $Q(var): 2625$
- Intensidades fasores: $IR = 5.77-4.33i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.86+7.17i$; $IN = 2.49+1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 7.22$; $IS = 4.51$; $IT = 7.22$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.56$; $S = 40.22$; $T = 40.56$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.47 \text{ V}$, 0.2%; $SN = 0.08 \text{ V}$, 0.04%; $TN = 0.32 \text{ V}$, 0.14%;

Compuesta: $RS = 0.42 \text{ V}$, 0.11%; $ST = 0.51 \text{ V}$, 0.13%; $TR = 0.57 \text{ V}$, 0.14%;

e(total):

Simple: **RN = 4.79 V, 2.07%**; SN = 3.69 V, 1.6%; TN = 4.68 V, 2.03%;

Compuesta: RS = 7.31 V, 1.83%; ST = 7.7 V, 1.92%; TR = 7.77 V, 1.94%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.86+7.17i; IN = 2.49+1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 4.51; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.22; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.06 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 3.08 V, 1.33%**; SN = 2.47 V, 1.07%; TN = 2.87 V, 1.24%;

Compuesta: RS = 4.72 V, 1.18%; ST = 4.88 V, 1.22%; TR = 4.98 V, 1.25%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

$e(parcial)$:

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

$e(total)$:

Simple: **$RN = 3.08 V, 1.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ; $SN = 2.48 V, 1.07\%$; $TN = 2.87 V, 1.24\%$;

Compuesta: $RS = 4.73 V, 1.18\%$; $ST = 4.88 V, 1.22\%$; $TR = 4.99 V, 1.25\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 3.08 V, 1.33% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 2.48 V, 1.07%; TN = 2.87 V, 1.24%;

Compuesta: RS = 4.73 V, 1.18%; ST = 4.88 V, 1.22%; TR = 4.99 V, 1.25%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 3.08 V, 1.34% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 2.87 V, 1.24% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.82^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 172.688 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.82 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; $\cos \phi_R : 0.8$; $\cos \phi_S : 0.8$; $\cos \phi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.5$; $S = 0.5$; $T = 0.5$;
- Potencias: $P(w) : 3500$ $Q(var) : 2625$
- Intensidades fasores: $I_R = 5.77-4.33i$; $I_S = -6.64-2.83i$; $I_T = 0.54+4.48i$; $I_N = -0.32-2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 7.22$; $I_S = 7.22$; $I_T = 4.51$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.56$; $S = 40.56$; $T = 40.22$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.03$ V, 0.01%; $S_N = 0.05$ V, 0.02%; $T_N = 0.01$ V, 0%;

Compuesta: $R_S = 0.06$ V, 0.01%; $S_T = 0.04$ V, 0.01%; $T_R = 0.05$ V, 0.01%;

e(total):

Simple: **$R_N = 3.8$ V, **1.64%****; $S_N = 3.25$ V, 1.41%; $T_N = 3.58$ V, 1.55%;

Compuesta: $R_S = 6.01$ V, 1.5%; $S_T = 6.14$ V, 1.54%; $T_R = 6.25$ V, 1.56%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

e(total):

Simple: **$RN = 3.8 V, 1.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ; $SN = 3.25 V, 1.41\%$; $TN = 3.58 V, 1.55\%$;

Compuesta: $RS = 6.01 V, 1.5\%$; $ST = 6.15 V, 1.54\%$; $TR = 6.25 V, 1.56\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 3.8 V, 1.65% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 3.25 V, 1.41%; TN = 3.58 V, 1.55%;

Compuesta: RS = 6.01 V, 1.5%; ST = 6.15 V, 1.54%; TR = 6.25 V, 1.56%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 3.25 V, 1.41% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 3.8 V, 1.65% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.88^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 76.797 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.88 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.5

- Tensión de servicio: 400 V.

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 108

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.5$; $S = 0.5$; $T = 0.5$;
- Potencias: $P(w): 3500$ $Q(var): 2625$
- Intensidades fasores: $I_R = 3.61-2.71i$; $I_S = -6.64-2.83i$; $I_T = 0.86+7.17i$; $I_N = -2.17+1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 4.51$; $I_S = 7.22$; $I_T = 7.22$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 7.22

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.22$; $S = 40.56$; $T = 40.56$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.01 \text{ V}, 0\%$; $S_N = 0.03 \text{ V}, 0.01\%$; $T_N = 0.05 \text{ V}, 0.02\%$;

Compuesta: $R_S = 0.05 \text{ V}, 0.01\%$; $S_T = 0.06 \text{ V}, 0.01\%$; $T_R = 0.04 \text{ V}, 0.01\%$;

e(total):

Simple: $R_N = 4.33 \text{ V}, 1.87\%$; $S_N = 3.64 \text{ V}, 1.57\%$; **$T_N = 4.41 \text{ V}, 1.91\%$** ;

Compuesta: $R_S = 6.94 \text{ V}, 1.73\%$; $S_T = 7.25 \text{ V}, 1.81\%$; $T_R = 7.24 \text{ V}, 1.81\%$;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 1000
- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

e(total):

Simple: $RN = 4.33 V, 1.87\%$; $SN = 3.64 V, 1.58\%$; **$TN = 4.41 V, 1.91\% \text{ ADMIS}$**

(6.5% MAX.);

Compuesta: $RS = 6.94 V, 1.74\%$; $ST = 7.25 V, 1.81\%$; $TR = 7.24 V, 1.81\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

e(total):

Simple: RN = 4.33 V, 1.87%; SN = 3.64 V, 1.58%; **TN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 6.94 V, 1.74%; ST = 7.25 V, 1.81%; TR = 7.24 V, 1.81%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 4.41 V, 1.91% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): SN = **3.64 V, 1.58% ADMIS (6.5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.5

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 39.139 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.34 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;

- Potencias: $P(w)$: 3500 $Q(var)$: 2625
- Intensidades fasores: $IR = 5.77-4.33i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.86+7.17i$; $IN = 2.49+1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 7.22$; $IS = 4.51$; $IT = 7.22$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.56$; $S = 40.22$; $T = 40.56$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.05 \text{ V}$, 0.02%; $SN = 0.01 \text{ V}$, 0%; $TN = 0.03 \text{ V}$, 0.01%;

Compuesta: $RS = 0.04 \text{ V}$, 0.01%; $ST = 0.05 \text{ V}$, 0.01%; $TR = 0.06 \text{ V}$, 0.01%;

e(total):

Simple: **$RN = 4.83 \text{ V}$, 2.09%**; $SN = 3.69 \text{ V}$, 1.6%; $TN = 4.71 \text{ V}$, 2.04%;

Compuesta: $RS = 7.35 \text{ V}$, 1.84%; $ST = 7.75 \text{ V}$, 1.94%; $TR = 7.83 \text{ V}$, 1.96%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 \text{ V, } 0\%$; $SN = 0 \text{ V, } 0\%$; $TN = 0 \text{ V, } 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 \text{ V, } 0\%$; $ST = 0 \text{ V, } 0\%$; $TR = 0 \text{ V, } 0\%$;

e(total):

Simple: **$RN = 4.84 \text{ V, } 2.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ; $SN = 3.7 \text{ V, } 1.6\%$; $TN = 4.71 \text{ V, } 2.04\%$;

Compuesta: $RS = 7.36 \text{ V, } 1.84\%$; $ST = 7.75 \text{ V, } 1.94\%$; $TR = 7.83 \text{ V, } 1.96\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 \text{ V, } 0\%$; $SN = 0 \text{ V, } 0\%$; $TN = 0 \text{ V, } 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 \text{ V, } 0\%$; $ST = 0 \text{ V, } 0\%$; $TR = 0 \text{ V, } 0\%$;

e(total):

Simple: **$RN = 4.84 \text{ V, } 2.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ; $SN = 3.7 \text{ V, } 1.6\%$; $TN = 4.71 \text{ V, } 2.04\%$;

Compuesta: $RS = 7.36 \text{ V, } 1.84\%$; $ST = 7.75 \text{ V, } 1.94\%$; $TR = 7.83 \text{ V, } 1.96\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 4.33-3.25i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 4.33-3.25i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 5.41$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.87$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 41.87$

e(parcial): $RN = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$RN = 4.84$ V, 2.1% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.65+5.37i$; $IN = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 5.41$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 41.87$; $N = 41.87$

e(parcial): $TN = 0.01$ V, 0%;

e(total): **$TN = 4.72$ V, 2.04% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.6

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 23.652 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.04 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: SC TOMAS NAVE 1 SUR

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: $P(w)$: 24500 $Q(var)$: 18375
- Intensidades fasores: $IR = 36.08-27.06i$; $IS = -41.48-17.72i$; $IT = 5.07+42.09i$; $IN = -0.32-2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 45.11$; $IS = 45.11$; $IT = 42.4$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 45.11

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 62$; $S = 62$; $T = 59.44$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 1.11$ V, 0.48%; $SN = 1.19$ V, 0.51%; $TN = 0.98$ V, 0.42%;

Compuesta: $RS = 1.94$ V, 0.48%; $ST = 1.85$ V, 0.46%; $TR = 1.9$ V, 0.47%;

e(total):

Simple: $RN = 2.09$ V, 0.9%; **$SN = 2.19$ V, 0.95%**; $TN = 1.98$ V, 0.86%;

Compuesta: $RS = 3.65$ V, 0.91%; $ST = 3.57$ V, 0.89%; $TR = 3.62$ V, 0.9%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w)$: 21000 $Q(var)$: 15750
- Intensidades fasores: $IR = 30.31-22.73i$; $IS = -34.84-14.88i$; $IT = 4.53+37.62i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 37.89$; $IS = 37.89$; $IT = 37.89$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 37.89

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 55.52$; $S = 55.52$; $T = 55.52$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 1.83$ V, 0.79%; $SN = 1.83$ V, 0.79%; $TN = 1.83$ V, 0.79%;

Compuesta: $RS = 3.18$ V, 0.79%; $ST = 3.18$ V, 0.79%; $TR = 3.18$ V, 0.79%;

e(total):

Simple: $RN = 3.92$ V, 1.7%; **$SN = 4.02$ V, 1.74%**; $TN = 3.82$ V, 1.65%;

Compuesta: $RS = 6.83$ V, 1.71%; $ST = 6.75$ V, 1.69%; $TR = 6.79$ V, 1.7%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 17500$ $Q(var): 13125$
- Intensidades fasores: $IR = 26.7-20.03i$; $IS = -28.21-12.05i$; $IT = 3.67+30.45i$; $IN = 2.17-1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 33.38$; $IS = 30.67$; $IT = 30.67$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 33.38

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 10 + TT \times 10 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 52.05$; $S = 50.17$; $T = 50.17$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 1.71 V, 0.74\%$; $SN = 1.47 V, 0.64\%$; $TN = 1.32 V, 0.57\%$;Compuesta: $RS = 2.59 V, 0.65\%$; $ST = 2.52 V, 0.63\%$; $TR = 2.69 V, 0.67\%$;

e(total):

Simple: **$RN = 5.63 V, 2.44\%$** ; $SN = 5.49 V, 2.38\%$; $TN = 5.13 V, 2.22\%$;Compuesta: $RS = 9.42 V, 2.35\%$; $ST = 9.26 V, 2.32\%$; $TR = 9.48 V, 2.37\%$;Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 14000$ $Q(var): 10500$
- Intensidades fasores: $IR = 20.93-15.7i$; $IS = -24.06-10.28i$; $IT = 2.81+23.29i$; $IN = -0.32-2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 26.16$; $IS = 26.16$; $IT = 23.45$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 26.16

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 10 + TT \times 10 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 47.4; S = 47.4; T = 45.95; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 2.01 V, 0.87%; SN = 2.27 V, 0.98%; TN = 1.61 V, 0.7%;

Compuesta: RS = 3.53 V, 0.88%; ST = 3.26 V, 0.82%; TR = 3.42 V, 0.85%;

e(total):

Simple: RN = 7.65 V, 3.31%; **SN = 7.76 V, 3.36%**; TN = 6.75 V, 2.92%;

Compuesta: RS = 12.94 V, 3.24%; ST = 12.52 V, 3.13%; TR = 12.9 V, 3.22%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 10500 Q(var): 7875
- Intensidades fasores: IR = 15.16-11.37i; IS = -17.42-7.44i; IT = 2.27+18.81i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.94; IS = 18.94; IT = 18.94; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.94

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.88; S = 43.88; T = 43.88; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.58 V, 0.25%; SN = 0.58 V, 0.25%; TN = 0.58 V, 0.25%;

Compuesta: RS = 1.01 V, 0.25%; ST = 1.01 V, 0.25%; TR = 1.01 V, 0.25%;

e(total):

Simple: RN = 8.23 V, 3.56%; **SN = 8.34 V, 3.61%**; TN = 7.33 V, 3.17%;

Compuesta: RS = 13.95 V, 3.49%; ST = 13.53 V, 3.38%; TR = 13.91 V, 3.48%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 7000 Q(var): 5250
- Intensidades fasores: IR = 11.55-8.66i; IS = -10.78-4.61i; IT = 1.4+11.64i; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 14.43; IS = 11.73; IT = 11.73; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 14.43

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.25; S = 41.49; T = 41.49; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.52 V, 0.23%; SN = 0.37 V, 0.16%; TN = 0.27 V, 0.11%;

Compuesta: RS = 0.66 V, 0.16%; ST = 0.62 V, 0.15%; TR = 0.72 V, 0.18%;

e(total):

Simple: **RN = 8.75 V, 3.79%**; SN = 8.7 V, 3.77%; TN = 7.6 V, 3.29%;

Compuesta: RS = 14.61 V, 3.65%; ST = 14.15 V, 3.54%; TR = 14.63 V, 3.66%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 25 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625

- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.54+4.48i; IN = -0.32-2.69i

- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 4.51; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x60 mm (Bandeja compartida: BAND NAVE 1 NORT). Sección útil: 20789 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.56; T = 40.22; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.26 V, 0.11%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.47 V, 0.12%; ST = 0.35 V, 0.09%; TR = 0.42 V, 0.11%;

e(total):

Simple: RN = 9.01 V, 3.9%; **SN = 9.09 V, 3.94%**; TN = 7.66 V, 3.32%;

Compuesta: RS = 15.08 V, 3.77%; ST = 14.5 V, 3.62%; TR = 15.05 V, 3.76%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.5$; $S = 0.5$; $T = 0.5$;
- Potencias: $P(w)$: 3500 $Q(var)$: 2625
- Intensidades fasores: $IR = 5.77-4.33i$; $IS = -6.64-2.83i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = -0.32-2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 7.22$; $IS = 7.22$; $IT = 4.51$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40.56$; $S = 40.56$; $T = 40.22$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.03$ V, 0.01%; $SN = 0.05$ V, 0.02%; $TN = 0.01$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0.06$ V, 0.01%; $ST = 0.04$ V, 0.01%; $TR = 0.05$ V, 0.01%;

e(total):

Simple: $RN = 2.12$ V, 0.92%; **$SN = 2.23$ V, 0.97%**; $TN = 1.99$ V, 0.86%;

Compuesta: $RS = 3.71$ V, 0.93%; $ST = 3.61$ V, 0.9%; $TR = 3.67$ V, 0.92%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

e(total):

Simple: $RN = 2.12 V, 0.92\%$; **$SN = 2.24 V, 0.97\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$** ; $TN = 1.99 V, 0.86\%$;

Compuesta: $RS = 3.71 V, 0.93\%$; $ST = 3.62 V, 0.9\%$; $TR = 3.67 V, 0.92\%$;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0 V, 0\%$; $SN = 0 V, 0\%$; $TN = 0 V, 0\%$;

Compuesta: $RS = 0 V, 0\%$; $ST = 0 V, 0\%$; $TR = 0 V, 0\%$;

e(total):

Simple: $R_N = 2.12 \text{ V}$, 0.92%; **$S_N = 2.24 \text{ V}$, 0.97% ADMIS (6.5% MAX.);** $T_N = 1.99 \text{ V}$, 0.86%;

Compuesta: $R_S = 3.71 \text{ V}$, 0.93%; $S_T = 3.62 \text{ V}$, 0.9%; $T_R = 3.67 \text{ V}$, 0.92%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(\text{var})$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -4.98-2.13i$; $I_T = 0$; $I_N = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 5.41$; $I_T = 0$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 41.87$; $T = 40$; $N = 41.87$

$e(\text{parcial})$: $S_N = 0.01 \text{ V}$, 0%;

$e(\text{total})$: **$S_N = 2.24 \text{ V}$, 0.97% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(\text{var})$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 4.33-3.25i$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 4.33-3.25i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 5.41$; $I_S = 0$; $I_T = 0$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87
 e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;
 e(total): **RN = 2.13 V, 0.92% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 6.91^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 662.43 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.91 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625

- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -6.64-2.83i$; $IT = 0.86+7.17i$; $IN = -2.17+1.62i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 7.22$; $IT = 7.22$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 7.22

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40.22$; $S = 40.56$; $T = 40.56$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.01 \text{ V}$, 0%; $SN = 0.03 \text{ V}$, 0.01%; $TN = 0.05 \text{ V}$, 0.02%;

Compuesta: $RS = 0.05 \text{ V}$, 0.01%; $ST = 0.06 \text{ V}$, 0.01%; $TR = 0.04 \text{ V}$, 0.01%;

e(total):

Simple: $RN = 3.93 \text{ V}$, 1.7%; **$SN = 4.05 \text{ V}$, 1.75%**; $TN = 3.86 \text{ V}$, 1.67%;

Compuesta: $RS = 6.88 \text{ V}$, 1.72%; $ST = 6.8 \text{ V}$, 1.7%; $TR = 6.84 \text{ V}$, 1.71%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0$ V, 0%; $SN = 0$ V, 0%; $TN = 0$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0$ V, 0%; $ST = 0$ V, 0%; $TR = 0$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 3.93$ V, 1.7%; **$SN = 4.05$ V, 1.76% ADMIS (6.5% MAX.)**; $TN = 3.87$ V, 1.67%;

Compuesta: $RS = 6.88$ V, 1.72%; $ST = 6.81$ V, 1.7%; $TR = 6.84$ V, 1.71%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0$ V, 0%; $SN = 0$ V, 0%; $TN = 0$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0$ V, 0%; $ST = 0$ V, 0%; $TR = 0$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 3.93$ V, 1.7%; **$SN = 4.05$ V, 1.76% ADMIS (6.5% MAX.)**; $TN = 3.87$ V, 1.67%;

Compuesta: $RS = 6.88$ V, 1.72%; $ST = 6.81$ V, 1.7%; $TR = 6.84$ V, 1.71%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 0.65+5.37i$; $I_N = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 0$; $I_T = 5.41$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 40$; $T = 41.87$; $N = 41.87$

$e(\text{parcial})$: $TN = 0.01$ V, 0%;

$e(\text{total})$: **$TN = 3.87$ V, 1.68% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -4.98-2.13i$; $I_T = 0$; $I_N = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 5.41$; $I_T = 0$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 40$; $S = 41.87$; $T = 40$; $N = 41.87$

$e(\text{parcial})$: $SN = 0.01$ V, 0%;

$e(\text{total})$: **$SN = 4.06$ V, 1.76% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.82^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 172.688 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.82 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.86+7.17i; IN = 2.49+1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 4.51; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): R = 40.56; S = 40.22; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.06 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46%**; SN = 5.49 V, 2.38%; TN = 5.17 V, 2.24%;

Compuesta: RS = 9.46 V, 2.36%; ST = 9.31 V, 2.33%; TR = 9.54 V, 2.38%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = $3.61-2.71i$; IS = $-4.15-1.77i$; IT = $0.54+4.48i$; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 4.51Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 5.5 V, 2.38%; TN = 5.17 V, 2.24%;

Compuesta: RS = 9.46 V, 2.37%; ST = 9.32 V, 2.33%; TR = 9.54 V, 2.39%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:Intensidad(A)_R: 4.51Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 5.68 V, 2.46% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 5.5 V, 2.38%; TN = 5.17 V, 2.24%;

Compuesta: RS = 9.46 V, 2.37%; ST = 9.32 V, 2.33%; TR = 9.54 V, 2.39%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 4.33-3.25i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 4.33-3.25i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 5.41$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.87$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 41.87$

$e(\text{parcial})$: $RN = 0.01 V, 0\%$;

$e(\text{total})$: **$RN = 5.69 V, 2.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.65+5.37i$; $IN = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 5.41$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 41.87$; $N = 41.87$

$e(\text{parcial})$: $TN = 0.01 V, 0\%$;

$e(\text{total})$: **$TN = 5.17 V, 2.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$** ;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.5

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.76^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 67.488 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.76 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}) : 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.5$; $S = 0.5$; $T = 0.5$;
- Potencias: $P(w) : 3500$ $Q(\text{var}) : 2625$
- Intensidades fasores: $I_R = 5.77-4.33i$; $I_S = -6.64-2.83i$; $I_T = 0.54+4.48i$; $I_N = -0.32-2.69i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 7.22$; $I_S = 7.22$; $I_T = 4.51$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

$$I_{\text{intensidad}(A)}_R : 7.22$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.56; T = 40.22; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.06 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 7.68 V, 3.32%; **SN = 7.8 V, 3.38%**; TN = 6.76 V, 2.93%;

Compuesta: RS = 13 V, 3.25%; ST = 12.57 V, 3.14%; TR = 12.95 V, 3.24%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.14

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 7.68 V, 3.33%; **SN = 7.8 V, 3.38% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 6.76 V, 2.93%;

Compuesta: RS = 13.01 V, 3.25%; ST = 12.57 V, 3.14%; TR = 12.95 V, 3.24%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 7.68 V, 3.33%; **SN = 7.8 V, 3.38% ADMIS (6.5% MAX.)**; TN = 6.76 V, 2.93%;

Compuesta: RS = 13.01 V, 3.25%; ST = 12.57 V, 3.14%; TR = 12.95 V, 3.24%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -4.98-2.13i$; $IT = 0$; $IN = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 5.41$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 40$; $S = 41.87$; $T = 40$; $N = 41.87$

e(parcial): $SN = 0.01 V$, 0%;

e(total): **$SN = 7.81 V$, 3.38% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 4.33-3.25i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 4.33-3.25i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 5.41$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 mm^2 Cu$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a $40^\circ C$ ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ C$): $R = 41.87$; $S = 40$; $T = 40$; $N = 41.87$

e(parcial): $RN = 0.01 V$, 0%;

e(total): **$RN = 7.68 V$, 3.33% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.14

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.08^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 25.51 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.08 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.13

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

$$I_{intensidad(A)_S} = 7.22$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } R = 40.22; S = 40.56; T = 40.56; N = 40.08$$

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.06 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 8.24 V, 3.57%; **SN = 8.37 V, 3.62%**; TN = 7.38 V, 3.19%;

Compuesta: RS = 14 V, 3.5%; ST = 13.59 V, 3.4%; TR = 13.95 V, 3.49%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 8.24 V, 3.57%; **SN = 8.37 V, 3.62% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 7.38 V, 3.2%;

Compuesta: RS = 14.01 V, 3.5%; ST = 13.59 V, 3.4%; TR = 13.95 V, 3.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 8.24 V, 3.57%; **SN = 8.37 V, 3.62% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 7.38 V, 3.2%;

Compuesta: RS = 14.01 V, 3.5%; ST = 13.59 V, 3.4%; TR = 13.95 V, 3.49%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 7.38 V, 3.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 8.38 V, 3.63% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.13

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 0.94^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 19.149 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.94 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.86+7.17i; IN = 2.49+1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 4.51; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.22; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.06 V, 0.01%;

e(total):

Simple: **RN = 8.79 V, 3.81%**; SN = 8.71 V, 3.77%; TN = 7.63 V, 3.3%;
 Compuesta: RS = 14.65 V, 3.66%; ST = 14.2 V, 3.55%; TR = 14.68 V, 3.67%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 1.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 8.8 V, 3.81% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 8.71 V, 3.77%; TN = 7.63 V, 3.3%;

Compuesta: RS = 14.66 V, 3.66%; ST = 14.2 V, 3.55%; TR = 14.69 V, 3.67%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: **RN = 8.8 V, 3.81% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 8.71 V, 3.77%; TN = 7.63 V, 3.3%;

Compuesta: RS = 14.66 V, 3.66%; ST = 14.2 V, 3.55%; TR = 14.69 V, 3.67%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 8.8 V, 3.81% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 7.63 V, 3.31% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.12

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 0.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 14.901 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.83 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 1.11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.54+4.48i; IN = -0.32-2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 4.51; IN = 2.71

Calentamiento:

$$Intensidad(A)_R: 7.22$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } R = 40.56; S = 40.56; T = 40.22; N = 40.08$$

e(parcial):

$$\text{Simple: } RN = 0.03 \text{ V, } 0.01\%; SN = 0.05 \text{ V, } 0.02\%; TN = 0.01 \text{ V, } 0\%;$$

$$\text{Compuesta: } RS = 0.06 \text{ V, } 0.01\%; ST = 0.04 \text{ V, } 0.01\%; TR = 0.05 \text{ V, } 0.01\%;$$

e(total):

$$\text{Simple: } RN = 9.04 \text{ V, } 3.91\%; SN = 9.14 \text{ V, } 3.96\%; TN = 7.67 \text{ V, } 3.32\%;$$

$$\text{Compuesta: } RS = 15.14 \text{ V, } 3.79\%; ST = 14.54 \text{ V, } 3.63\%; TR = 15.1 \text{ V, } 3.77\%;$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Final de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO SC TOMAS NAVE 1.11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 9.04 V, 3.92%; **SN = 9.14 V, 3.96% ADMIS (6.5% MAX.);** TN = 7.67 V, 3.32%;

Compuesta: RS = 15.15 V, 3.79%; ST = 14.54 V, 3.64%; TR = 15.1 V, 3.78%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0$ V, 0%; $SN = 0$ V, 0%; $TN = 0$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0$ V, 0%; $ST = 0$ V, 0%; $TR = 0$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 9.04$ V, 3.92%; **$SN = 9.14$ V, 3.96% ADMIS (6.5% MAX.);** $TN = 7.67$ V, 3.32%;

Compuesta: $RS = 15.15$ V, 3.79%; $ST = 14.54$ V, 3.64%; $TR = 15.1$ V, 3.78%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -4.98-2.13i$; $IT = 0$; $IN = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 5.41$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 9.15 V, 3.96% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 9.05 V, 3.92% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 1.11

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 147

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 0.72^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 11.319 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.72 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea de consumo en ruta: SC TOMAS NAVE 2-3-4

Justificación de tramos:

Cálculo del Tramo: enterrado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 14000 Q(var): 10500
- Intensidades fasores: IR = 18.76-14.07i; IS = -24.06-10.28i; IT = 3.13+25.97i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 23.45; IS = 26.16; IT = 26.16; IN = 2.71

Calentamiento:

$$\text{Intensidad(A)}_S: 26.16$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } R = 45.95; S = 47.4; T = 47.4; N = 40.08$$

e(parcial):

$$\text{Simple: } R_N = 1.3 \text{ V, } 0.56\%; S_N = 1.63 \text{ V, } 0.71\%; T_N = 1.83 \text{ V, } 0.79\%;$$

$$\text{Compuesta: } R_S = 2.76 \text{ V, } 0.69\%; S_T = 2.85 \text{ V, } 0.71\%; T_R = 2.64 \text{ V, } 0.66\%;$$

e(total):

$$\text{Simple: } R_N = 2.28 \text{ V, } 0.99\%; S_N = 2.63 \text{ V, } 1.14\%; \mathbf{T_N = 2.83 \text{ V, } 1.23\%;}$$

$$\text{Compuesta: } R_S = 4.47 \text{ V, } 1.12\%; S_T = 4.58 \text{ V, } 1.14\%; T_R = 4.35 \text{ V, } 1.09\%;$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 10500$ $Q(var): 7875$
- Intensidades fasores: $I_R = 15.16-11.37i$; $I_S = -17.42-7.44i$; $I_T = 2.27+18.81i$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 18.94$; $I_S = 18.94$; $I_T = 18.94$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.94Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 43.88$; $S = 43.88$; $T = 43.88$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.44$ V, 0.19%; $S_N = 0.44$ V, 0.19%; $T_N = 0.44$ V, 0.19%;Compuesta: $R_S = 0.76$ V, 0.19%; $S_T = 0.76$ V, 0.19%; $T_R = 0.76$ V, 0.19%;

e(total):

Simple: $R_N = 2.72$ V, 1.18%; $S_N = 3.07$ V, 1.33%; **$T_N = 3.27$ V, 1.42%**;Compuesta: $R_S = 5.24$ V, 1.31%; $S_T = 5.34$ V, 1.33%; $T_R = 5.12$ V, 1.28%;Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 15 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m): 0.08$;
- Coeficiente de simultaneidad: $R = 1$; $S = 1$; $T = 1$;
- Potencias: $P(w): 7000$ $Q(var): 5250$
- Intensidades fasores: $I_R = 9.38-7.04i$; $I_S = -13.27-5.67i$; $I_T = 1.4+11.64i$; $I_N = -2.49-1.06i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 11.73$; $I_S = 14.43$; $I_T = 11.73$; $I_N = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 14.43Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.49$; $S = 42.25$; $T = 41.49$; $N = 40.08$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0.2$ V, 0.09%; $S_N = 0.4$ V, 0.17%; $T_N = 0.28$ V, 0.12%;

Compuesta: RS = 0.55 V, 0.14%; ST = 0.5 V, 0.13%; TR = 0.47 V, 0.12%;
e(total):

Simple: RN = 2.92 V, 1.26%; SN = 3.47 V, 1.5%; **TN = 3.55 V, 1.54%**;

Compuesta: RS = 5.78 V, 1.45%; ST = 5.84 V, 1.46%; TR = 5.59 V, 1.4%;

Cálculo del Tramo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 7.22

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.22; S = 40.56; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.08 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.1 V, 0.02%; TR = 0.07 V, 0.02%;

e(total):

Simple: RN = 2.93 V, 1.27%; SN = 3.52 V, 1.52%; **TN = 3.63 V, 1.57%**;

Compuesta: RS = 5.87 V, 1.47%; ST = 5.94 V, 1.48%; TR = 5.66 V, 1.41%;

Justificación de líneas:

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.22; S = 40.56; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.03 V, 0.01%; TN = 0.05 V, 0.02%;

Compuesta: RS = 0.05 V, 0.01%; ST = 0.06 V, 0.01%; TR = 0.04 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 2.29 V, 0.99%; SN = 2.66 V, 1.15%; **TN = 2.88 V, 1.25%**;

Compuesta: RS = 4.52 V, 1.13%; ST = 4.63 V, 1.16%; TR = 4.4 V, 1.1%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 2.29 V, 0.99%; SN = 2.66 V, 1.15%; **TN = 2.88 V, 1.25% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.53 V, 1.13%; ST = 4.64 V, 1.16%; TR = 4.4 V, 1.1%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 2.29 V, 0.99%; SN = 2.66 V, 1.15%; **TN = 2.88 V, 1.25% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.53 V, 1.13%; ST = 4.64 V, 1.16%; TR = 4.4 V, 1.1%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.65+5.37i$; $IN = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 5.41$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 40$; $T = 41.87$; $N = 41.87$

e(parcial): $TN = 0.01 \text{ V}$, 0%;

e(total): **$TN = 2.88 \text{ V}$, 1.25% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = -4.98-2.13i$; $IT = 0$; $IN = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 5.41$; $IT = 0$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 40$; $S = 41.87$; $T = 40$; $N = 41.87$

e(parcial): $SN = 0.01 \text{ V}$, 0%;

e(total): **$SN = 2.67 \text{ V}$, 1.16% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 3

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 3.13^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 212.998 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.13 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.86+7.17i; IN = 2.49+1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 4.51; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.22; T = 40.56; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.05 V, 0.02%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.04 V, 0.01%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.06 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 2.77 V, 1.2%; SN = 3.08 V, 1.33%; **TN = 3.3 V, 1.43%**;

Compuesta: RS = 5.28 V, 1.32%; ST = 5.39 V, 1.35%; TR = 5.17 V, 1.29%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40
e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 2.77 V, 1.2%; SN = 3.08 V, 1.33%; **TN = 3.31 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 5.28 V, 1.32%; ST = 5.39 V, 1.35%; TR = 5.18 V, 1.29%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 2.77 V, 1.2%; SN = 3.08 V, 1.33%; **TN = 3.31 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 5.28 V, 1.32%; ST = 5.39 V, 1.35%; TR = 5.18 V, 1.29%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 2.77 V, 1.2% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 3.31 V, 1.43% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 2

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 2.35^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 120.007 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.35 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 4.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 5.77-4.33i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.54+4.48i; IN = -0.32-2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 7.22; IS = 7.22; IT = 4.51; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.22

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.56; S = 40.56; T = 40.22; N = 40.08

e(parcial):

Simple: RN = 0.03 V, 0.01%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.06 V, 0.01%; ST = 0.04 V, 0.01%; TR = 0.05 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 2.95 V, 1.28%; SN = 3.51 V, 1.52%; **TN = 3.56 V, 1.54%**;
 Compuesta: RS = 5.84 V, 1.46%; ST = 5.88 V, 1.47%; TR = 5.64 V, 1.41%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SC TOMAS NAVE 4.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 1000

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875

- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: $R_N = 2.96 \text{ V}$, 1.28%; $S_N = 3.51 \text{ V}$, 1.52%; **$T_N = 3.56 \text{ V}$, 1.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: $R_S = 5.84 \text{ V}$, 1.46%; $S_T = 5.89 \text{ V}$, 1.47%; $T_R = 5.64 \text{ V}$, 1.41%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(\text{var})$: 1875
- Intensidades fasores: $I_R = 3.61-2.71i$; $I_S = -4.15-1.77i$; $I_T = 0.54+4.48i$; $I_N = 0$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 4.51$; $I_S = 4.51$; $I_T = 4.51$; $I_N = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $R_N = 0 \text{ V}$, 0%; $S_N = 0 \text{ V}$, 0%; $T_N = 0 \text{ V}$, 0%;

Compuesta: $R_S = 0 \text{ V}$, 0%; $S_T = 0 \text{ V}$, 0%; $T_R = 0 \text{ V}$, 0%;

e(total):

Simple: $R_N = 2.96 \text{ V}$, 1.28%; $S_N = 3.51 \text{ V}$, 1.52%; **$T_N = 3.56 \text{ V}$, 1.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: $R_S = 5.84 \text{ V}$, 1.46%; $S_T = 5.89 \text{ V}$, 1.47%; $T_R = 5.64 \text{ V}$, 1.41%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(\text{var})$: 750
- Intensidades fasores: $I_R = 0$; $I_S = -4.98-2.13i$; $I_T = 0$; $I_N = -4.98-2.13i$
- Intensidades valor eficaz: $I_R = 0$; $I_S = 5.41$; $I_T = 0$; $I_N = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 3.52 V, 1.52% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 2.96 V, 1.28% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 4.1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 1.88^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 76.797 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.88 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: SC TOMAS NAVE 4.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 0.8; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.5; S = 0.5; T = 0.5;
- Potencias: P(w): 3500 Q(var): 2625
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -6.64-2.83i; IT = 0.86+7.17i; IN = -2.17+1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 7.22; IT = 7.22; IN = 2.71

Calentamiento:

$$Intensidad(A)_S: 7.22$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } R = 40.22; S = 40.56; T = 40.56; N = 40.08$$

e(parcial):

$$\text{Simple: } RN = 0.01 \text{ V, 0\%; } SN = 0.03 \text{ V, 0.01\%; } TN = 0.05 \text{ V, 0.02\%;}$$

$$\text{Compuesta: } RS = 0.05 \text{ V, 0.01\%; } ST = 0.06 \text{ V, 0.01\%; } TR = 0.04 \text{ V, 0.01\%;}$$

e(total):

$$\text{Simple: } RN = 2.94 \text{ V, 1.27\%; } SN = 3.55 \text{ V, 1.54\%; } TN = 3.67 \text{ V, 1.59\%;}$$

$$\text{Compuesta: } RS = 5.92 \text{ V, 1.48\%; } ST = 5.99 \text{ V, 1.5\%; } TR = 5.7 \text{ V, 1.42\%;}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Final de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO SC TOMAS NAVE 4.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA TRIFÁSICA	2500 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOMA MONOFÁSICA	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 1000
- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 2500 Q(var): 1875
- Intensidades fasores: IR = 3.61-2.71i; IS = -4.15-1.77i; IT = 0.54+4.48i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 4.51; IS = 4.51; IT = 4.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.77; S = 41.77; T = 41.77; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 2.95 V, 1.28%; SN = 3.55 V, 1.54%; **TN = 3.68 V, 1.59% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 5.92 V, 1.48%; ST = 6 V, 1.5%; TR = 5.7 V, 1.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA TRIFÁSICA

- Potencia nominal: 2500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 2500 $Q(var)$: 1875
- Intensidades fasores: $IR = 3.61-2.71i$; $IS = -4.15-1.77i$; $IT = 0.54+4.48i$; $IN = 0$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 4.51$; $IS = 4.51$; $IT = 4.51$; $IN = 0$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 4.51

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.77$; $S = 41.77$; $T = 41.77$; $N = 40$

e(parcial):

Simple: $RN = 0$ V, 0%; $SN = 0$ V, 0%; $TN = 0$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0$ V, 0%; $ST = 0$ V, 0%; $TR = 0$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 2.95$ V, 1.28%; $SN = 3.55$ V, 1.54%; **$TN = 3.68$ V, 1.59% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: $RS = 5.92$ V, 1.48%; $ST = 6$ V, 1.5%; $TR = 5.7$ V, 1.43%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: $P(w)$: 1000 $Q(var)$: 750
- Intensidades fasores: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 0.65+5.37i$; $IN = 0.65+5.37i$
- Intensidades valor eficaz: $IR = 0$; $IS = 0$; $IT = 5.41$; $IN = 5.41$

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.01 V, 0%;

e(total): **TN = 3.68 V, 1.59% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TOMA MONOFÁSICA

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 3.56 V, 1.54% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CÁLCULO DE EMBARRADO SC TOMAS NAVE 4.2

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pág. 165

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 1.76^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.048 \cdot 1) = 67.488 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.76 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO CGMP

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 600
- Ancho (mm): 60
- Espesor (mm): 10
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 6, 18, 1, 0.5
- I. admisible del embarrado (A): 1100

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 22.84^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 1) = 90.544 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 1018.68 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 1100 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 22.84 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 600 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 139.16 \text{ kA}$$

CÁLCULO DE EMBARRADO DESCARGA DIRECTA TRAFOS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 1000
- Ancho (mm): 100
- Espesor (mm): 10
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 16.66, 83.3, 1.666, 0.833
- I. admisible del embarrado (A): 1700

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n) = 23.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 16.66 \cdot 1) = 35.608 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 1469.93 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 1700 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 23.86 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 1000 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 231.93 \text{ kA}$$



Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	836670.62	10	4(3x240/120)Cu	1443.38	1676	0.18	0.18	
CGMP	570391.12	15	3(4x240+TTx120)Cu	992.12	1200	0.25	0.43	3(225)

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	10	4(3x240/120)Cu			23.864	18706.62			
CGMP	15	3(4x240+TTx120)Cu	23.864	25	22.837	17774.71	1000;10 ln		

Subcuadro CGMP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOTOVOLTAIC	100000	100	4x95+TTx50Cu	144.34	271	1.29	1.29	75x60
Bateria		0	3x240+TTx120Cu	402.51	489			100x60
Condensadores								
GRUPO PCI	16168.01	90	3x4+TTx4Cu	27.85	35	4.63	5.07	40
COMPRESOR 1	58139.54	10	4x35+TTx16Cu	97.58	143	0.23	0.66	75x60
COMPRESOR 2	58139.54	10	4x35+TTx16Cu	97.58	143	0.23	0.66	75x60
CS	1730	15	4x2.5+TTx2.5Cu	4.47	28	0.31	0.74	75x60
ILUMINACION								
CS ALUMBRADO EXT.	6300	20	4x6+TTx6Cu	20.93	44	0.91	1.34	50
CS OFICINA	8098.42	188	4x25+TTx16Cu	28.4	96	2.16	2.59	90
CS Taller	7220	70	4x6+TTx6Cu	15.47	49	1.77	2.19	75x60
CS Palets 1	149070.59	40	4x120+TTx70Cu	257.78	314	0.85	1.28	400x60
CS Destacking	33359.81	98	4x16+TTx16Cu	58.62	91	2.66	3.09	400x60
CS Palets 2	361407.62	104	2(4x150+TTx95)Cu	616.97	718	2.25	2.68	400x60
CS DHP Palets	33359.81	90	4x16+TTx16Cu	58.62	91	2.44	2.87	400x60
CS Clavos	105158.45	50	4x70+TTx35Cu	182.54	223	1.15	1.59	75x60
CARGADORES NAVE 1 Tramo: enterrado	60000	170	4x35+TTx16Cu	108.25	117	4.24	4.68	90
Tramo:	45000	5	4x35+TTx16Cu	81.19	117	0.09	4.76	90
Tramo:	30000	5	4x35+TTx16Cu	54.13	117	0.05	4.82	90
Tramo:	15000	5	4x35+TTx16Cu	27.06	117	0.03	4.84	90
SC TOMAS NAVE 1.7	15000	3	4x6+TTx6Cu	27.06	49	0.09	4.77	75x60
SC TOMAS NAVE 1.8	15000	3	4x6+TTx6Cu	27.06	49	0.09	4.85	75x60
SC TOMAS NAVE 1.9	15000	3	4x6+TTx6Cu	27.06	49	0.09	4.91	75x60
SC TOMAS NAVE 1.10	15000	3	4x6+TTx6Cu	27.06	49	0.09	4.94	75x60
SC TOMAS NAVE 1 NOR Tramo:	14000	45	4x10+TTx10Cu	26.16	68	0.89	1.31	400x60
Tramo:	10500	25	4x10+TTx10Cu	18.94	68	0.32	1.63	400x60
Tramo:	7000	30	4x10+TTx10Cu	14.43	68	0.34	1.89	400x60
Tramo:	3500	30	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.2	2.07	400x60
SC TOMAS NAVE 1.3	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	1.33	75x60
SC TOMAS NAVE 1.4	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.01	1.64	75x60
SC TOMAS NAVE 1.5	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	1.91	75x60
SC TOMAS NAVE 1.6	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	2.09	75x60
SC TOMAS NAVE 1 SUR Tramo:	24500	15	4x10+TTx10Cu	45.11	68	0.51	0.95	400x60
Tramo:	21000	30	4x10+TTx10Cu	37.89	68	0.79	1.74	400x60
Tramo:	17500	30	4x10+TTx10Cu	33.38	68	0.74	2.44	400x60
Tramo:	14000	50	4x10+TTx10Cu	26.16	68	0.98	3.36	400x60



Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Tramo:	10500	20	4x10+TTx10Cu	18.94	68	0.25	3.61	400x60
Tramo:	7000	20	4x10+TTx10Cu	14.43	68	0.23	3.79	400x60
Tramo:	3500	25	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.17	3.94	400x60
SC TOMAS NAVE 1.2	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	0.97	75x60
SC TOMAS NAVE 1.1	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.01	1.75	75x60
SC TOMAS NAVE 1.5	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	2.46	75x60
SC TOMAS NAVE 1.14	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	3.38	75x60
SC TOMAS NAVE 1.13	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.01	3.62	75x60
SC TOMAS NAVE 1.12	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	3.81	75x60
SC TOMAS NAVE 1.11	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	3.96	75x60
SC TOMAS NAVE 2-3-4	14000	40	4x10+TTx10Cu	26.16	68	0.79	1.23	75x60
Tramo: enterrado								
Tramo:	10500	15	4x10+TTx10Cu	18.94	68	0.19	1.42	75x60
Tramo:	7000	15	4x10+TTx10Cu	14.43	68	0.12	1.54	75x60
Tramo:	3500	5	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.03	1.57	75x60
SC TOMAS NAVE 3	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	1.25	75x60
SC TOMAS NAVE 2	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.01	1.43	75x60
SC TOMAS NAVE 4.1	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0	1.54	75x60
SC TOMAS NAVE 4.2	3500	3	4x10+TTx10Cu	7.22	68	0.02	1.59	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FOTOVOLTAIC	100	4x95+TTx50Cu	22.837	25	8.878	2821.79	160;10 In		
Bateria	0	3x240+TTx120Cu	22.837	25	22.837	17774.71	630;10 In		
Condensadores									
GRUPO PCI	90	3x4+TTx4Cu	22.837	25	0.621	256.35	32;C		
COMPRESOR 1	10	4x35+TTx16Cu	22.837	25	18.375	8493.58	100;10 In		
COMPRESOR 2	10	4x35+TTx16Cu	22.837	25	18.375	8493.58	100;10 In		
CS ILUMINACION	15	4x2.5+TTx2.5Cu	22.837	25 4.5	2.286	551.34	25;C 25;C		
CS ALUMBRADO EXT.	20	4x6+TTx6Cu	22.837	25 4.5	3.996	983.35	25;C 25;C		
CS OFICINA	188	4x25+TTx16Cu	22.837	25 4.5	1.808	439.52	32;C 32;C		
CS Taller	70	4x6+TTx6Cu	22.837	25 4.5	1.19	284.93	40;C 40;C		
CS Palets 1	40	4x120+TTx70Cu	22.837	25 20	15.465	7076.11	400;10 In 400;10 In		
CS Destacking	98	4x16+TTx16Cu	22.837	25 4.5	2.222	539.34	80;10 In 80;10 In		
CS Palets 2	104	2(4x150+TTx95)Cu	22.837	25 15	14.581	6684.59	630;10 In 630;10 In		
CS DHP Palets	90	4x16+TTx16Cu	22.837	25 4.5	2.412	586.69	80;10 In 80;10 In		
CS Clavos	50	4x70+TTx35Cu	22.837	25 15	11.927	4052.03	250;10 In 250;10 In		
CARGADORES NAVE 1 Tramo: enterrado	170	4x35+TTx16Cu	22.837	25	2.723	675.2	125;10 In		
Tramo:	5	4x35+TTx16Cu	2.723		2.649	656.21			
Tramo:	5	4x35+TTx16Cu	2.649		2.579	638.25			
Tramo:	5	4x35+TTx16Cu	2.579		2.513	621.25			
SC TOMAS NAVE 1.7	3	4x6+TTx6Cu	2.723	4.5	2.488	613.52	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.8	3	4x6+TTx6Cu	2.649	4.5	2.427	597.79	40;C		



Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
SC TOMAS NAVE 1.9	3	4x6+TTx6Cu	2.579	4.5	2.368	582.85	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.10	3	4x6+TTx6Cu	2.513	4.5	2.312	568.64	40;C		
SC TOMAS NAVE 1 NOR Tramo:	45	4x10+TTx10Cu	22.837	25	3	731.82	63;C		
Tramo:	25	4x10+TTx10Cu	3		1.96	472.96			
Tramo:	30	4x10+TTx10Cu	1.96		1.383	332			
Tramo:	30	4x10+TTx10Cu	1.383		1.068	255.77			
SC TOMAS NAVE 1.3	3	4x10+TTx10Cu	3	4.5	2.821	686.73	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.4	3	4x10+TTx10Cu	1.96	4.5	1.881	453.69	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.5	3	4x10+TTx10Cu	1.383	4.5	1.343	322.39	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.6	3	4x10+TTx10Cu	1.068	4.5	1.044	250.02	40;C		
SC TOMAS NAVE 1 SUR Tramo:	15	4x10+TTx10Cu	22.837	25	8.029	2126.38	63;C		
Tramo:	30	4x10+TTx10Cu	8.029		3	731.82			
Tramo:	30	4x10+TTx10Cu	3		1.832	441.7			
Tramo:	50	4x10+TTx10Cu	1.832		1.11	265.94			
Tramo:	20	4x10+TTx10Cu	1.11		0.959	229.42			
Tramo:	20	4x10+TTx10Cu	0.959		0.844	201.72			
Tramo:	25	4x10+TTx10Cu	0.844		0.734	175.27			
SC TOMAS NAVE 1.2	3	4x10+TTx10Cu	8.029	10	6.906	1786.81	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.1	3	4x10+TTx10Cu	3	4.5	2.821	686.73	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.5	3	4x10+TTx10Cu	1.832	4.5	1.763	424.86	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.14	3	4x10+TTx10Cu	1.11	4.5	1.084	259.74	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.13	3	4x10+TTx10Cu	0.959	4.5	0.939	224.79	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.12	3	4x10+TTx10Cu	0.844	4.5	0.829	198.14	40;C		
SC TOMAS NAVE 1.11	3	4x10+TTx10Cu	0.734	4.5	0.722	172.56	40;C		
SC TOMAS NAVE 2-3-4 Tramo: enterrado	40	4x10+TTx10Cu	22.837	25	3.355	821.75	63;C		
Tramo:	15	4x10+TTx10Cu	3.355		2.475	600.39			
Tramo:	15	4x10+TTx10Cu	2.475		1.96	472.96			
Tramo:	5	4x10+TTx10Cu	1.96		1.832	441.7			
SC TOMAS NAVE 3	3	4x10+TTx10Cu	3.355	4.5	3.133	765.32	40;C		
SC TOMAS NAVE 2	3	4x10+TTx10Cu	2.475	4.5	2.352	569.69	40;C		
SC TOMAS NAVE 4.1	3	4x10+TTx10Cu	1.96	4.5	1.881	453.69	40;C		
SC TOMAS NAVE 4.2	3	4x10+TTx10Cu	1.832	4.5	1.763	424.86	40;C		



Subcuadro CS ILUMINACION

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
NAVE 1	400	0.3	2x4Cu	1.92	31	0	0.5	
A1.1	100	477	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	1.34	1.83	400x60
A1.2	100	472	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	1.32	1.82	400x60
A1.3	100	258	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.72	1.22	200x60
A1.4	100	260	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.73	1.23	200x60
NAVE 1	400	0.3	2x4Cu	1.92	31	0	0.42	
A1.5	100	367	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	1.03	1.44	300x60
A1.6	100	370	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	1.04	1.45	300x60
A1.7	100	114	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.32	0.74	300x60
A1.8	100	110	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.31	0.73	300x60
NAVE 2	200	0.3	2x4Cu	0.96	31	0	0.74	
A2.1	100	83	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.23	0.98	400x60
A2.2	100	78	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.22	0.96	400x60
NAVE 3	530	0.3	2x4Cu	2.55	31	0	0.74	
A3.1	100	43	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.12	0.87	400x60
A3.2	100	38	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.11	0.85	400x60
A3.3	220	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.06	32	0.18	0.93	75x60
A3.4	110	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.53	32	0.03	0.78	75x60
NAVE 4	200	0.3	2x4Cu	0.96	31	0	0.74	
A4.1	100	127	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.36	1.1	400x60
A4.2	100	134	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	32	0.38	1.12	400x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
NAVE 1	0.3	2x4Cu	1.155	4.5	1.14	545.84	25;C		R
A1.1	477	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.036	16.97	10;C		R
A1.2	472	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.036	17.15	10;C		R
A1.3	258	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.064	30.57	10;C		R
A1.4	260	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.064	30.35	10;C		R
NAVE 1	0.3	2x4Cu	1.155	4.5	1.14	545.84	25;C		S
A1.5	367	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.046	21.86	10;C		S
A1.6	370	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.046	21.69	10;C		S
A1.7	114	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.136	64.62	10;C		S
A1.8	110	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.14	66.68	10;C		S
NAVE 2	0.3	2x4Cu	1.155		1.14	545.84			T
A2.1	83	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.179	85	10;C		T
A2.2	78	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.188	89.55	10;C		T
NAVE 3	0.3	2x4Cu	1.155	4.5	1.14	545.84	25;C		T
A3.1	43	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.301	143.31	10;C		T
A3.2	38	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.329	156.75	10;C		T
A3.3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.387	184.43	10;C		T
A3.4	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.692	330.19	10;C		T
NAVE 4	0.3	2x4Cu	1.155		1.14	545.84			T
A4.1	127	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.123	58.72	10;C		T
A4.2	134	2x2.5+TTx2.5Cu	1.14	4.5	0.118	55.96	10;C		T

Subcuadro CS ALUMBRADO EXT.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOCOS NORTE	1800	240	2x6+TTx6Cu	8.66	57	2.75	4.09	400x60
FOCOS SUR	1650	220	2x6+TTx6Cu	7.94	57	2.33	3.67	300x60
FAROLAS	2700	500	4x6+TTx6Cu	4.33	44	1.25	2.59	50
MONOLITO	150	100	2x6+TTx6Cu	0.72	53	0.17	0.38	50

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
FOCOS NORTE	240	2x6+TTx6Cu	2.046	4.5	0.162	77.01	25;C		T
FOCOS SUR	220	2x6+TTx6Cu	2.046	4.5	0.175	83.42	25;C		T
FAROLAS	500	4x6+TTx6Cu	3.996	4.5	0.162	38.53	25;C		
MONOLITO	100	2x6+TTx6Cu	2.046	4.5	0.35	166.58	25;C		S



Subcuadro CS OFICINA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2310	0.3	2x4Cu	12.5	31	0.01	2.6	
F0.1	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	32	0.21	2.81	75x60
F0.2	800	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	32	0.18	2.78	75x60
F0.3	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	32	0.85	3.45	75x60
	163.8	0.3	2x6Cu	0.79	40	0	1.8	
A0.1	84	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.4	23	0.06	1.86	75x60
A0.2	63	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	23	0.03	1.83	75x60
A0.3	84	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.4	23	0.06	1.86	75x60
A0.4	42	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.2	23	0.08	1.88	75x60
	232.7	0.3	2x4Cu	1.29	31	0	1.8	
CASSETTE OFICINA	71.68	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.36	32	0.03	1.84	75x60
CASSETTE OFICINA	80.51	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	32	0.02	1.83	75x60
CASSETTE OFICINA	80.51	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	32	0.02	1.83	75x60
CS VESTUARIOS	5391.92	28	4x2.5+TTx2.5Cu	15.89	28	1.37	3.96	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	0.914	4.5	0.906	436.02	25;C		S
F0.1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.512	244.75	16;C		S
F0.2	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.643	307.79	16;C		S
F0.3	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.512	244.75	16;C		S
	0.3	2x6Cu	0.914		0.908	437.18			T
A0.1	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.908	4.5	0.397	189.56	10;C		T
A0.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.908	4.5	0.489	233.71	10;C		T
A0.3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.908	4.5	0.397	189.56	10;C		T
A0.4	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.908	4.5	0.205	97.46	10;C		T
	0.3	2x4Cu	0.914	4.5	0.906	436.02	25;C		T
CASSETTE OFICINA	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.512	244.75	16;C		T
CASSETTE OFICINA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.599	286.69	16;C		T
CASSETTE OFICINA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.906	4.5	0.599	286.69	16;C		T
CS VESTUARIOS	28	4x2.5+TTx2.5Cu	1.808	4.5 4.5	0.744	177.86	25;C 25;C		

Subcuadro CS VESTUARIOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2240	0.3	2x4Cu	12.12	31	0.01	3.69	
F0.4	1200	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	32	1.36	5.05	75x60
F0.5	500	36	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	32	0.51	4.2	75x60
F0.6	1500	33	2x2.5+TTx2.5Cu	8.12	32	1.41	5.1	75x60
	308.7	0.3	2x4Cu	1.49	31	0	3.96	
A0.5	105	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.51	23	0.22	4.17	75x60
A0.6	84	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.4	23	0.12	4.07	75x60
A0.7	126	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.61	23	0.14	4.1	75x60
A0.8	126	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.61	23	0.17	4.13	75x60
AEROTERMIA	2666.67	25	2x2.5+TTx2.5Cu	14.43	32	1.87	5.82	75x60
	176.55	0.3	2x4Cu	1.02	31	0	-2.01	
CASSETTE OFICINA	80.51	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	32	0.05	-1.96	75x60
CASSETTE COMEDOR	96.05	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.55	32	0.03	-1.98	75x60



Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
	0.3	2x4Cu	0.373	4.5	0.372	177.28	25;C		T
F0.4	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.372	4.5	0.201	95.91	16;C		T
F0.5	36	2x2.5+TTx2.5Cu	0.372	4.5	0.211	100.52	16;C		T
F0.6	33	2x2.5+TTx2.5Cu	0.372	4.5	0.219	104.29	16;C		T
	0.3	2x4Cu	0.373	4.5	0.372	177.28	25;C		S
A0.5	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.372	4.5	0.144	68.42	10;C		S
A0.6	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.372	4.5	0.181	86.04	10;C		S
A0.7	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.372	4.5	0.198	94.11	10;C		S
A0.8	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.372	4.5	0.181	86.04	10;C		S
AEROTERMIA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.373	4.5	0.244	116.1	25;C		S
	0.3	2x4Cu	0.373		0.372	177.28			R
CASSETTE OFICINA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.372	4.5	0.261	124.48	16;C		R
CASSETTE COMEDOR	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.372	4.5	0.307	146.26	16;C		R

Subcuadro CS Taller

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.19	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.19	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	2.19	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.42	20
A1.9	220	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.06	23	0.2	2.4	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	1.186	283.96	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	1.186	283.96	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.598	4.5	0.596	283.96	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.598	4.5	0.596	283.96	16;C		T
A1.9	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.598	4.5	0.28	133.36	10;C		R

Subcuadro CS Palets 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FLEX 60	30180.54	15	4x25+TTx16Cu	52.48	115	0.23	1.51	75x60
TASMA	4564.51	15	4x10+TTx10Cu	8.13	68	0.08	1.36	75x60
ROBOT	13259.67	15	3x10+TTx10Cu	23.41	68	0.24	1.52	75x60
QGS	20904.9	15	3x25+TTx16Cu	36.02	115	0.16	1.44	75x60
FLEX 160	16910.07	15	3x35+TTx16Cu	29.06	143	0.09	1.37	75x60
GSI 270	17188.53	12	4x16+TTx16Cu	29.54	91	0.16	1.44	75x60
GSR 81	37782.3	15	4x16+TTx16Cu	65.11	91	0.47	1.75	75x60
EXTRACTOR	8280.08	30	3x2.5+TTx2.5Cu	14.07	28	1.21	2.49	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FLEX 60	15	4x25+TTx16Cu	15.465	20	10.363	3224.84	100;10 In		
TASMA	15	4x10+TTx10Cu	15.465	20	6.599	1744.69	40;C		
ROBOT	15	3x10+TTx10Cu	15.465	20	6.599	2950.74	25;C		
QGS	15	3x25+TTx16Cu	15.465	20	10.363	5236.74	63;C		
FLEX 160	15	3x35+TTx16Cu	15.465	20	11.44	6084.1	80;10 In		
GSI 270	12	4x16+TTx16Cu	15.465	20	9.579	2834.95	40;C		
GSR 81	15	4x16+TTx16Cu	15.465	20	8.616	2452.19	80;10 In		
EXTRACTOR	30	3x2.5+TTx2.5Cu	15.465	20	1.127	466.14	16;C		



Subcuadro CS Destacking

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
M2.1	11119.94	15	3x10+TTx10Cu	19.54	68	0.2	3.29	75x60
M2.2	11119.94	15	3x25+TTx16Cu	19.54	115	0.08	3.17	75x60
M2.3	11119.94	15	3x35+TTx16Cu	19.54	143	0.06	3.15	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
M2.1	15	3x10+TTx10Cu	2.222	4.5	1.798	749.5	25;C		
M2.2	15	3x25+TTx16Cu	2.222	4.5	2.028	847.98	63;C		
M2.3	15	3x35+TTx16Cu	2.222	4.5	2.079	869.73	80;10 In		

Subcuadro CS Palets 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
M3.1	32292.79	15	4x25+TTx16Cu	56.16	115	0.25	2.93	75x60
M3.2	3550.3	15	4x10+TTx10Cu	6.25	68	0.06	2.74	75x60
M3.3	13259.67	15	3x10+TTx10Cu	23.41	68	0.24	2.92	75x60
M3.4	16465.42	15	3x25+TTx16Cu	28.29	115	0.12	2.8	75x60
M3.5	16465.42	15	3x35+TTx16Cu	28.29	143	0.09	2.77	75x60
M3.6	16465.42	12	4x16+TTx16Cu	28.29	91	0.15	2.83	75x60
M3.7	37473.23	15	4x16+TTx16Cu	64.61	91	0.46	3.14	75x60
M3.8	37473.23	15	4x16+TTx16Cu	64.61	91	0.46	3.14	75x60
M3.9	63357.97	15	4x35+TTx16Cu	106.34	143	0.38	3.05	75x60
M3.10	63357.97	15	4x35+TTx16Cu	106.34	143	0.38	3.05	75x60
M3.11	52966.1	15	4x25+TTx16Cu	90.47	115	0.44	3.12	75x60
EXTRACTOR	8280.08	30	3x2.5+TTx2.5Cu	14.07	28	1.21	3.89	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
M3.1	15	4x25+TTx16Cu	14.581	15	10.023	3159.29	100;10 In		
M3.2	15	4x10+TTx10Cu	14.581	15	6.492	1728.5	40;C		
M3.3	15	3x10+TTx10Cu	14.581	15	6.492	2921.17	25;C		
M3.4	15	3x25+TTx16Cu	14.581	15	10.023	5124.1	63;C		
M3.5	15	3x35+TTx16Cu	14.581	15	11.003	5923.53	80;10 In		
M3.6	12	4x16+TTx16Cu	14.581	15	9.304	2786.64	40;C		
M3.7	15	4x16+TTx16Cu	14.581	15	8.404	2417.29	80;10 In		
M3.8	15	4x16+TTx16Cu	14.581	15	8.404	2417.29	80;10 In		
M3.9	15	4x35+TTx16Cu	14.581	15	11.003	3727.75	125;10 In		
M3.10	15	4x35+TTx16Cu	14.581	15	11.003	3727.75	125;10 In		
M3.11	15	4x25+TTx16Cu	14.581	15	10.023	3159.29	100;10 In		
EXTRACTOR	30	3x2.5+TTx2.5Cu	14.581	15	1.125	465.59	16;C		



Subcuadro CS DHP Palets

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
M4.1	11119.94	15	3x10+TTx10Cu	19.54	68	0.2	3.07	75x60
M4.2	11119.94	15	3x25+TTx16Cu	19.54	115	0.08	2.96	75x60
M4.3	11119.94	15	3x35+TTx16Cu	19.54	143	0.06	2.93	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
M4.1	15	3x10+TTx10Cu	2.412	4.5	1.92	801.37	25;C		
M4.2	15	3x25+TTx16Cu	2.412	4.5	2.186	914.96	63;C		
M4.3	15	3x35+TTx16Cu	2.412	4.5	2.245	940.33	80;10 In		

Subcuadro CS Clavos

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
MÁQUINA CLAVOS 1	32292.79	5	3x16+TTx16Cu	56.16	91	0.13	1.72	75x60
MÁQUINA CLAVOS 2	32292.79	10	3x16+TTx16Cu	56.16	91	0.26	1.85	75x60
MÁQUINA CLAVOS 3	32292.79	15	3x16+TTx16Cu	56.16	91	0.39	1.98	75x60
EXTRACTOR	8280.08	30	3x2.5+TTx2.5Cu	14.07	28	1.21	2.8	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
MÁQUINA CLAVOS 1	5	3x16+TTx16Cu	11.927	15	9.83	4858.99	63;C		
MÁQUINA CLAVOS 2	10	3x16+TTx16Cu	11.927	15	8.259	3887.51	63;C		
MÁQUINA CLAVOS 3	15	3x16+TTx16Cu	11.927	15	7.078	3230.5	63;C		
EXTRACTOR	30	3x2.5+TTx2.5Cu	11.927	15	1.093	452.24	16;C		

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.7

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.77	20
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.77	20
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.77	25
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.77	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.488	4.5	2.478	1051.02	32;C		
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.488	4.5	2.478	1051.02	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.488	4.5	2.478	610.73	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.488	4.5	2.478	610.73	32;C		

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.8

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.86	20
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.86	20
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.86	25
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.86	25



Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.427	4.5	2.416	1024.39	32;C		
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.427	4.5	2.416	1024.39	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.427	4.5	2.416	595.15	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.427	4.5	2.416	595.15	32;C		

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.9

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.91	20
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.91	20
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.91	25
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.91	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.368	4.5	2.358	999.07	32;C		
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.368	4.5	2.358	999.07	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.368	4.5	2.358	580.33	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.368	4.5	2.358	580.33	32;C		

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.10

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.94	20
4 HILOS 80 V	10000	0.1	3x4+TTx4Cu	18.04	32	0	4.94	20
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.94	25
5 HILOS 32 V	5000	0.1	4x4+TTx4Cu	9.02	32	0	4.94	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.312	4.5	2.302	974.97	32;C		
4 HILOS 80 V	0.1	3x4+TTx4Cu	2.312	4.5	2.302	974.97	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.312	4.5	2.302	566.24	32;C		
5 HILOS 32 V	0.1	4x4+TTx4Cu	2.312	4.5	2.302	566.24	32;C		

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.33	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.33	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.34	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.24	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.821	4.5	2.799	681.14	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.821	4.5	2.799	681.14	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.433	4.5	1.421	681.14	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.433	4.5	1.421	681.14	16;C		T



Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.65	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.65	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.41	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.65	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.881	4.5	1.871	451.25	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.881	4.5	1.871	451.25	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.949	4.5	0.944	451.25	16;C		S
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.949	4.5	0.944	451.25	16;C		R

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.91	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.91	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.91	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.58	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.343	4.5	1.338	321.15	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.343	4.5	1.338	321.15	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.676	4.5	0.673	321.15	16;C		T
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.676	4.5	0.673	321.15	16;C		S

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.09	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.09	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	2.1	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	2.04	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.044	4.5	1.041	249.28	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.044	4.5	1.041	249.28	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.524	4.5	0.523	249.28	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.524	4.5	0.523	249.28	16;C		T



Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	0.97	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	0.97	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	0.97	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	0.92	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	6.906	10	6.78	1749.61	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	6.906	10	6.78	1749.61	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.661	4.5	3.588	1749.61	16;C		S
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.661	4.5	3.588	1749.61	16;C		R

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.76	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.76	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.68	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.821	4.5	2.799	681.14	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.821	4.5	2.799	681.14	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.433	4.5	1.421	681.14	16;C		T
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.433	4.5	1.421	681.14	16;C		S

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.46	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	2.46	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	2.46	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	2.24	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.763	4.5	1.755	422.71	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.763	4.5	1.755	422.71	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.889	4.5	0.885	422.71	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.889	4.5	0.885	422.71	16;C		T



Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.14

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.38	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.38	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.38	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.33	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.084	4.5	1.081	258.94	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.084	4.5	1.081	258.94	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.545	4.5	0.543	258.94	16;C		S
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.545	4.5	0.543	258.94	16;C		R

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.13

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.62	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.62	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.2	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.63	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.939	4.5	0.937	224.19	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.939	4.5	0.937	224.19	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.472	4.5	0.47	224.19	16;C		T
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.472	4.5	0.47	224.19	16;C		S

Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.12

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.81	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.81	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.81	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.31	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.829	4.5	0.827	197.67	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.829	4.5	0.827	197.67	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.416	4.5	0.415	197.67	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.416	4.5	0.415	197.67	16;C		T



Subcuadro SC TOMAS NAVE 1.11

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.96	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	3.96	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.96	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	3.92	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.722	4.5	0.721	172.2	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	0.722	4.5	0.721	172.2	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.362	4.5	0.361	172.2	16;C		S
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.362	4.5	0.361	172.2	16;C		R

Subcuadro SC TOMAS NAVE 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.25	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.25	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.25	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.16	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	3.133	4.5	3.106	758.39	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	3.133	4.5	3.106	758.39	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.595	4.5	1.581	758.39	16;C		T
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.595	4.5	1.581	758.39	16;C		S

Subcuadro SC TOMAS NAVE 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.43	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.43	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.2	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.43	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.352	4.5	2.336	565.84	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	2.352	4.5	2.336	565.84	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	1.182	565.84	16;C		R
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.19	4.5	1.182	565.84	16;C		T



Subcuadro SC TOMAS NAVE 4.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.54	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.54	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.52	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.28	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.881	4.5	1.871	451.25	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.881	4.5	1.871	451.25	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.949	4.5	0.944	451.25	16;C		S
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.949	4.5	0.944	451.25	16;C		R

Subcuadro SC TOMAS NAVE 4.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.59	20
TOMA TRIFÁSICA	2500	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	24	0	1.59	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.59	20
TOMA MONOFÁSICA	1000	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0	1.54	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.763	4.5	1.755	422.71	16;C		
TOMA TRIFÁSICA	0.1	4x2.5+TTx2.5Cu	1.763	4.5	1.755	422.71	16;C		
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.889	4.5	0.885	422.71	16;C		T
TOMA MONOFÁSICA	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.889	4.5	0.885	422.71	16;C		S

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: José Antonio Alonso Gómez

Col. nº 623



ANEXO VII

CÁLCULOS LUMÍNICOS



ANEXO VII

1. CÁLCULO LUMÍNICO: NAVE 1



Contenido

Contenido 1

Fichas de producto

No hay ningún miembro DIALux - / KONAK N1 100W 90 (1x OSRAM DURIS S5) 2

Terreno 1 - NAVE 1

Nave

Lista de locales / Escena de luz 1 3

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 5

Terreno 1 - NAVE 1 - Nave

Planta Baja

Resumen / Escena de luz 1 7

Plano de situación de luminarias 9

Lista de luminarias 17

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 18

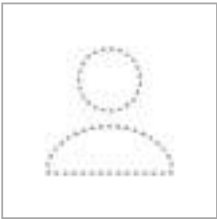
Plano útil (Planta Baja) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 20

(Adaptativamente)

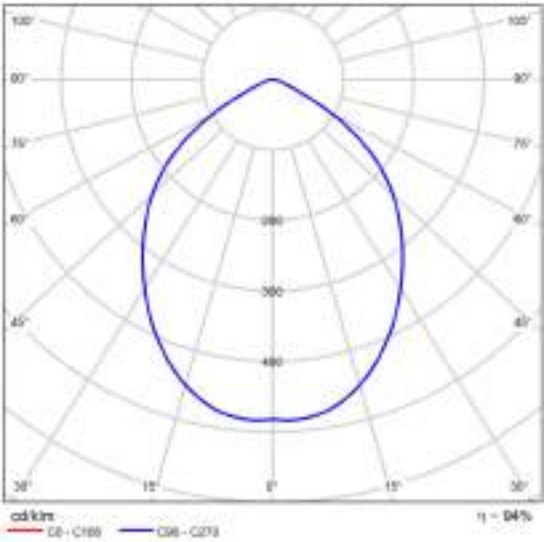


Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - / KONAK N1 100W 90



Nº de artículo	4290 B 58 10 75 ERA 90
P	90.0 W
Φ Lámpara	15806 lm
Φ Luminaria	14898 lm
η	94.26 %
Rendimiento lumínico	165.5 lm/W
CCT	5000 K
CRI	74



CDL polar

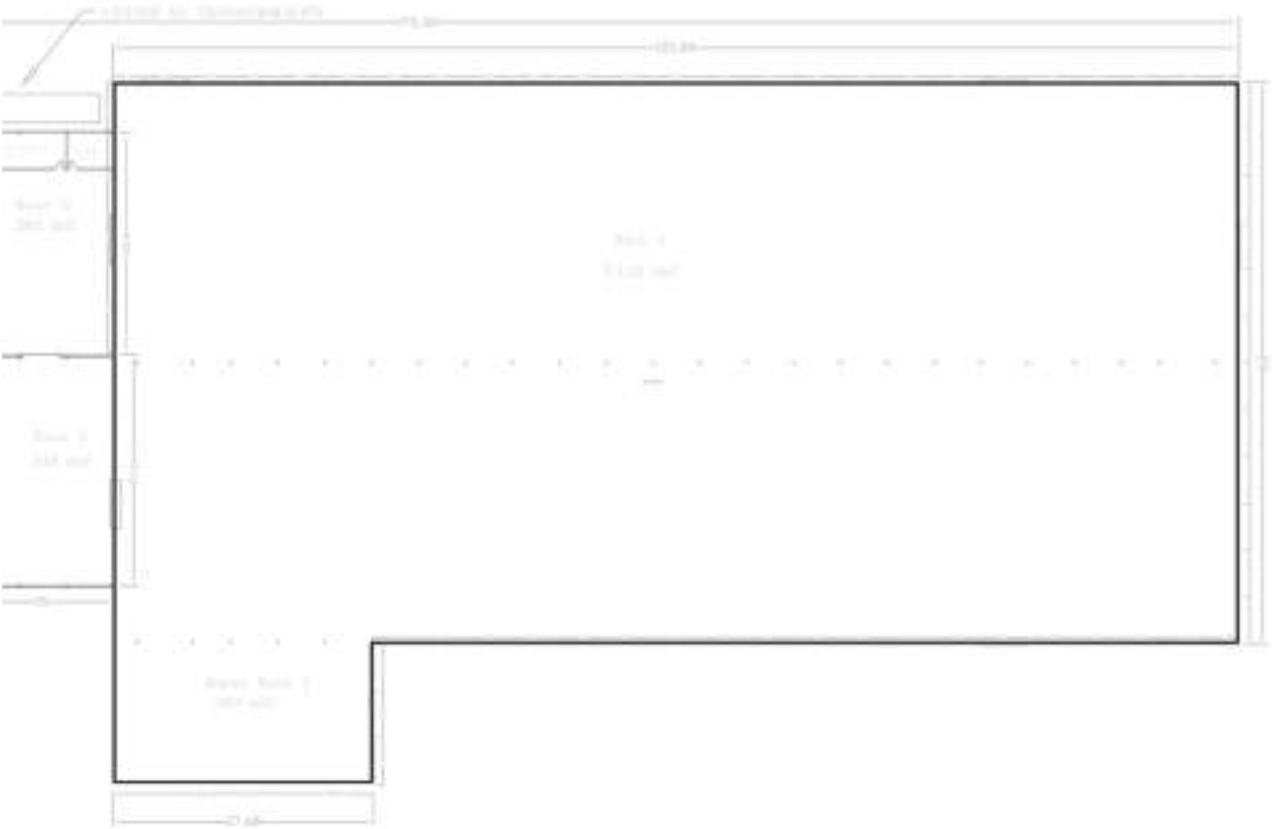
Valoración de deslumbramiento según UGR										
Tiempo de exposición a la luz (min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Grado de deslumbramiento U _{eq} (cd/m²)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Tiempo de exposición a la luz (min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Grado de deslumbramiento U _{eq} (cd/m²)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
20	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
30	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
40	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
50	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
60	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
70	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
80	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
90	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
100	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
110	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
120	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
130	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
140	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
150	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
160	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
170	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
180	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
190	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
200	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
210	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
220	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
230	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
240	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
250	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
260	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
270	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
280	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
290	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
300	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
310	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
320	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
330	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
340	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
350	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
360	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
370	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
380	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
390	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
400	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
410	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
420	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
430	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
440	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
450	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
460	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
470	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
480	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
490	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
500	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
510	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
520	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
530	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
540	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
550	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
560	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
570	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
580	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
590	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
600	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
610	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
620	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
630	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
640	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
650	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
660	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
670	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
680	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
690	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
700	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
710	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
720	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
730	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
740	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
750	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
760	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
770	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
780	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
790	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
800	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
810	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
820	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
830	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
840	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
850	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
860	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
870	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
880	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
890	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
900	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
910	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
920	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
930	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
940	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
950	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
960	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
970	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
980	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
990	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8
1000	20.2	27.8	36.0	44.8	54.0	63.6	73.6	83.8	94.2	104.8

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



NAVE 1 · Nave (Escena de luz 1)

Lista de locales





NAVE 1 · Nave (Escena de luz 1)

Lista de locales

Planta Baja

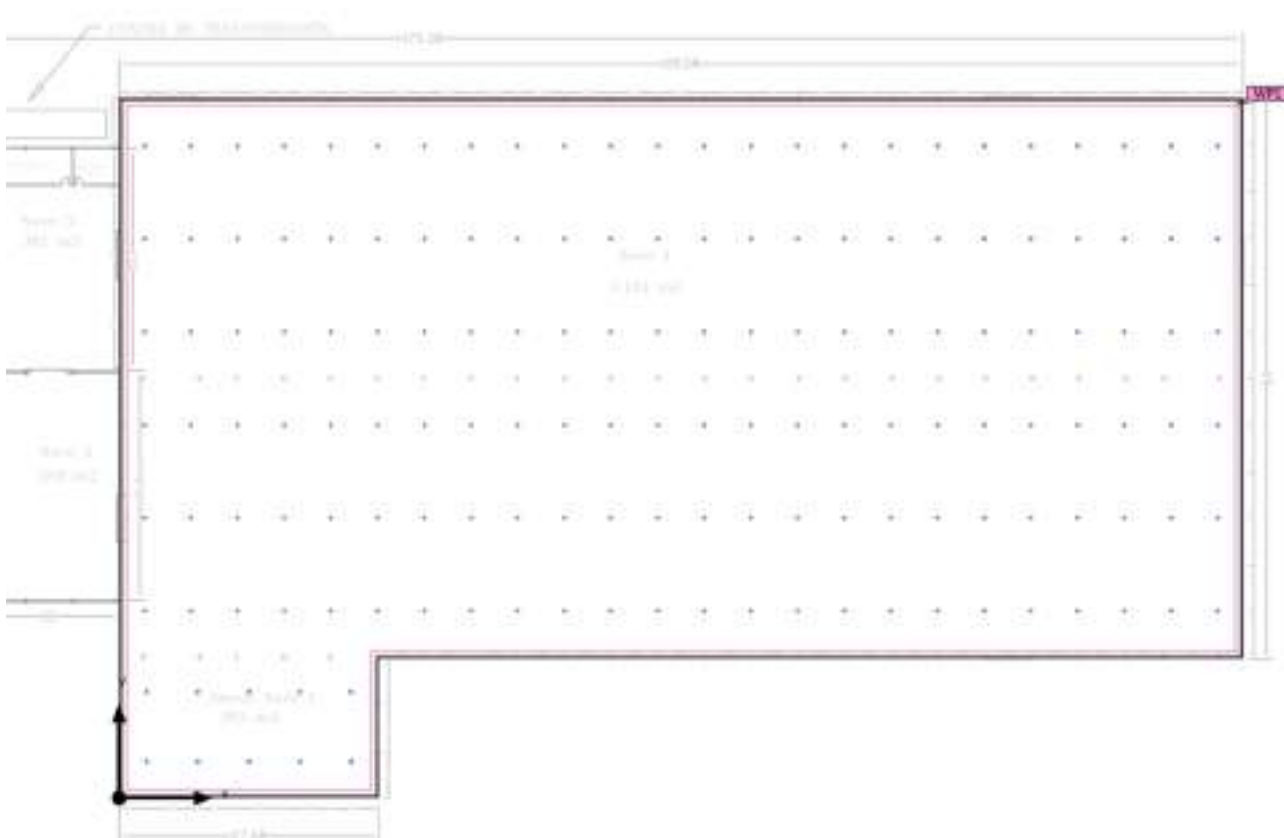
P_{total} 13860.0 W	A_{Local} 7538.99 m ²	Potencia específica de conexión 1.84 W/m ² = 0.68 W/m ² /100 lx (Local) 1.90 W/m ² = 0.70 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 270 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
154	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm



NAVE 1 · Nave (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 1 · Nave (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

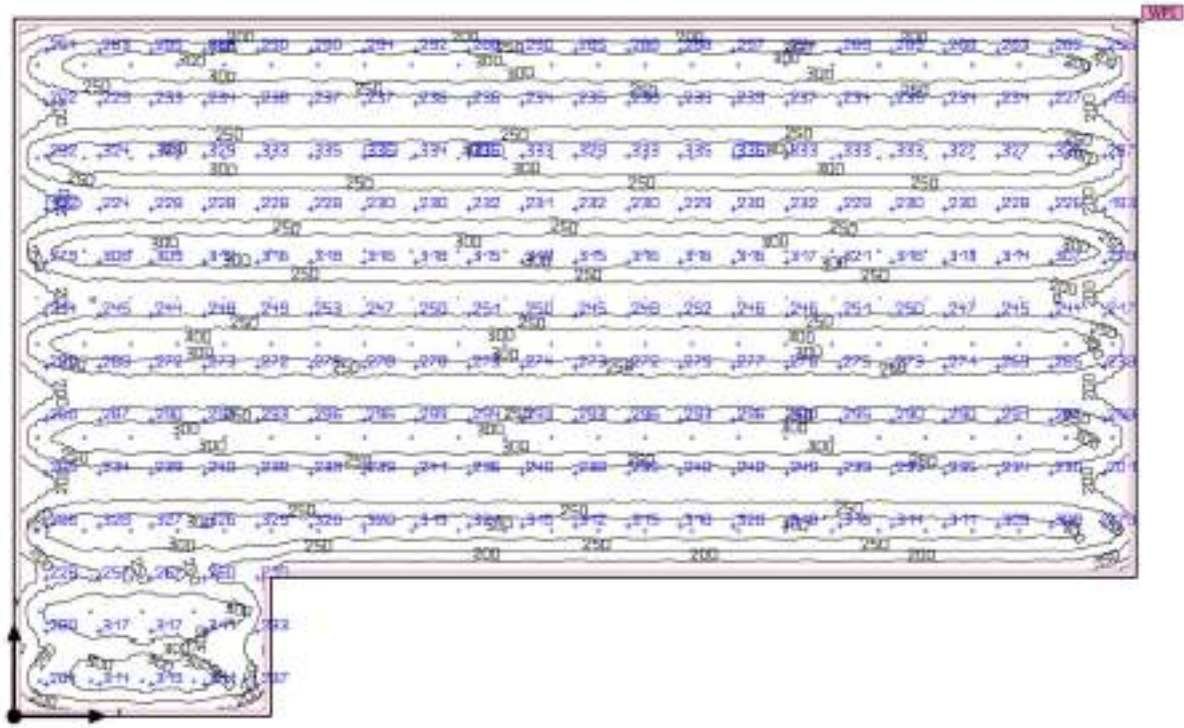
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Planta Baja) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.600 m	270 lx (≥ 200 lx) ✓	117 lx	346 lx	0.43	0.34	WP1



NAVE 1 · Nave · Planta Baja (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7538.99 m ²	Altura interior del local	8.100 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 60.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	7.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.850 m
		Zona marginal Plano útil	0.600 m



NAVE 1 · Nave · Planta Baja (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	270 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.43	–		WP1
	Potencia específica de conexión	1.90 W/m ²	–		
		0.70 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	31185 kWh/a	máx. 263900 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	1.84 W/m ²	–		
		0.68 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 74.435 m x 119.682 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)

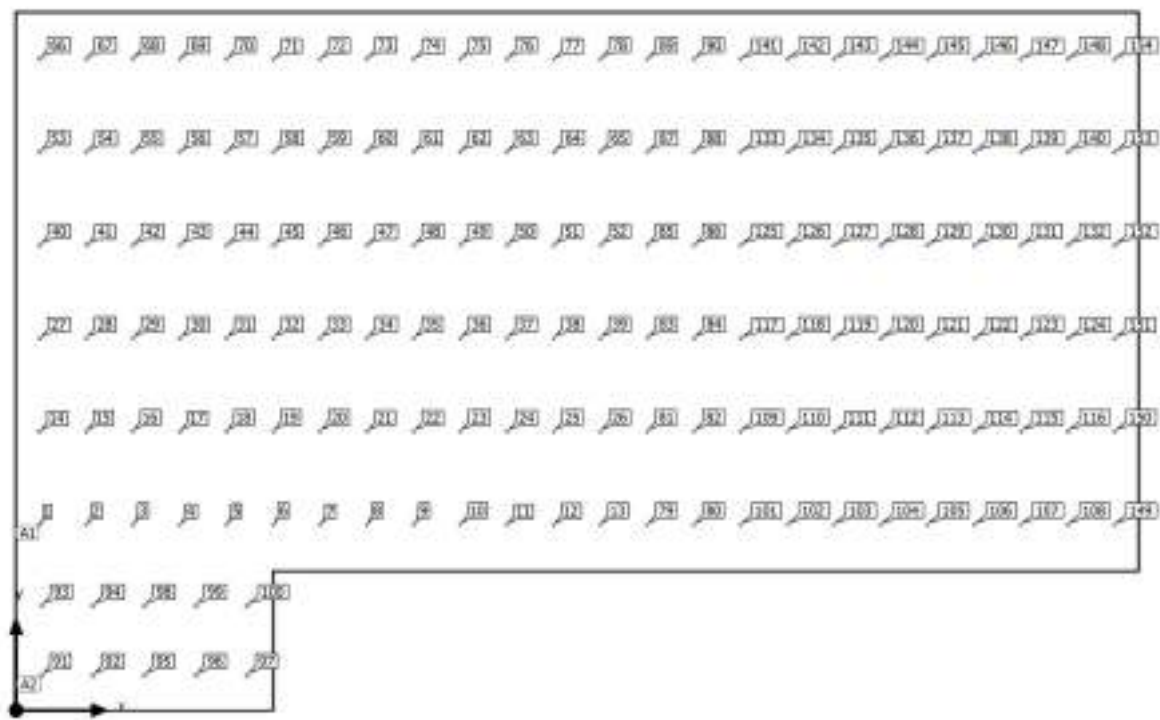
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
154	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	26	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

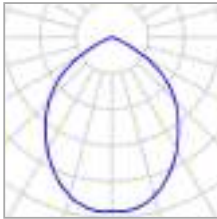
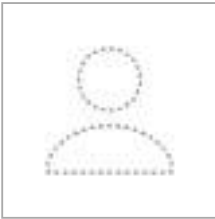
Plano de situación de luminarias





NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	4290 B 58 10 75 ERA 90
Nombre del artículo	/ KONAK N1 100W 90
Lámpara	1x OSRAM DURIS S5

P	90.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	14898 lm

144 x SECOM KONAK N1 100W 90

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.493 m / 19.802 m / 7.000 m
Dirección X	24 Uni., Centro - centro, 4.987 m
Dirección Y	6 Uni., Centro - centro, 9.933 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.493 m	19.802 m	7.000 m	1
7.480 m	19.802 m	7.000 m	2
12.467 m	19.802 m	7.000 m	3
17.454 m	19.802 m	7.000 m	4
22.440 m	19.802 m	7.000 m	5
27.427 m	19.802 m	7.000 m	6
32.414 m	19.802 m	7.000 m	7
37.401 m	19.802 m	7.000 m	8
42.388 m	19.802 m	7.000 m	9
47.374 m	19.802 m	7.000 m	10
52.361 m	19.802 m	7.000 m	11
57.348 m	19.802 m	7.000 m	12
62.335 m	19.802 m	7.000 m	13



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.493 m	29.735 m	7.000 m	14
7.480 m	29.735 m	7.000 m	15
12.467 m	29.735 m	7.000 m	16
17.454 m	29.735 m	7.000 m	17
22.440 m	29.735 m	7.000 m	18
27.427 m	29.735 m	7.000 m	19
32.414 m	29.735 m	7.000 m	20
37.401 m	29.735 m	7.000 m	21
42.388 m	29.735 m	7.000 m	22
47.374 m	29.735 m	7.000 m	23
52.361 m	29.735 m	7.000 m	24
57.348 m	29.735 m	7.000 m	25
62.335 m	29.735 m	7.000 m	26
2.493 m	39.668 m	7.000 m	27
7.480 m	39.668 m	7.000 m	28
12.467 m	39.668 m	7.000 m	29
17.454 m	39.668 m	7.000 m	30
22.440 m	39.668 m	7.000 m	31
27.427 m	39.668 m	7.000 m	32
32.414 m	39.668 m	7.000 m	33
37.401 m	39.668 m	7.000 m	34
42.388 m	39.668 m	7.000 m	35
47.374 m	39.668 m	7.000 m	36
52.361 m	39.668 m	7.000 m	37



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
57.348 m	39.668 m	7.000 m	38
62.335 m	39.668 m	7.000 m	39
2.493 m	49.602 m	7.000 m	40
7.480 m	49.602 m	7.000 m	41
12.467 m	49.602 m	7.000 m	42
17.454 m	49.602 m	7.000 m	43
22.440 m	49.602 m	7.000 m	44
27.427 m	49.602 m	7.000 m	45
32.414 m	49.602 m	7.000 m	46
37.401 m	49.602 m	7.000 m	47
42.388 m	49.602 m	7.000 m	48
47.374 m	49.602 m	7.000 m	49
52.361 m	49.602 m	7.000 m	50
57.348 m	49.602 m	7.000 m	51
62.335 m	49.602 m	7.000 m	52
2.493 m	59.535 m	7.000 m	53
7.480 m	59.535 m	7.000 m	54
12.467 m	59.535 m	7.000 m	55
17.454 m	59.535 m	7.000 m	56
22.440 m	59.535 m	7.000 m	57
27.427 m	59.535 m	7.000 m	58
32.414 m	59.535 m	7.000 m	59
37.401 m	59.535 m	7.000 m	60
42.388 m	59.535 m	7.000 m	61



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
47.374 m	59.535 m	7.000 m	62
52.361 m	59.535 m	7.000 m	63
57.348 m	59.535 m	7.000 m	64
62.335 m	59.535 m	7.000 m	65
2.493 m	69.468 m	7.000 m	66
7.480 m	69.468 m	7.000 m	67
12.467 m	69.468 m	7.000 m	68
17.454 m	69.468 m	7.000 m	69
22.440 m	69.468 m	7.000 m	70
27.427 m	69.468 m	7.000 m	71
32.414 m	69.468 m	7.000 m	72
37.401 m	69.468 m	7.000 m	73
42.388 m	69.468 m	7.000 m	74
47.374 m	69.468 m	7.000 m	75
52.361 m	69.468 m	7.000 m	76
57.348 m	69.468 m	7.000 m	77
62.335 m	69.468 m	7.000 m	78
67.321 m	19.802 m	7.000 m	79
72.308 m	19.802 m	7.000 m	80
67.321 m	29.735 m	7.000 m	81
72.308 m	29.735 m	7.000 m	82
67.321 m	39.668 m	7.000 m	83
72.308 m	39.668 m	7.000 m	84
67.321 m	49.602 m	7.000 m	85



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
72.308 m	49.602 m	7.000 m	86
67.321 m	59.535 m	7.000 m	87
72.308 m	59.535 m	7.000 m	88
67.321 m	69.468 m	7.000 m	89
72.308 m	69.468 m	7.000 m	90
77.295 m	19.802 m	7.000 m	101
82.282 m	19.802 m	7.000 m	102
87.268 m	19.802 m	7.000 m	103
92.255 m	19.802 m	7.000 m	104
97.242 m	19.802 m	7.000 m	105
102.229 m	19.802 m	7.000 m	106
107.215 m	19.802 m	7.000 m	107
112.202 m	19.802 m	7.000 m	108
77.295 m	29.735 m	7.000 m	109
82.282 m	29.735 m	7.000 m	110
87.268 m	29.735 m	7.000 m	111
92.255 m	29.735 m	7.000 m	112
97.242 m	29.735 m	7.000 m	113
102.229 m	29.735 m	7.000 m	114
107.215 m	29.735 m	7.000 m	115
112.202 m	29.735 m	7.000 m	116
77.295 m	39.668 m	7.000 m	117
82.282 m	39.668 m	7.000 m	118
87.268 m	39.668 m	7.000 m	119



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
92.255 m	39.668 m	7.000 m	120
97.242 m	39.668 m	7.000 m	121
102.229 m	39.668 m	7.000 m	122
107.215 m	39.668 m	7.000 m	123
112.202 m	39.668 m	7.000 m	124
77.295 m	49.602 m	7.000 m	125
82.282 m	49.602 m	7.000 m	126
87.268 m	49.602 m	7.000 m	127
92.255 m	49.602 m	7.000 m	128
97.242 m	49.602 m	7.000 m	129
102.229 m	49.602 m	7.000 m	130
107.215 m	49.602 m	7.000 m	131
112.202 m	49.602 m	7.000 m	132
77.295 m	59.535 m	7.000 m	133
82.282 m	59.535 m	7.000 m	134
87.268 m	59.535 m	7.000 m	135
92.255 m	59.535 m	7.000 m	136
97.242 m	59.535 m	7.000 m	137
102.229 m	59.535 m	7.000 m	138
107.215 m	59.535 m	7.000 m	139
112.202 m	59.535 m	7.000 m	140
77.295 m	69.468 m	7.000 m	141
82.282 m	69.468 m	7.000 m	142
87.268 m	69.468 m	7.000 m	143



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
92.255 m	69.468 m	7.000 m	144
97.242 m	69.468 m	7.000 m	145
102.229 m	69.468 m	7.000 m	146
107.215 m	69.468 m	7.000 m	147
112.202 m	69.468 m	7.000 m	148
117.189 m	19.802 m	7.000 m	149
117.189 m	29.735 m	7.000 m	150
117.189 m	39.668 m	7.000 m	151
117.189 m	49.602 m	7.000 m	152
117.189 m	59.535 m	7.000 m	153
117.189 m	69.468 m	7.000 m	154

10 x SECOM KONAK N1 100W 90

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.736 m / 3.709 m / 7.000 m	2.736 m	3.709 m	7.000 m	91
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 5.472 m	8.209 m	3.709 m	7.000 m	92
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 7.417 m	2.736 m	11.126 m	7.000 m	93
Organización	A2	8.209 m	11.126 m	7.000 m	94
		13.681 m	3.709 m	7.000 m	95
		19.154 m	3.709 m	7.000 m	96
		24.626 m	3.709 m	7.000 m	97
		13.681 m	11.126 m	7.000 m	98
		19.154 m	11.126 m	7.000 m	99
		24.626 m	11.126 m	7.000 m	100



NAVE 1 · Nave · Planta Baja

Lista de luminarias

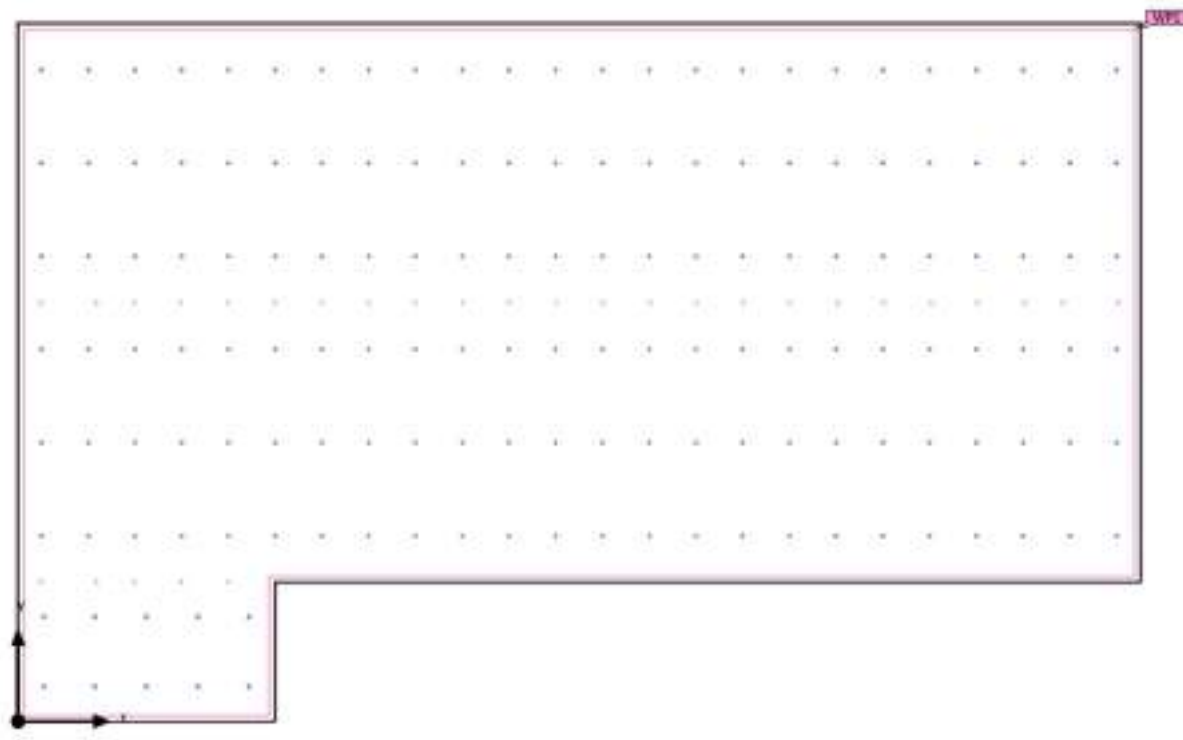
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
2294292 lm	13860.0 W	165.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
154	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 1 · Nave · Planta Baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





NAVE 1 · Nave · Planta Baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

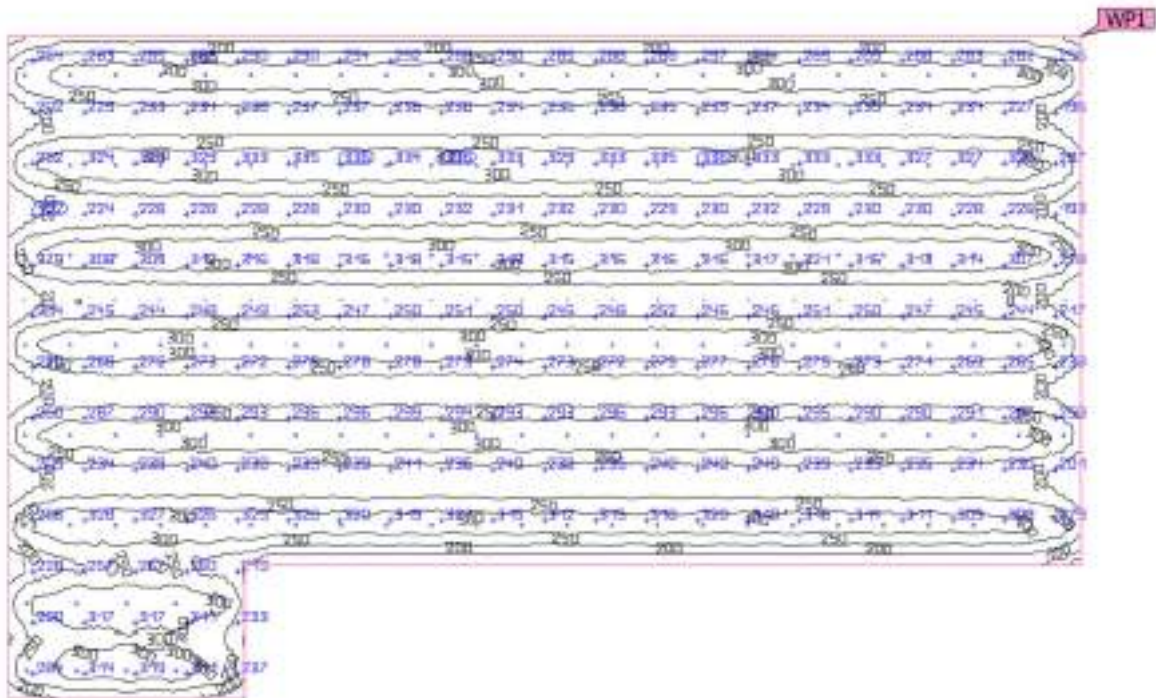
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Planta Baja) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.600 m	270 lx (≥ 200 lx) ✓	117 lx	346 lx	0.43	0.34	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33,4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



NAVE 1 · Nave · Planta Baja (Escena de luz 1)
Plano útil (Planta Baja)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Planta Baja) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.600 m	270 lx (≥ 200 lx) ✓	117 lx	346 lx	0.43	0.34	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



ANEXO VII

2. CÁLCULO LUMÍNICO: NAVE 2



Contenido

Contenido	1
Fichas de producto	
No hay ningún miembro DIALux - / KONAK N1 100W 90 (1x OSRAM DURIS S5)	2
Terreno 1 - NAVE 2 - Planta baja	
Nave 2	
Resumen / Escena de luz 1	3
Plano de situación de luminarias	5
Lista de luminarias	7
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	8
Plano útil (Nave 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	10

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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



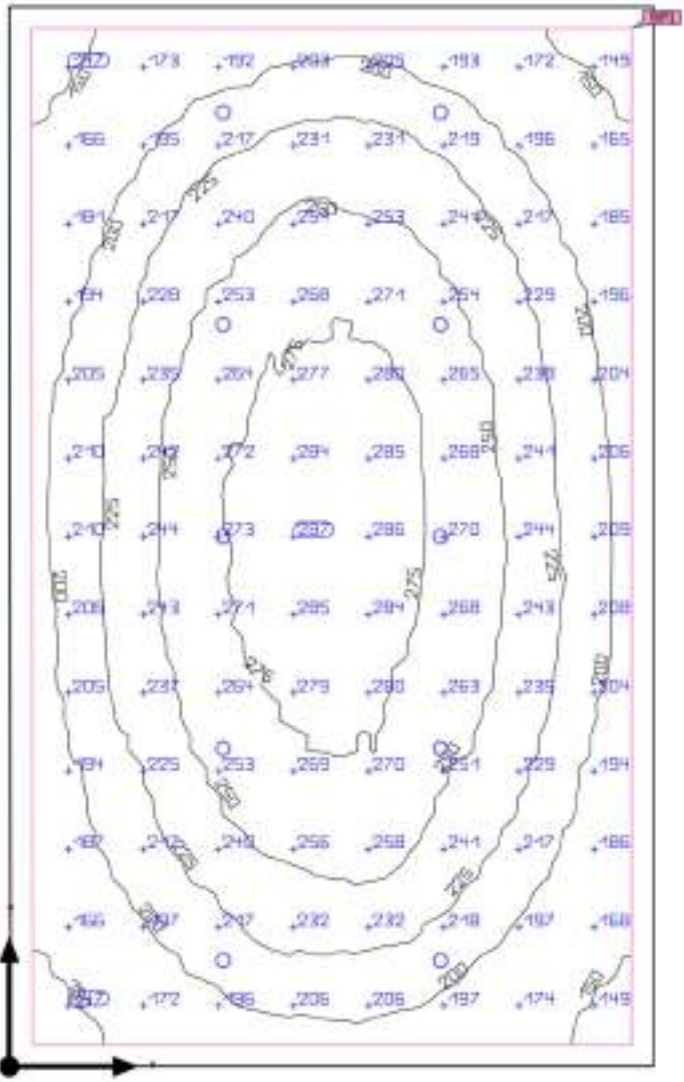
CDL polar

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	361.75 m ²	Altura interior del local	16.400 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	12.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.850 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	225 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.57	–		WP1
	Potencia específica de conexión	2.78 W/m ²	–		
		1.23 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2025 kWh/a	máx. 12700 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	2.49 W/m ²	–		
		1.10 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 14.837 m x 24.415 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)

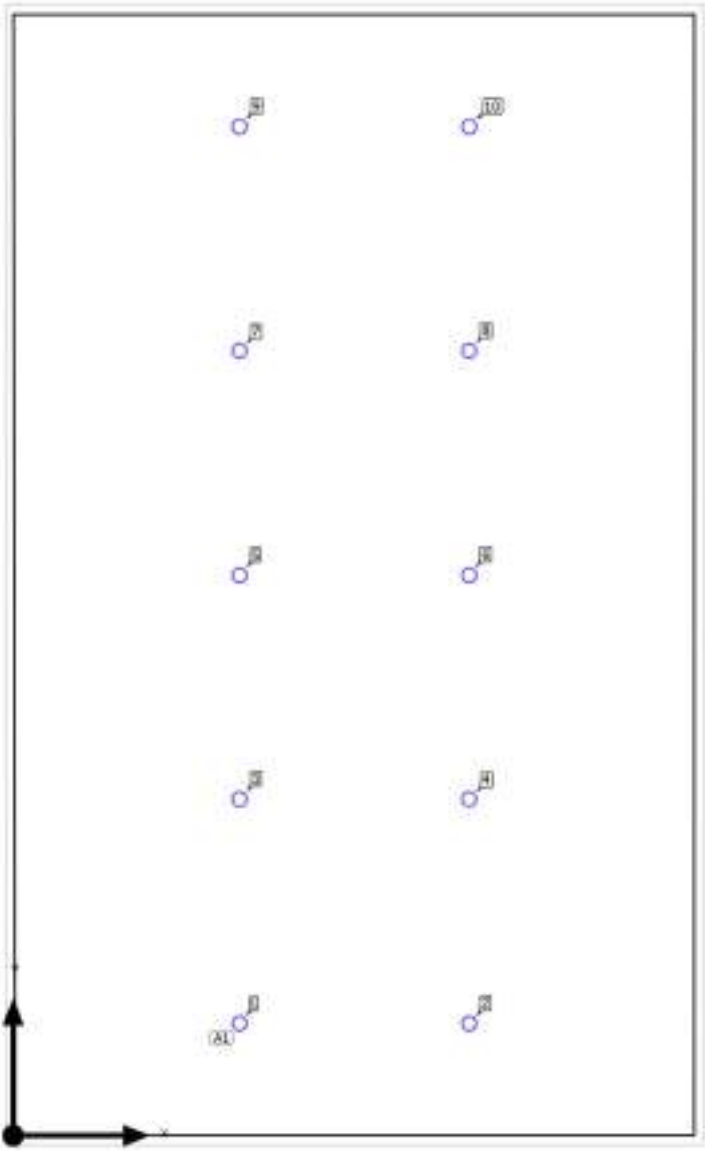
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	26	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2

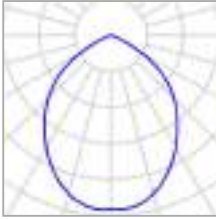
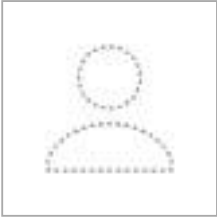
Plano de situación de luminarias





NAVE 2 · Planta baja · Nave 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	4290 B 58 10 75 ERA 90
Nombre del artículo	/ KONAK N1 100W 90
Lámpara	1x OSRAM DURIS S5

P	90.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	14898 lm

10 x No hay ningún miembro DIALux / KONAK N1 100W 90

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.926 m / 2.442 m / 12.000 m	4.926 m	2.442 m	12.000 m	1
		9.931 m	2.442 m	12.000 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 5.005 m	4.926 m	7.325 m	12.000 m	3
		9.931 m	7.325 m	12.000 m	4
Dirección Y	5 Uni., Centro - centro, 4.883 m	4.926 m	12.208 m	12.000 m	5
		9.931 m	12.208 m	12.000 m	6
Organización	A1	4.926 m	17.091 m	12.000 m	7
		9.931 m	17.091 m	12.000 m	8
		4.926 m	21.974 m	12.000 m	9
		9.931 m	21.974 m	12.000 m	10



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2

Lista de luminarias

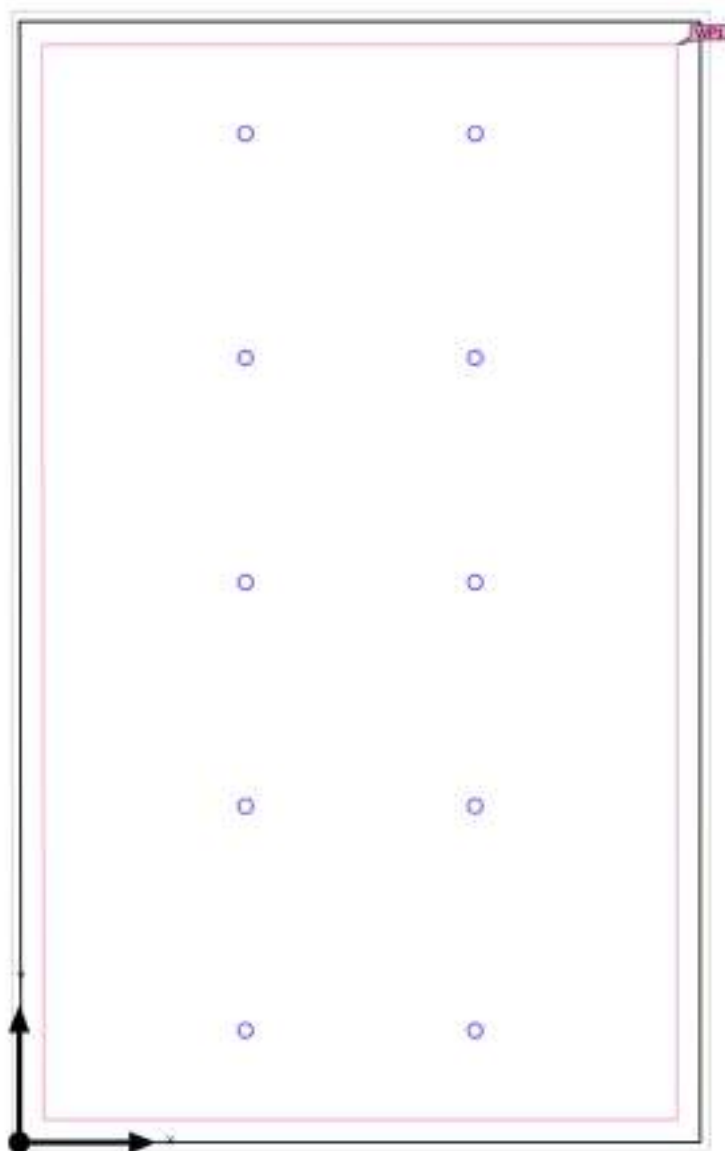
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
148980 lm	900.0 W	165.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





NAVE 2 · Planta baja · Nave 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

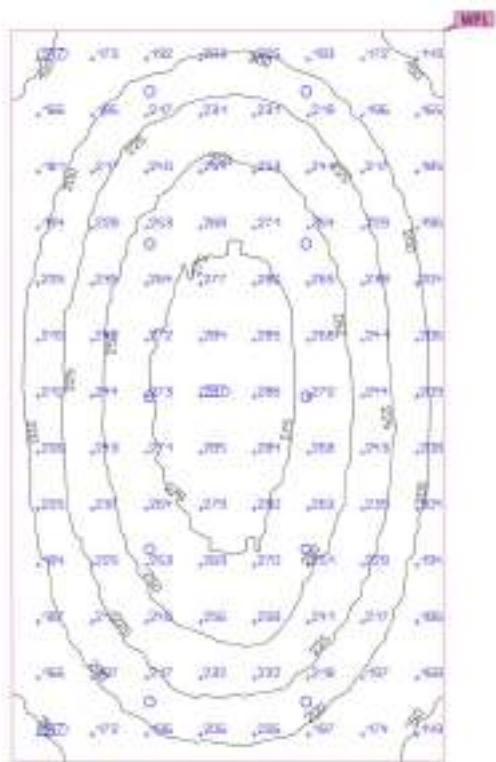
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	128 lx	288 lx	0.57	0.44	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33,4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



NAVE 2 · Planta baja · Nave 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (Nave 2)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 2)	225 lx	128 lx	288 lx	0.57	0.44	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx					
Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	✓					

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)





ANEXO VII

3. CÁLCULO LUMÍNICO: NAVE 3



Contenido

Contenido	1
Fichas de producto	
No hay ningún miembro DIALux - / KONAK N1 100W 90 (1x OSRAM DURIS S5)	3
No hay ningún miembro DIALux - BERNA SUPRA LED 55W (216x SAMSUNG 2835)	4
Terreno 1 - NAVE 3	
Planta Baja	
Lista de locales / Escena de luz 1	5
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	7
Terreno 1 - NAVE 3 - Planta Baja	
Grupo de presión	
Resumen / Escena de luz 1	9
Plano de situación de luminarias	11
Lista de luminarias	13
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	14
Plano útil (Grupo de presión) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	16
Terreno 1 - NAVE 3 - Planta Baja	
Inversores	
Resumen / Escena de luz 1	17
Plano de situación de luminarias	19
Lista de luminarias	21
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	22
Plano útil (Inversores) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	24
Terreno 1 - NAVE 3 - Planta Baja	
Nave 3	
Resumen / Escena de luz 1	25
Plano de situación de luminarias	27
Lista de luminarias	29
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	30



Contenido

Plano útil (Nave 3) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 32
(Adaptativamente)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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



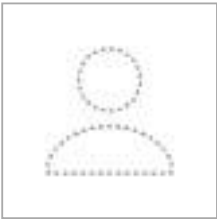
CDL polar

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

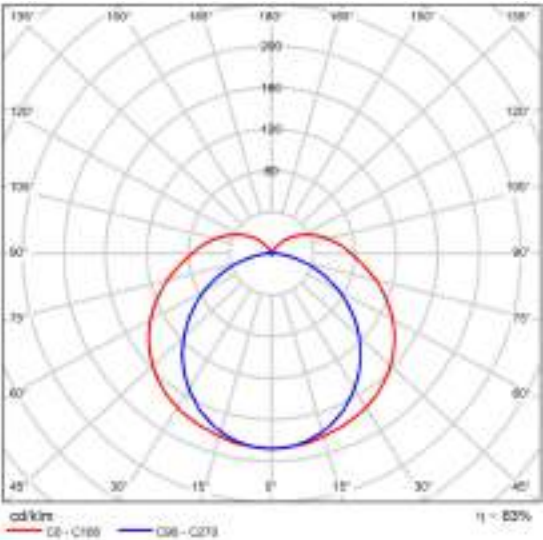


Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - BERNAL SUPRA LED 55W



Nº de artículo	907 55 84
P	59.8 W
Φ Lámpara	9211 lm
Φ Luminaria	7631 lm
η	82.85 %
Rendimiento lumínico	127.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



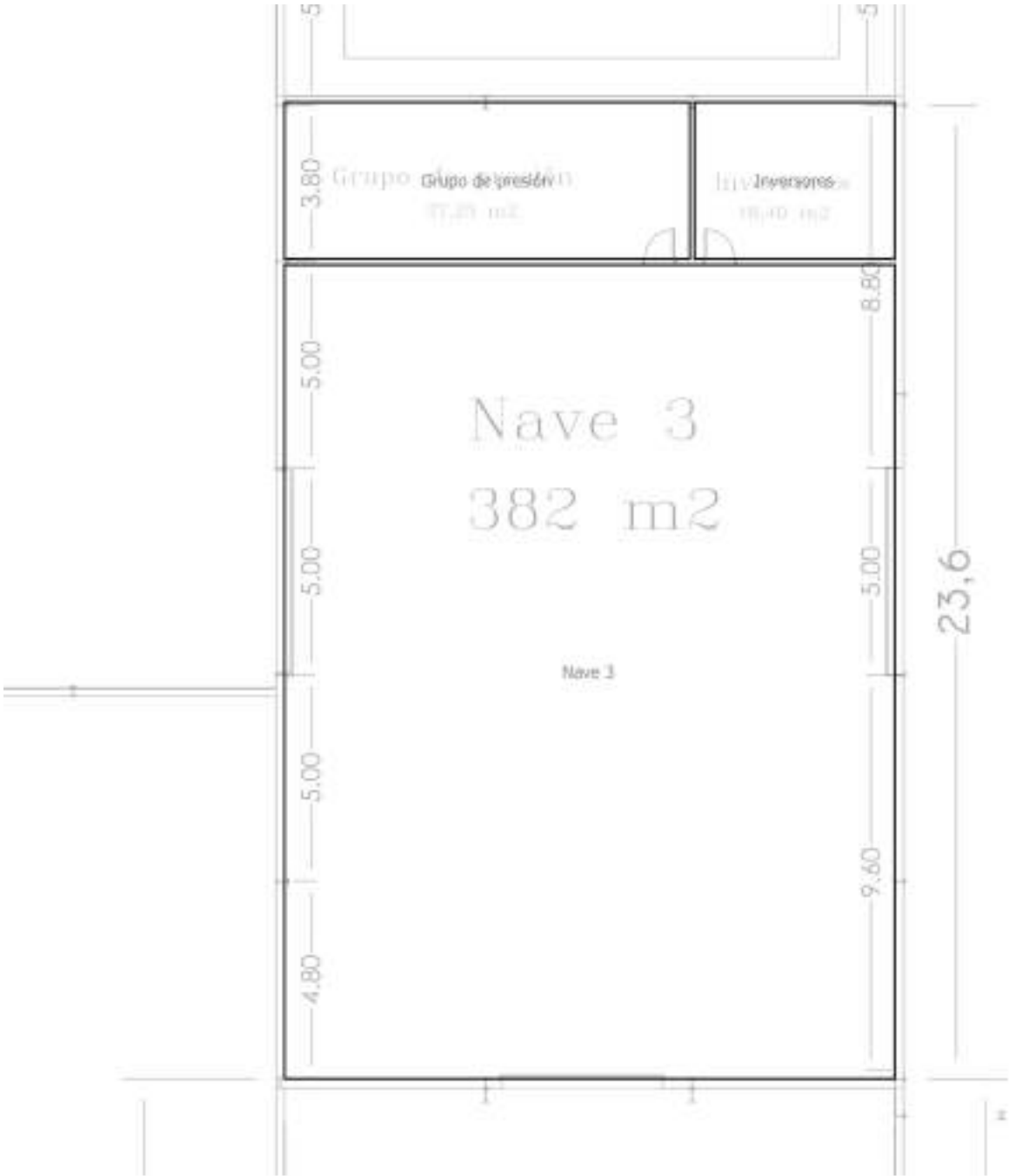
CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
A. Tipo de fuente		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
B. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
C. Tipo de tarea		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
D. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
F. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
G. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
H. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
I. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
J. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
K. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
L. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
M. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
N. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
O. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Q. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
R. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
S. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
T. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
U. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
V. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
W. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
X. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Y. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Z. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AA. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AB. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AC. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AD. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AE. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AF. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AG. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AH. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AI. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AJ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AK. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AL. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AM. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AN. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AO. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AP. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AQ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AR. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AS. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AT. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AU. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AV. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AW. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AX. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AY. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AZ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BA. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BB. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BC. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BD. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BE. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BF. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BG. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BH. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BI. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BJ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BK. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BL. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BM. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BN. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BO. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BP. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BQ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BR. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BS. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BT. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BU. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BV. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BW. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BX. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BY. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BZ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CA. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CB. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CC. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CD. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CE. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CF. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CG. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CH. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CI. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CJ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CK. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CL. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CM. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CN. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CO. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CP. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CQ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CR. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CS. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CT. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CU. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CV. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CW. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CX. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CY. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CZ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DA. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DB. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DC. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DD. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DE. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DF. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DG. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DH. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DI. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DJ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DK. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DL. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DM. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DN. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DO. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DP. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DQ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DR. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DS. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DT. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DU. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DV. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DW. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DX. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DY. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DZ. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EA. Tipo de receptor		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EB. Tipo de receptor		10	15	20								



NAVE 3 · Planta Baja (Escena de luz 1)

Lista de locales





NAVE 3 · Planta Baja (Escena de luz 1)

Lista de locales

Grupo de presión

P_{total} 239.2 W	A_{Local} 37.24 m ²	Potencia específica de conexión 6.42 W/m ² = 1.78 W/m ² /100 lx (Local) 7.49 W/m ² = 2.07 W/m ² /100 lx (Plano útil)	Ē_{perpendicular} (Plano útil) 361 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	59.8 W	7631 lm

Inversores

P_{total} 119.6 W	A_{Local} 18.41 m ²	Potencia específica de conexión 6.50 W/m ² = 1.93 W/m ² /100 lx (Local) 7.91 W/m ² = 2.35 W/m ² /100 lx (Plano útil)	Ē_{perpendicular} (Plano útil) 336 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	59.8 W	7631 lm

Nave 3

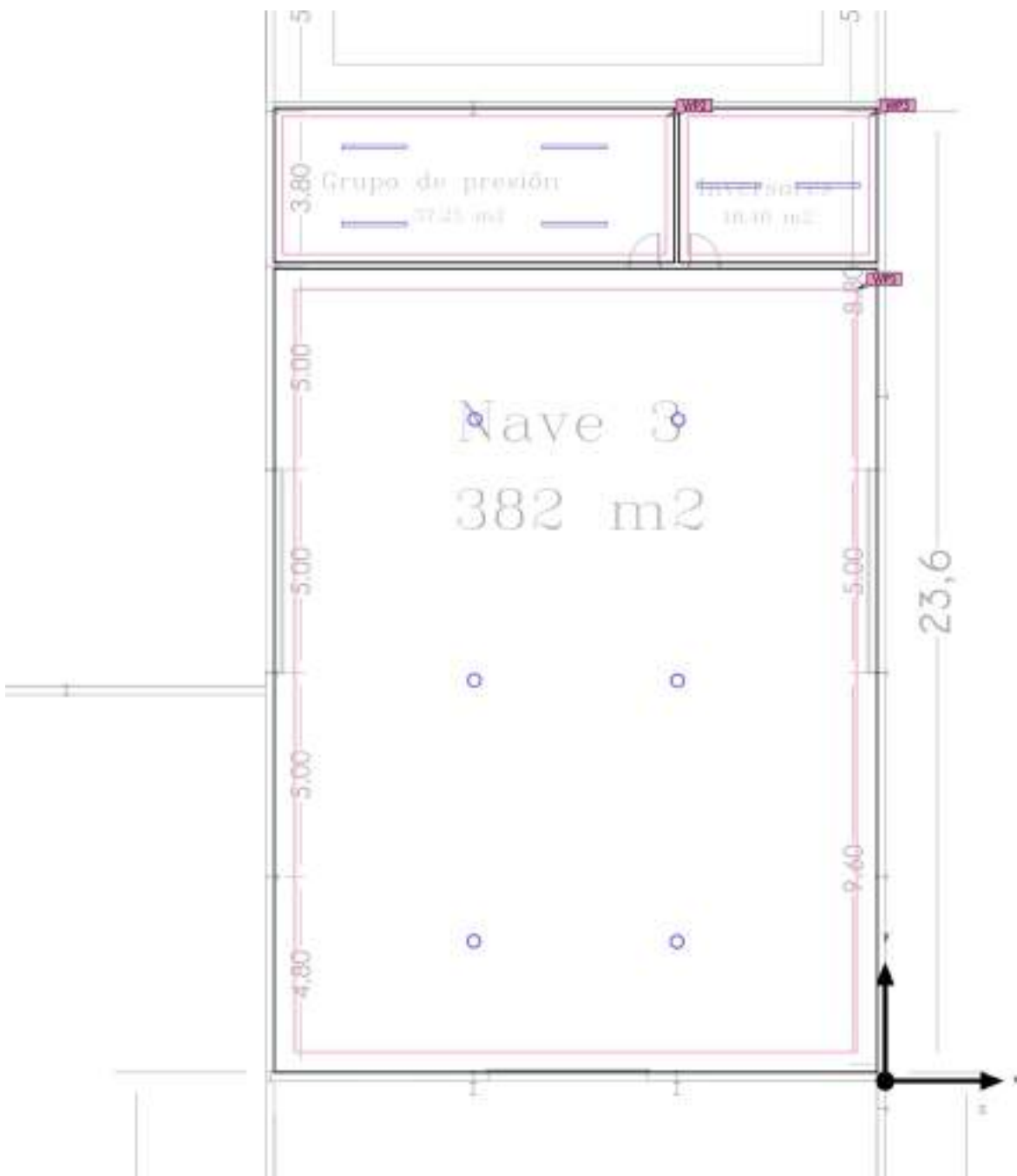
P_{total} 540.0 W	A_{Local} 291.98 m ²	Potencia específica de conexión 1.85 W/m ² = 0.83 W/m ² /100 lx (Local) 2.09 W/m ² = 0.93 W/m ² /100 lx (Plano útil)	Ē_{perpendicular} (Plano útil) 224 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm



NAVE 3 · Planta Baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





NAVE 3 · Planta Baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

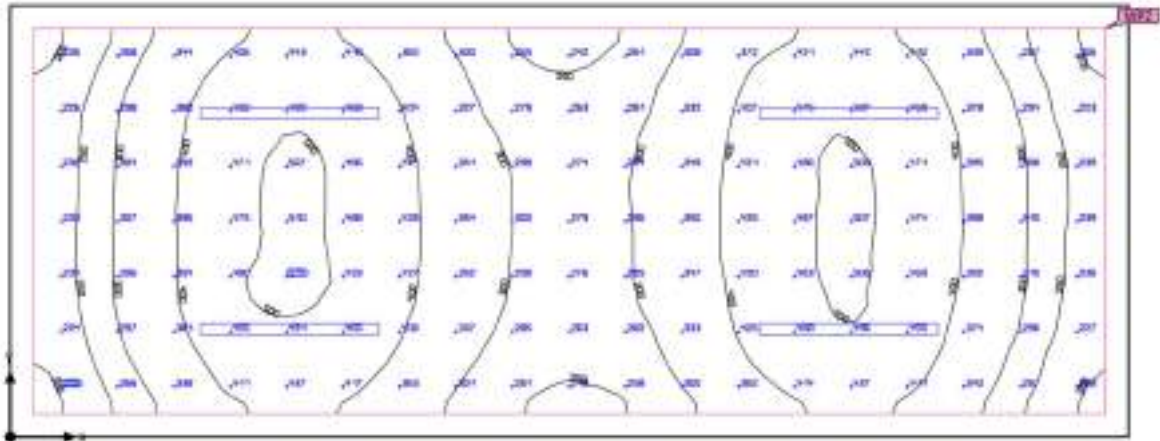
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	86.8 lx	323 lx	0.39	0.27	WP1
Plano útil (Grupo de presión) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	361 lx (≥ 100 lx) ✓	188 lx	515 lx	0.52	0.37	WP2
Plano útil (Inversores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	336 lx (≥ 100 lx) ✓	213 lx	426 lx	0.63	0.50	WP3



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión (Escena de luz 1)

Resumen



Base	37.24 m ²	Altura interior del local	9.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.200 m



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	361 lx	≥ 100 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.52	–		WP2
	Potencia específica de conexión	7.49 W/m ²	–		
		2.07 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	592 kWh/a	máx. 1350 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.42 W/m ²	–		
		1.78 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.821 m x 3.792 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

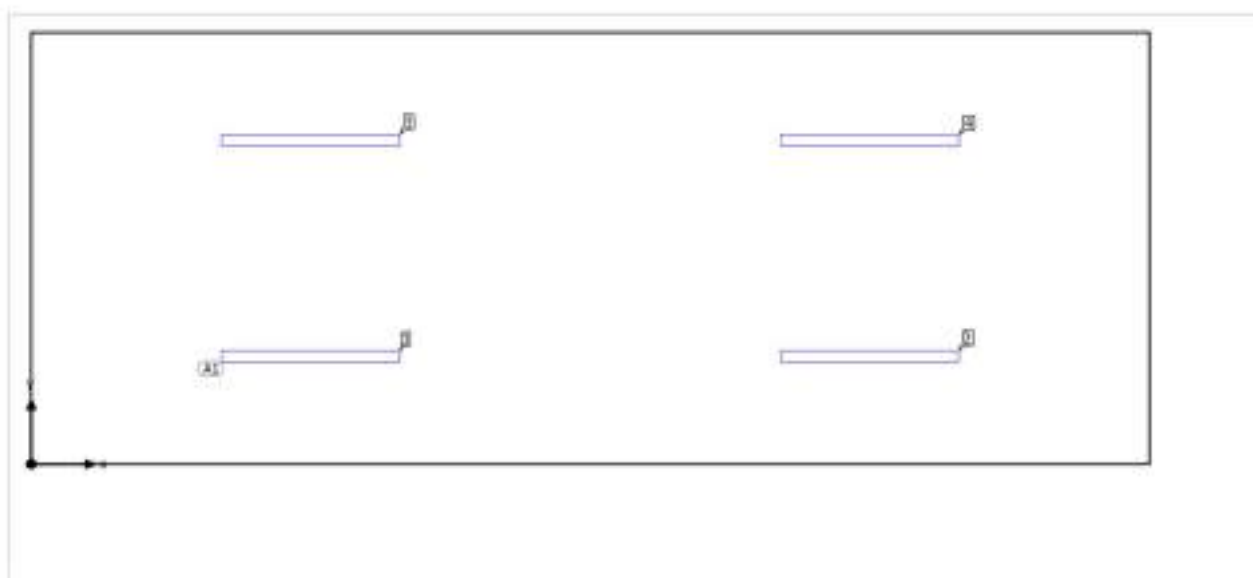
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	23	59.8 W	7631 lm	127.6 lm/W



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión

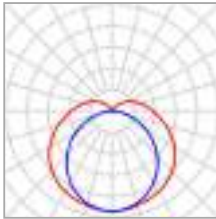
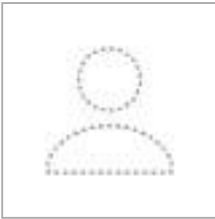
Plano de situación de luminarias





NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	907 55 84
Nombre del artículo	BERNA SUPRA LED 55W
Lámpara	216x SAMSUNG 2835

P	59.8 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	7631 lm

4 x No hay ningún miembro DIALux BERNAL SUPRA LED 55W

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.455 m / 0.948 m / 3.000 m	2.455 m	0.948 m	3.000 m	1
		7.366 m	0.948 m	3.000 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.910 m	2.455 m	2.844 m	3.000 m	3
		7.366 m	2.844 m	3.000 m	4
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.896 m	2.455 m	0.948 m	3.000 m	1
		7.366 m	0.948 m	3.000 m	2
Organización	A1				



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión

Lista de luminarias

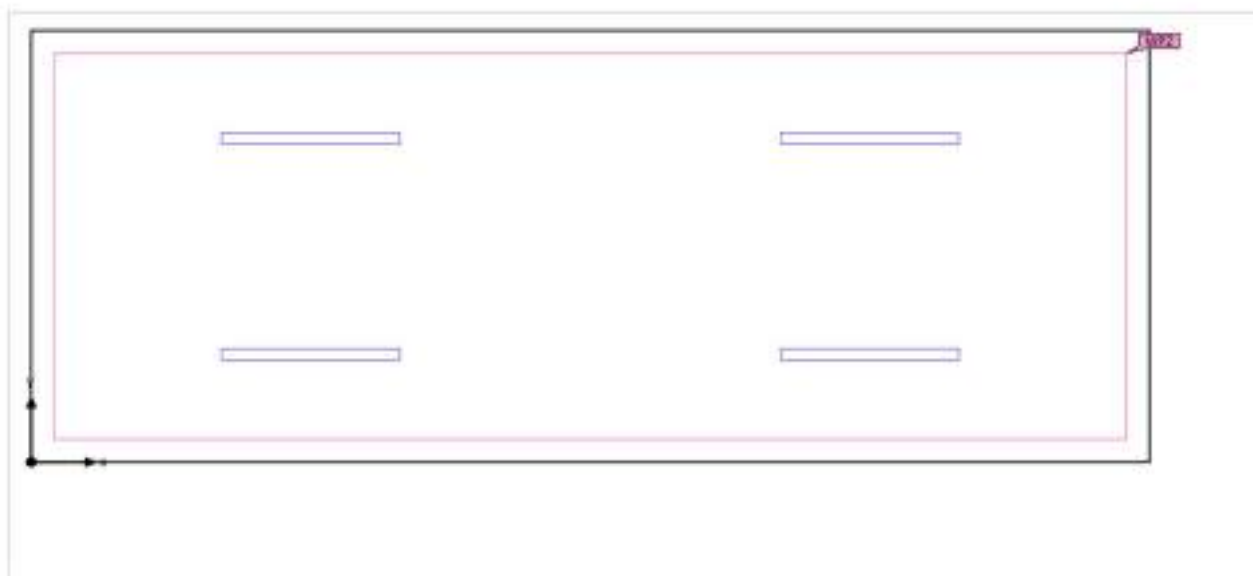
Φ_{total} 30524 lm	P_{total} 239.2 W	Rendimiento lumínico 127.6 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	59.8 W	7631 lm	127.6 lm/W



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

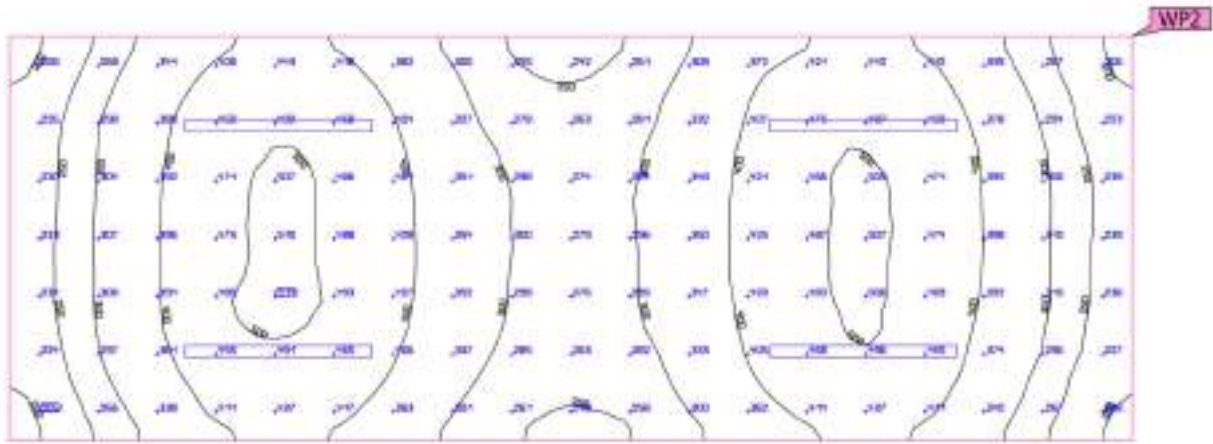
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Grupo de presión) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	361 lx (≥ 100 lx) ✓	188 lx	515 lx	0.52	0.37	WP2

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)



NAVE 3 · Planta Baja · Grupo de presión (Escena de luz 1)
Plano útil (Grupo de presión)



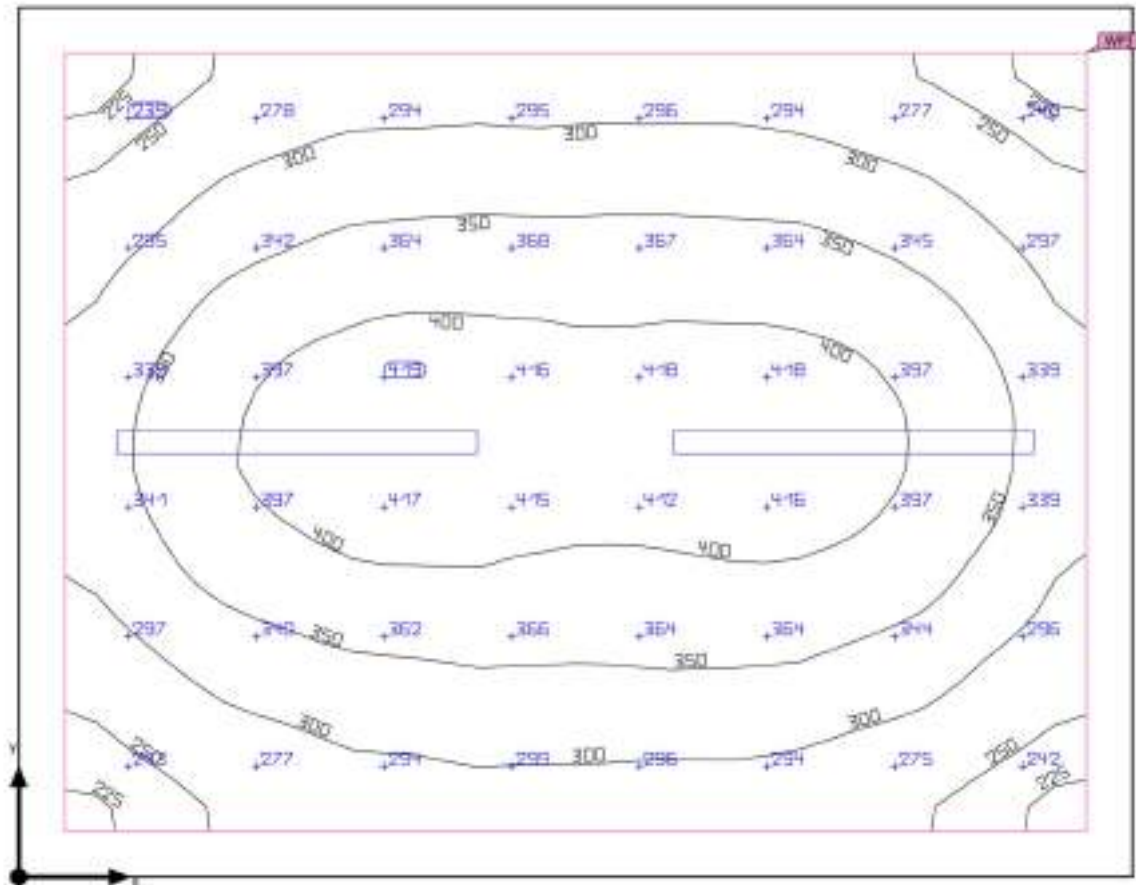
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Grupo de presión) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	361 lx (≥ 100 lx) ✓	188 lx	515 lx	0.52	0.37	WP2

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)



NAVE 3 · Planta Baja · Inversores (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.41 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	9.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m



NAVE 3 · Planta Baja · Inversores (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	336 lx	≥ 100 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.63	–		WP3
	Potencia específica de conexión	7.91 W/m ²	–		
		2.35 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	296 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	6.50 W/m ²	–		
		1.93 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.855 m x 3.792 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

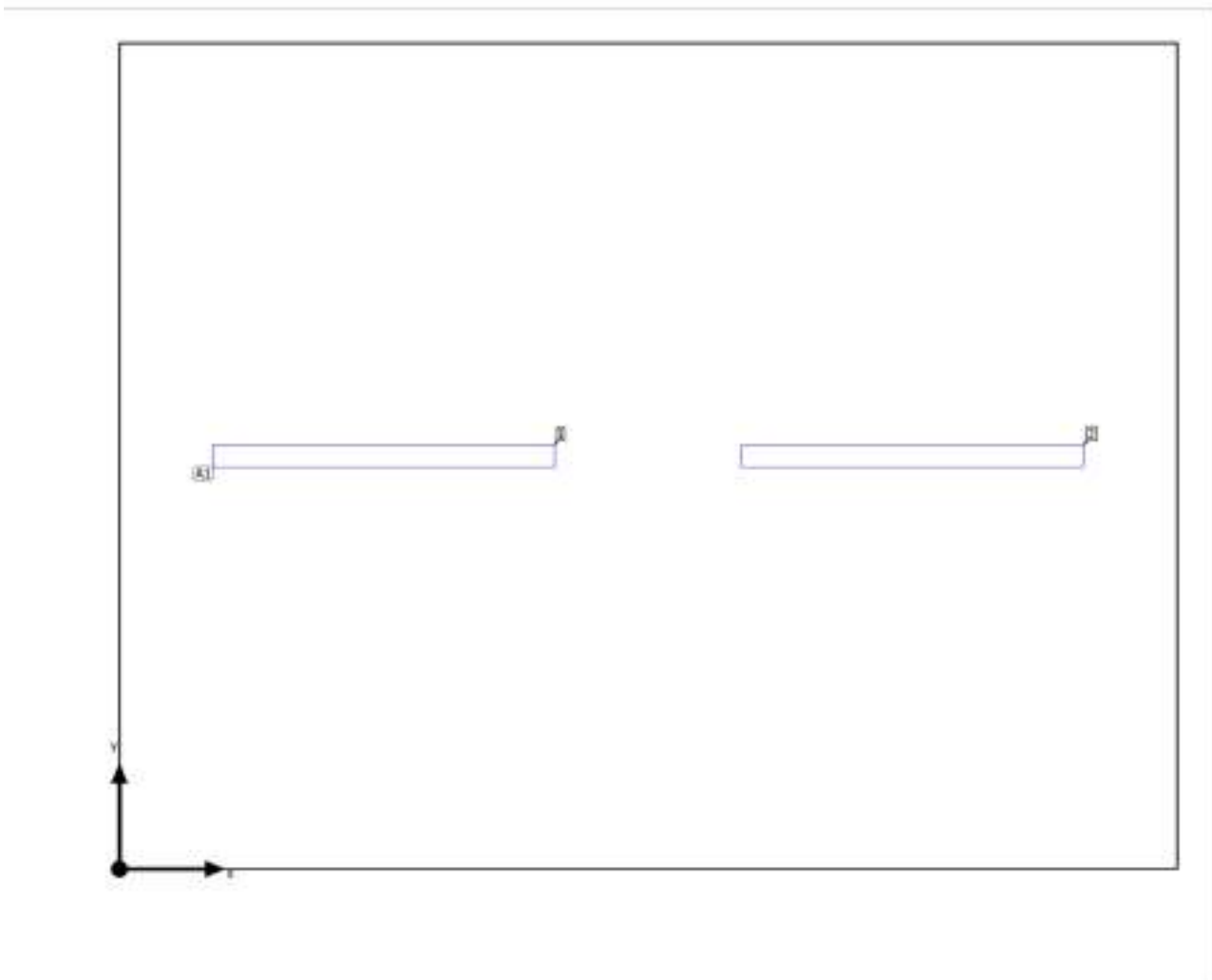
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	20	59.8 W	7631 lm	127.6 lm/W



NAVE 3 · Planta Baja · Inversores

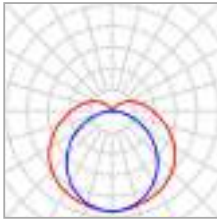
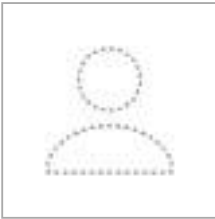
Plano de situación de luminarias





NAVE 3 · Planta Baja · Inversores

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	907 55 84
Nombre del artículo	BERNA SUPRA LED 55W
Lámpara	216x SAMSUNG 2835

P	59.8 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	7631 lm

2 x No hay ningún miembro DIALux BERNAL SUPRA LED 55W

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.214 m / 1.896 m / 3.000 m	1.214 m	1.896 m	3.000 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.428 m	3.642 m	1.896 m	3.000 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.792 m				
Organización	A1				



NAVE 3 · Planta Baja · Inversores

Lista de luminarias

Φ_{total} 15262 lm	P_{total} 119.6 W	Rendimiento lumínico 127.6 lm/W

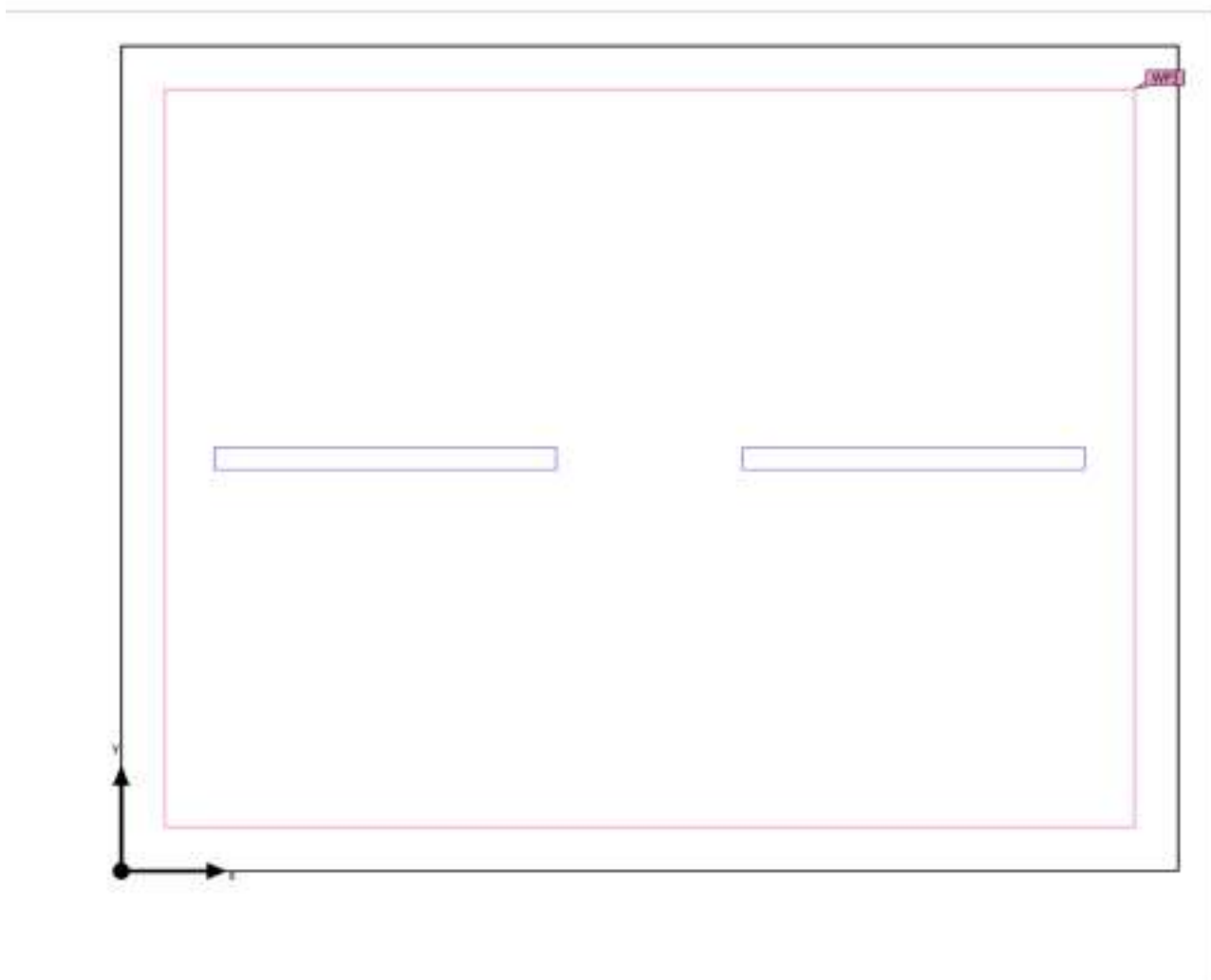
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	907 55 84	BERNA SUPRA LED 55W	59.8 W	7631 lm	127.6 lm/W



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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





NAVE 3 · Planta Baja · Inversores (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

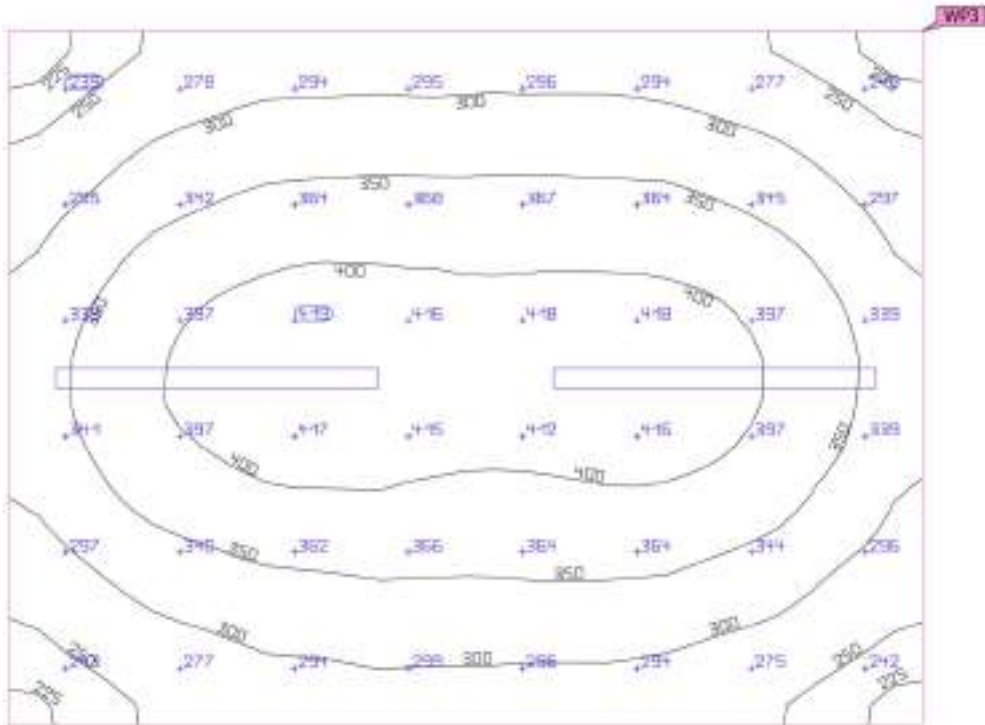
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Inversores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	336 lx (≥ 100 lx) ✓	213 lx	426 lx	0.63	0.50	WP3

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)



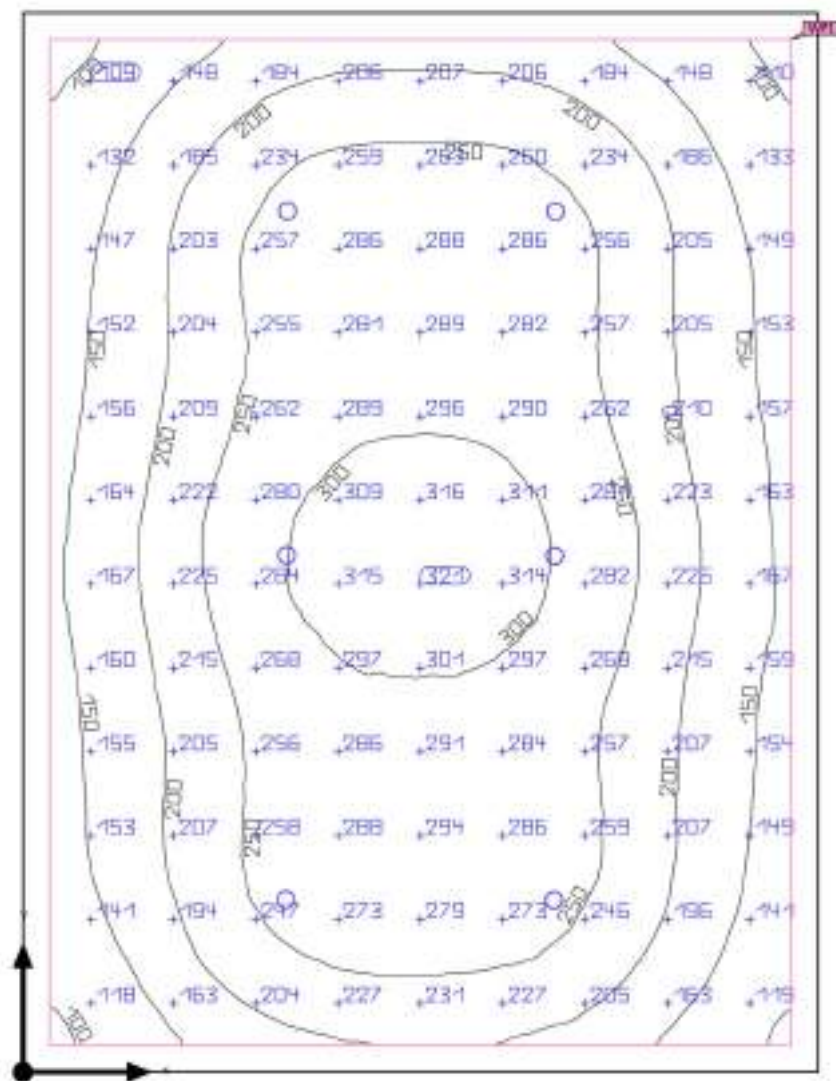
NAVE 3 · Planta Baja · Inversores (Escena de luz 1)
Plano útil (Inversores)



Propiedades	Ē (Nominal)	E _{mín}	E _{máx}	U _o (g ₁)	g ₂	Índice
Plano útil (Inversores) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	336 lx (≥ 100 lx) ✓	213 lx	426 lx	0.63	0.50	WP3

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Resumen



Base	291.98 m ²	Altura interior del local	9.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	7.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.850 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	224 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.39	–		WP1
	Potencia específica de conexión	2.09 W/m ²	–		
		0.93 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1215 kWh/a	máx. 10250 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	1.85 W/m ²	–		
		0.83 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 14.800 m x 19.728 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)

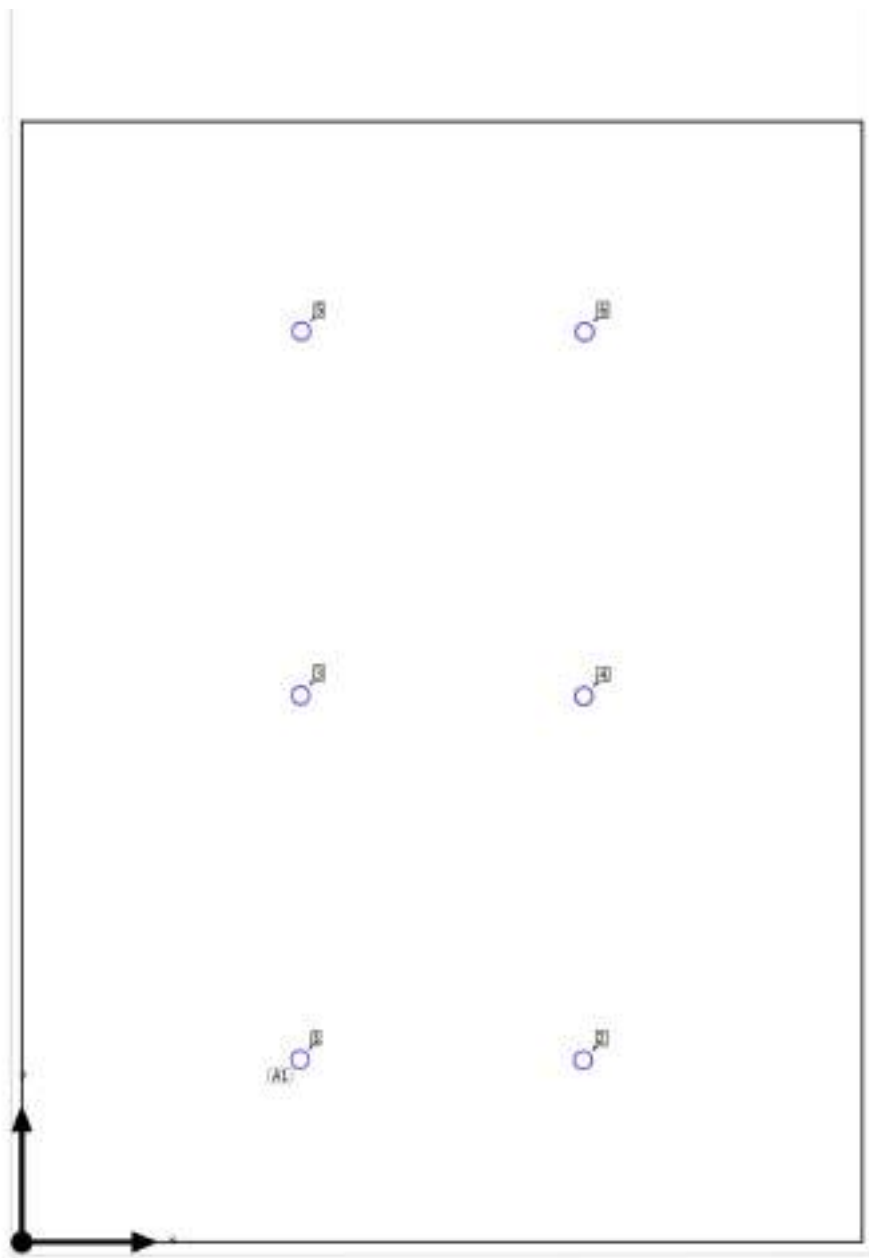
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	26	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3

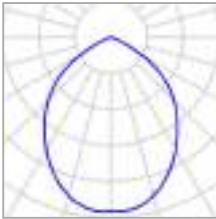
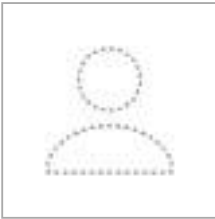
Plano de situación de luminarias





NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	4290 B 58 10 75 ERA 90
Nombre del artículo	/ KONAK N1 100W 90
Lámpara	1x OSRAM DURIS S5

P	90.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	14898 lm

6 x No hay ningún miembro DIALux / KONAK N1 100W 90

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.898 m / 3.214 m / 7.500 m	4.898 m	3.214 m	7.500 m	1
		9.886 m	3.204 m	7.500 m	2
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 4.988 m	4.912 m	9.624 m	7.500 m	3
		9.900 m	9.614 m	7.500 m	4
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 6.410 m	4.926 m	16.034 m	7.500 m	5
		9.914 m	16.023 m	7.500 m	6
Organización	A1				



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3

Lista de luminarias

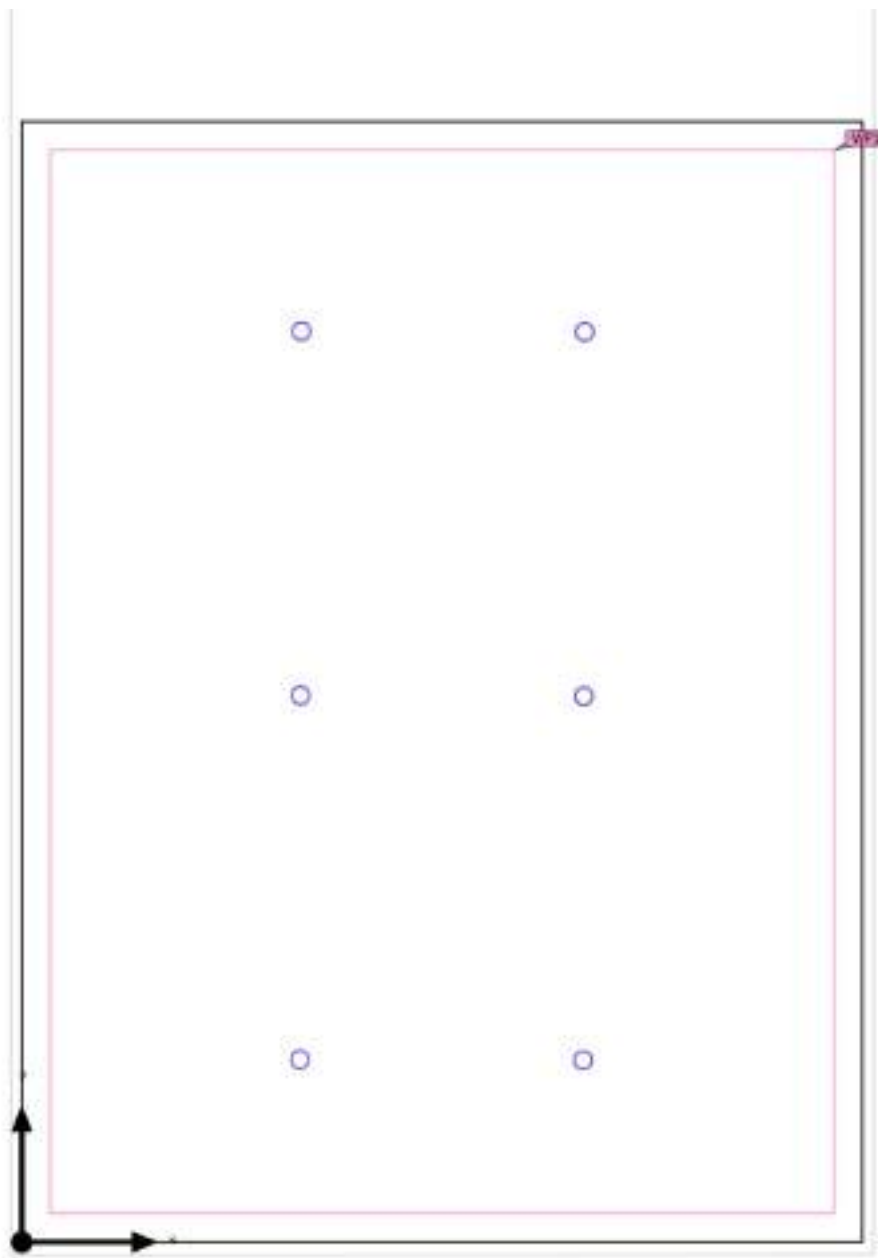
Φ_{total} 89388 lm	P_{total} 540.0 W	Rendimiento lumínico 165.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

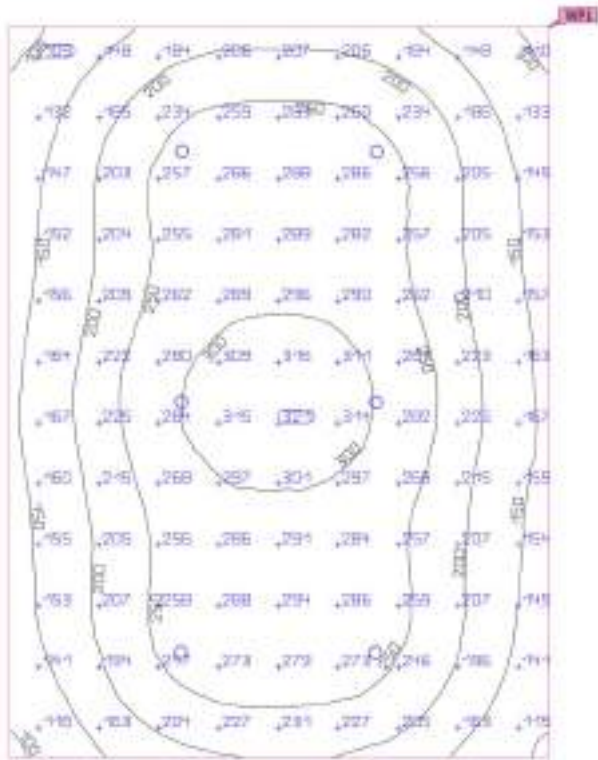
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	86.8 lx	323 lx	0.39	0.27	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de luz 1)

Plano útil (Nave 3)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 3)	224 lx	86.8 lx	323 lx	0.39	0.27	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx					
Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	✓					

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



ANEXO VII

4. CÁLCULO LUMÍNICO: NAVE 4



Contenido

Contenido	1
Fichas de producto	
No hay ningún miembro DIALux - / KONAK N1 100W 90 (1x OSRAM DURIS S5)	2
Terreno 1 - NAVE 4	
Planta baja	
Lista de locales / Escena de luz 1	3
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	5
Terreno 1 - NAVE 4 - Planta baja	
Nave	
Resumen / Escena de luz 1	7
Plano de situación de luminarias	9
Lista de luminarias	12
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	13
Plano útil (Nave) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	15

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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



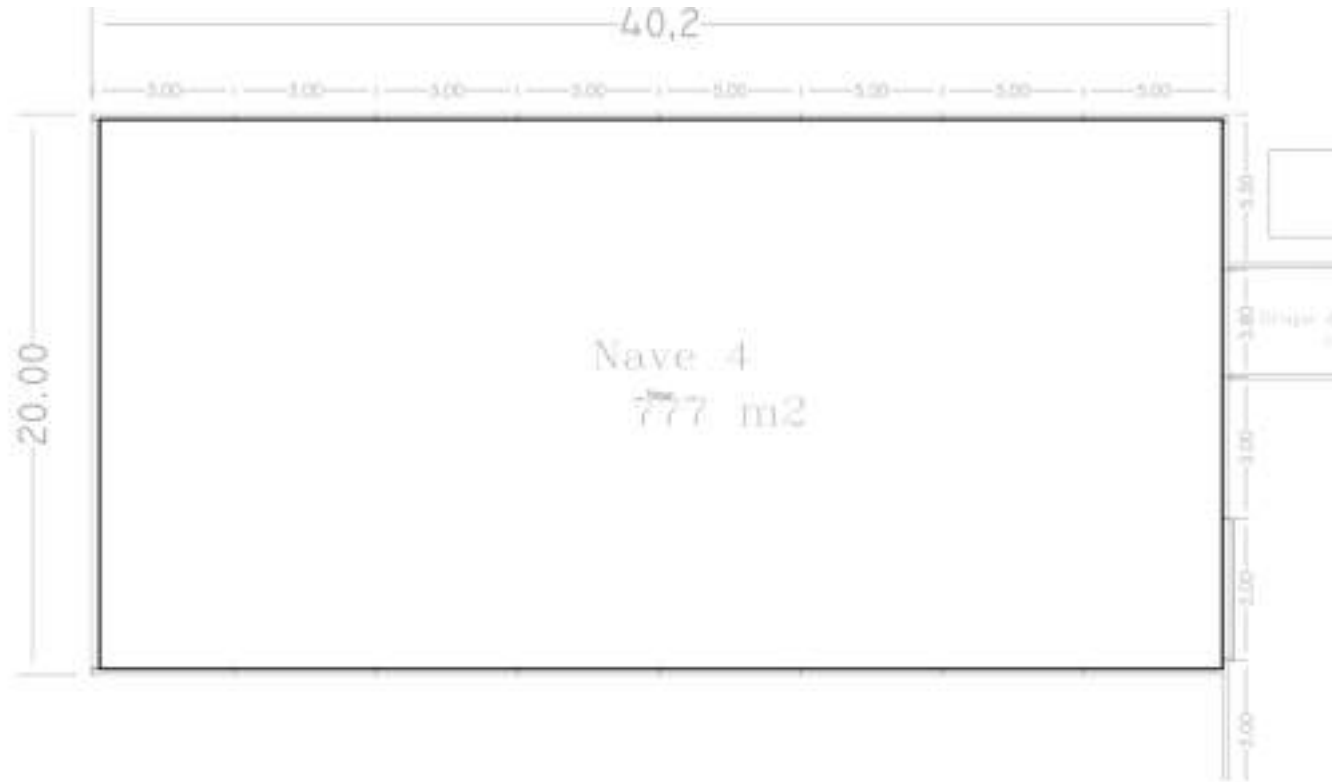
CDL polar

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



NAVE 4 · Planta baja (Escena de luz 1)

Lista de locales





NAVE 4 · Planta baja (Escena de luz 1)

Lista de locales

Nave

P_{total} 1260.0 W	A_{Local} 771.57 m ²	Potencia específica de conexión 1.63 W/m ² = 0.72 W/m ² /100 lx (Local) 1.77 W/m ² = 0.78 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 225 lx

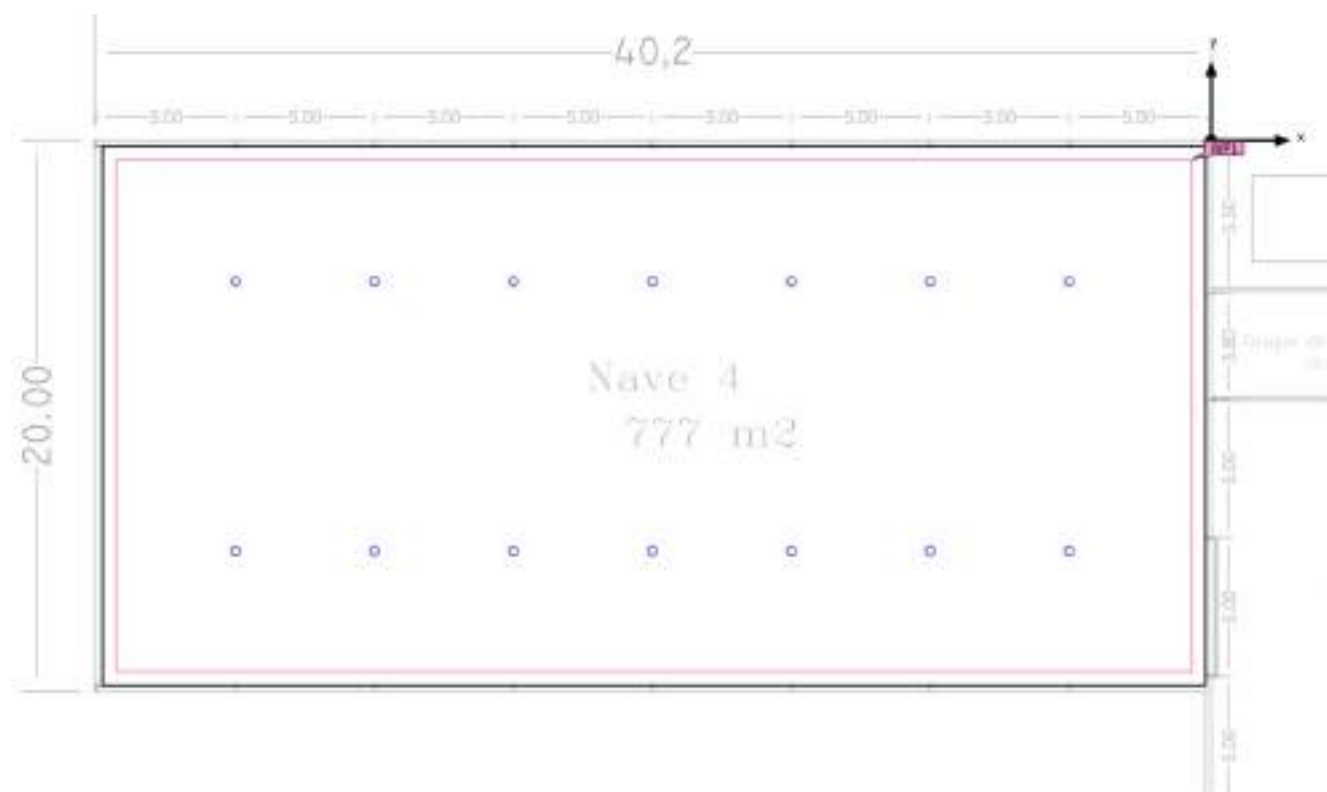
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
14	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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





NAVE 4 · Planta baja (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

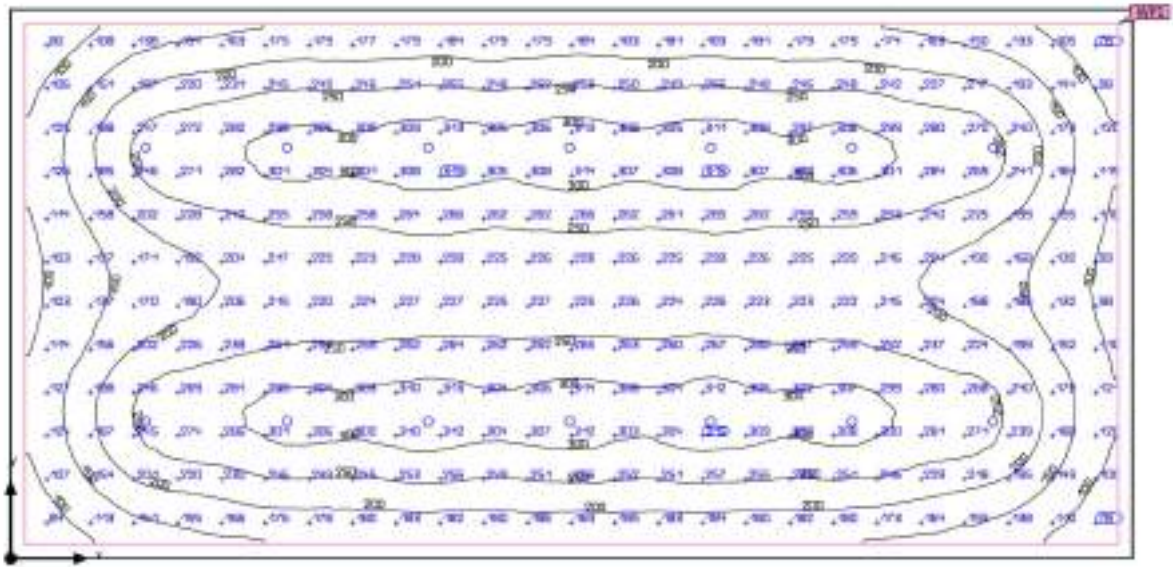
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	62.8 lx	322 lx	0.28	0.20	WP1



NAVE 4 · Planta baja · Nave (Escena de luz 1)

Resumen



Base	771.57 m ²	Altura interior del local	6.900 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	6.900 m
		Altura Plano útil	0.850 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)		



NAVE 4 · Planta baja · Nave (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	225 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.28	–		WP1
	Potencia específica de conexión	1.77 W/m ²	–		
		0.78 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	2835 kWh/a	máx. 27050 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	1.63 W/m ²	–		
		0.72 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 39.700 m x 19.435 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)

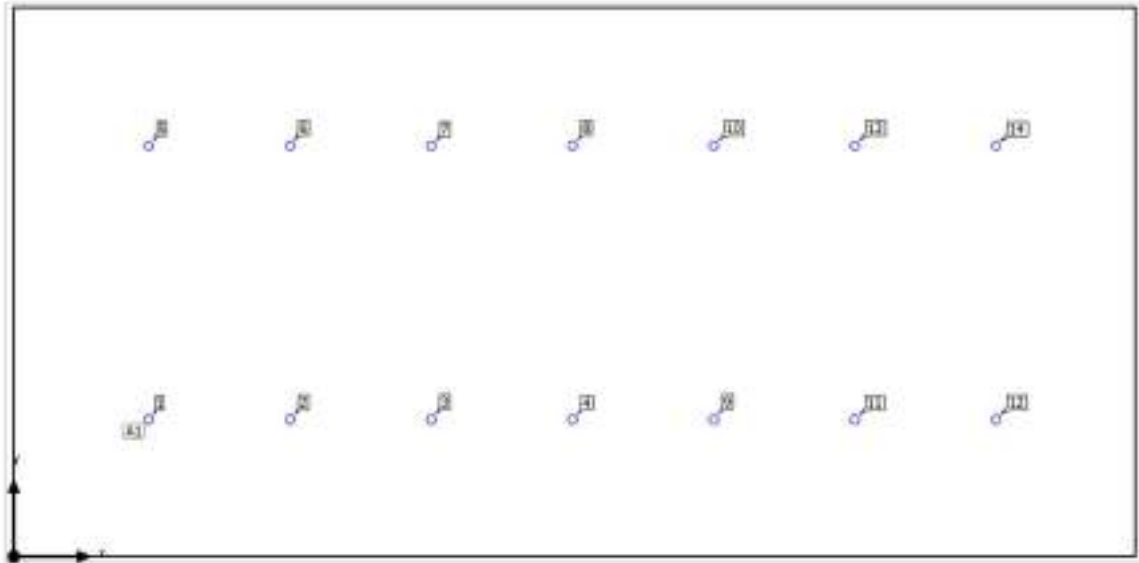
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	26	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W



NAVE 4 · Planta baja · Nave

Plano de situación de luminarias

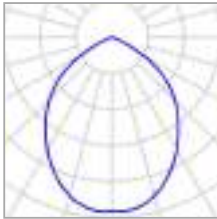
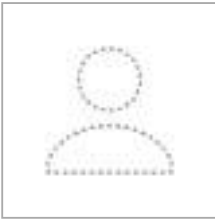


Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta baja · Nave

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	4290 B 58 10 75 ERA 90
Nombre del artículo	/ KONAK N1 100W 90
Lámpara	1x OSRAM DURIS S5

P	90.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	14898 lm

14 x No hay ningún miembro DIALux / KONAK N1 100W 90

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.779 m / 4.849 m / 6.900 m	4.779 m	4.849 m	6.900 m	1
		9.779 m	4.849 m	6.900 m	2
Dirección X	7 Uni., Centro - centro, 5.000 m	14.779 m	4.849 m	6.900 m	3
		19.779 m	4.849 m	6.900 m	4
		4.779 m	14.547 m	6.900 m	5
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 9.698 m	9.779 m	14.547 m	6.900 m	6
		14.779 m	14.547 m	6.900 m	7
		19.779 m	14.547 m	6.900 m	8
Organización	A1	24.779 m	4.849 m	6.900 m	9
		24.779 m	14.547 m	6.900 m	10
		29.779 m	4.849 m	6.900 m	11
		34.779 m	4.849 m	6.900 m	12
		29.779 m	14.547 m	6.900 m	13



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta baja · Nave

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
34.779 m	14.547 m	6.900 m	14



NAVE 4 · Planta baja · Nave

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
208572 lm	1260.0 W	165.5 lm/W

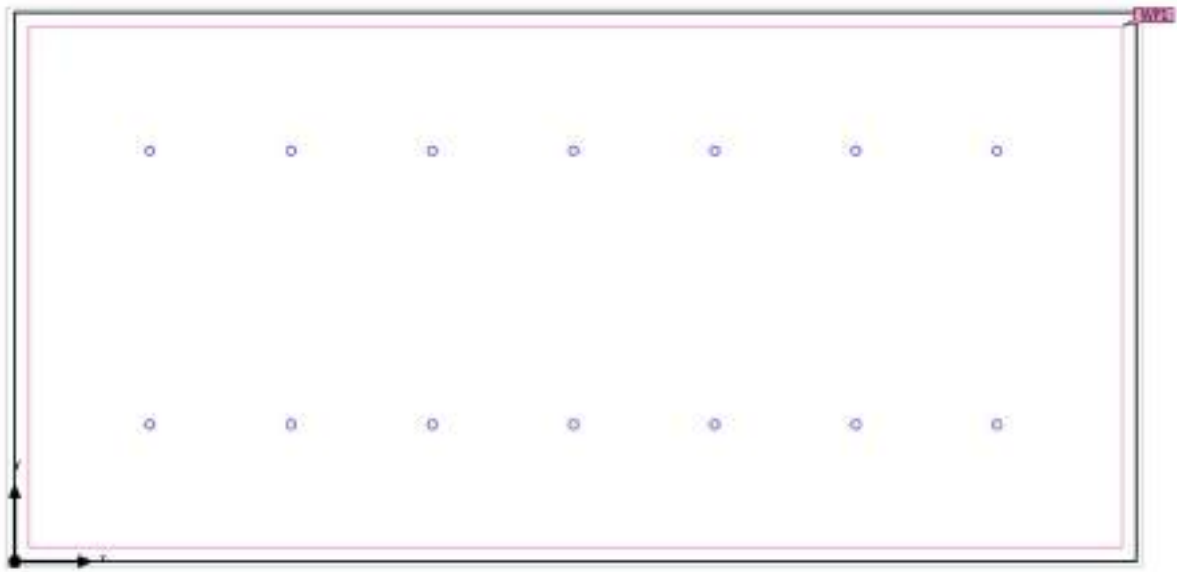
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	No hay ningún miembro DIALux	4290 B 58 10 75 ERA 90	/ KONAK N1 100W 90	90.0 W	14898 lm	165.5 lm/W

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta baja · Nave (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta baja · Nave (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

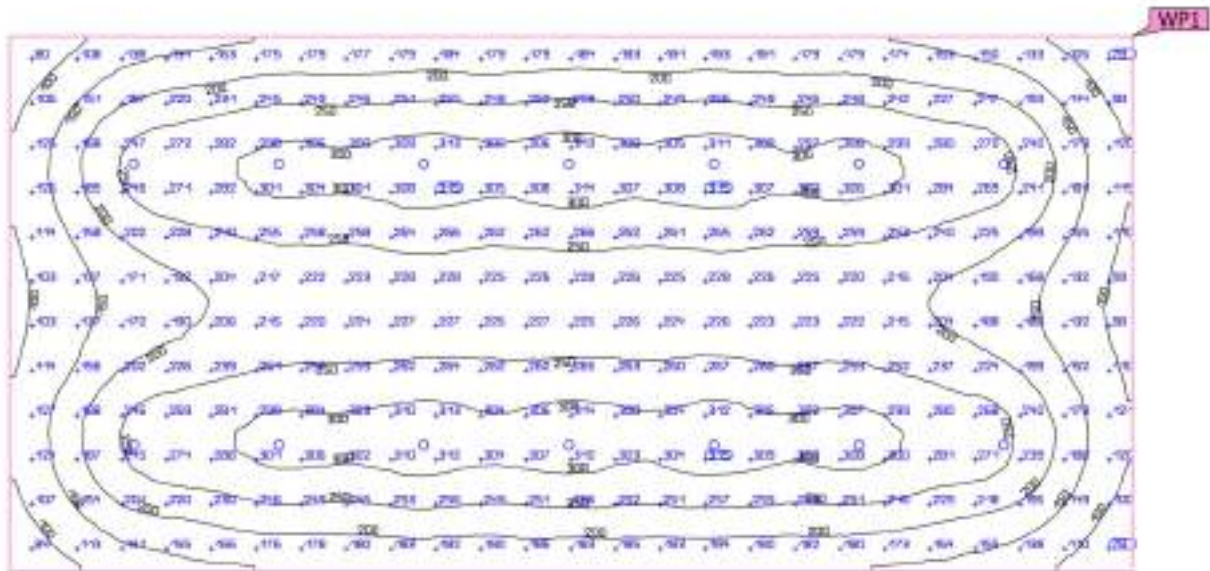
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	62.8 lx	322 lx	0.28	0.20	WP1

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



NAVE 4 · Planta baja · Nave (Escena de luz 1)
Plano útil (Nave)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave)	225 lx	62.8 lx	322 lx	0.28	0.20	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx					
Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.500 m	✓					

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Tratamiento y procesamiento de madera (33.4 Trabajos en el banco de carpintería, encolado, ensamblaje)



ANEXO VII

5. CÁLCULO LUMÍNICO: EXTERIOR



Contenido

Contenido	1
Fichas de producto	
MPE - LED flood light 150W 6500K (1x FLD-150T)	3
NIKKON - 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3) (1x S536 150W LEDs (5000K))	4
TERRENO 1	
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	5
TERRENO 1	
Paso camiones norte	
Resumen / Escena de luz 1	7
Plano de situación de luminarias	9
Lista de luminarias	11
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	12
Plano útil (Paso camiones norte) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	14
TERRENO 1	
Paso camiones sur	
Resumen / Escena de luz 1	15
Plano de situación de luminarias	17
Lista de luminarias	20
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	21
Plano útil (Paso camiones sur) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	23
TERRENO 1	
Perímetro externo	
Resumen / Escena de luz 1	24
Plano de situación de luminarias	26
Lista de luminarias	30
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	31



Contenido

Plano útil (Perímetro externo) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 33
(Adaptativamente)



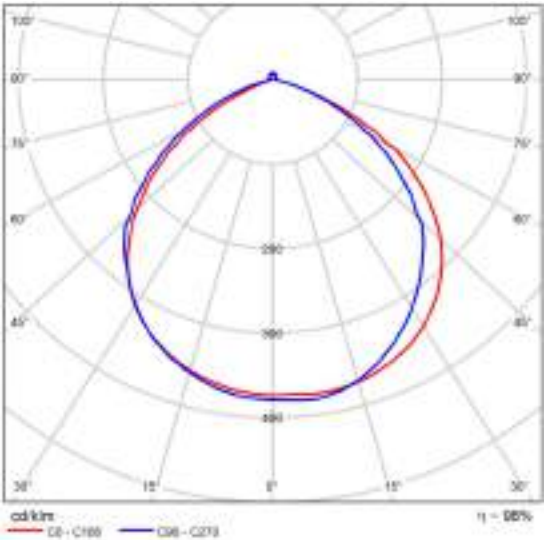
Ficha de producto

MPE - LED flood light 150W 6500K



Nº de artículo	FLD_150T
P	150.0 W
Φ Lámpara	12750 lm
Φ Luminaria	12557 lm
η	98.49 %
Rendimiento lumínico	83.7 lm/W
CCT	6500 K
CRI	83

- Led flood light
- Lamp body made of powder coated aluminum
- Lighting surface is protected by tempered glass
- Ingress Protection IP65
- Driver is integrated inside the lamp
- Size: 395 x 315 x 75 mm
- Voltage: 100-265VAC
- Power: 150W
- Power Factor (PF): >0.5
- Luminance: 12000 lm
- Luminous Efficacy: 80 lm/W
- Color Temperature (CCT): 6000-6500K
- RA >80 High Color Rendering Index
- Beam angle: 120°
- Chip LED: SMD 2835
- Life Time: 30,000 hours
- Instant Light: 0s
- European Standard CE – RoHS



CDL polar



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



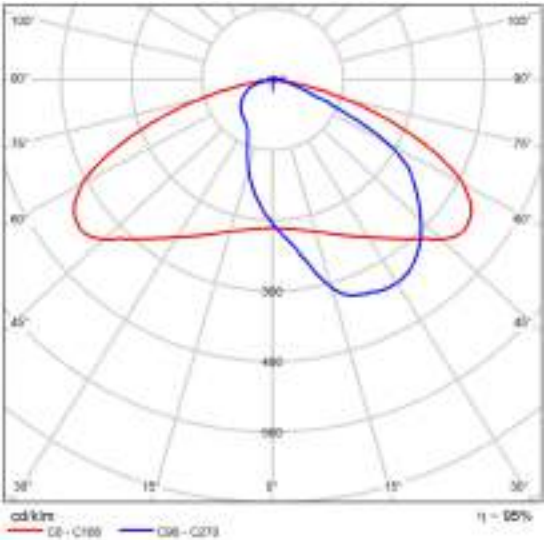
Ficha de producto

NIKKON - 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)



Nº de artículo	S536 LEDXION K09131
P	158.2 W
Φ Lámpara	21000 lm
Φ Luminaria	19860 lm
η	94.57 %
Rendimiento lumínico	125.5 lm/W
CCT	5000 K
CRI	99

NIKKON S536 LEDXION K09131 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)

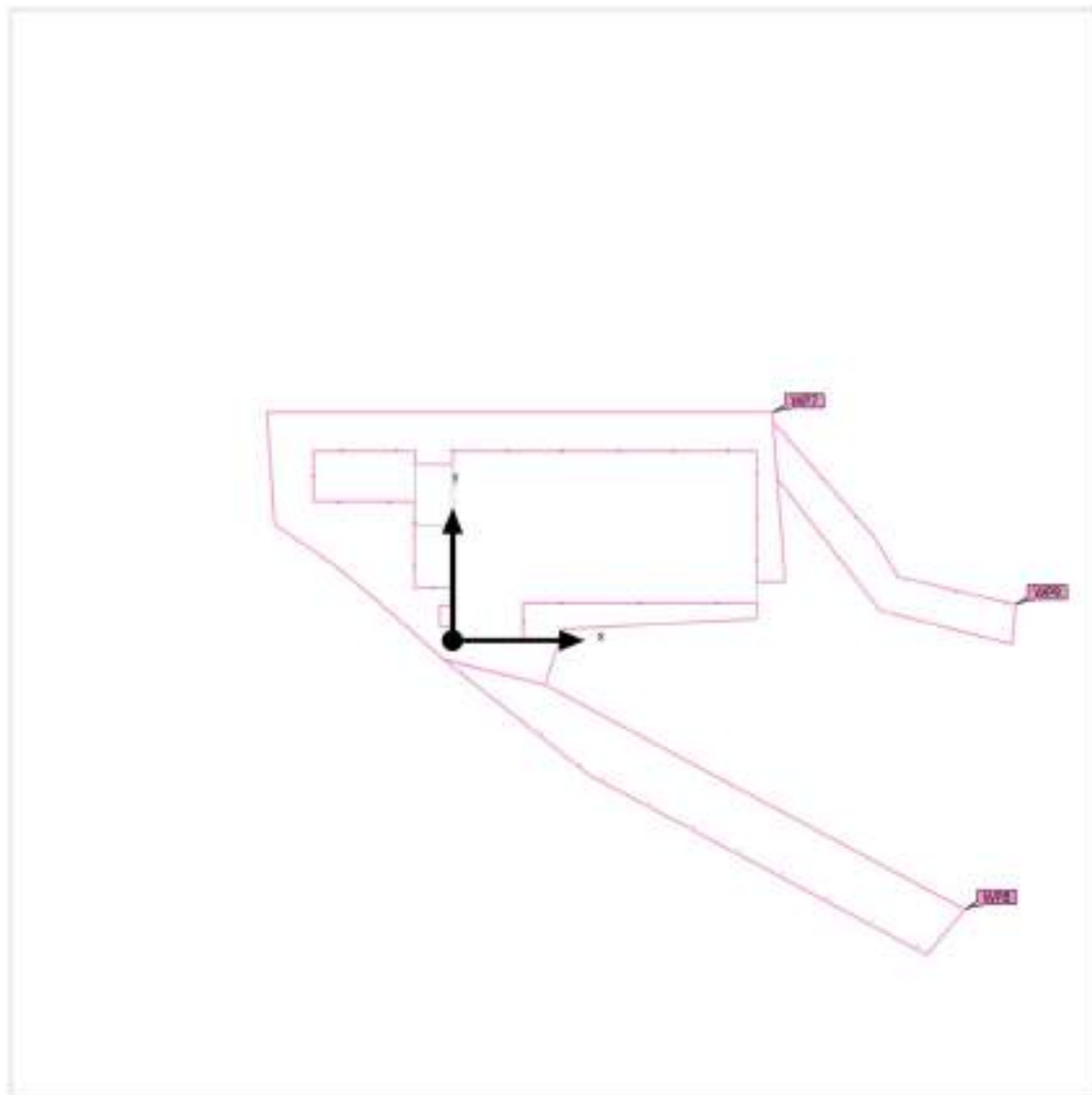


CDL polar



TERRENO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





TERRENO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

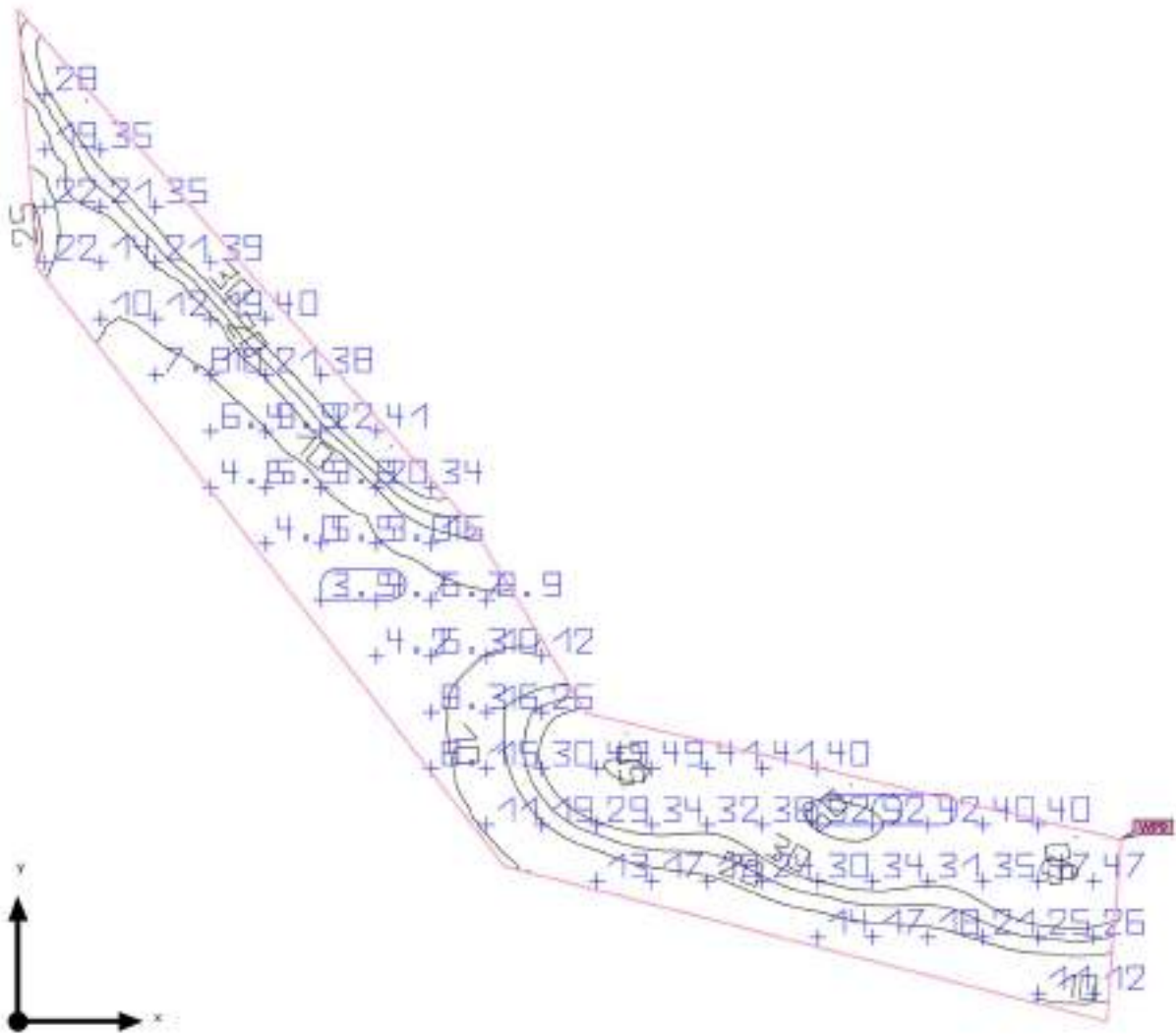
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Perímetro externo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	21.6 lx (≥ 10.0 lx) ✓	0.32 lx	126 lx	0.015	0.003	WP7
Plano útil (Paso camiones sur) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	24.2 lx (≥ 10.0 lx) ✓	2.89 lx	60.8 lx	0.12	0.048	WP8
Plano útil (Paso camiones norte) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	23.0 lx (≥ 10.0 lx) ✓	3.09 lx	55.6 lx	0.13	0.056	WP9

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Paso camiones norte (Escena de luz 1)

Resumen



Base		1823.57 m ²	Altura de montaje		9.890 m
Factor de degradación		0.80 (Global)	Altura Plano útil		0.000 m
			Zona marginal Plano útil		0.000 m



Paso camiones norte (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	23.0 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP9
	$U_o (g_1)$	0.13	–		WP9
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	8315 kWh/a	máx. 63850 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	0.52 W/m ²	–		
		2.27 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 126.168 m x 42.346 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)

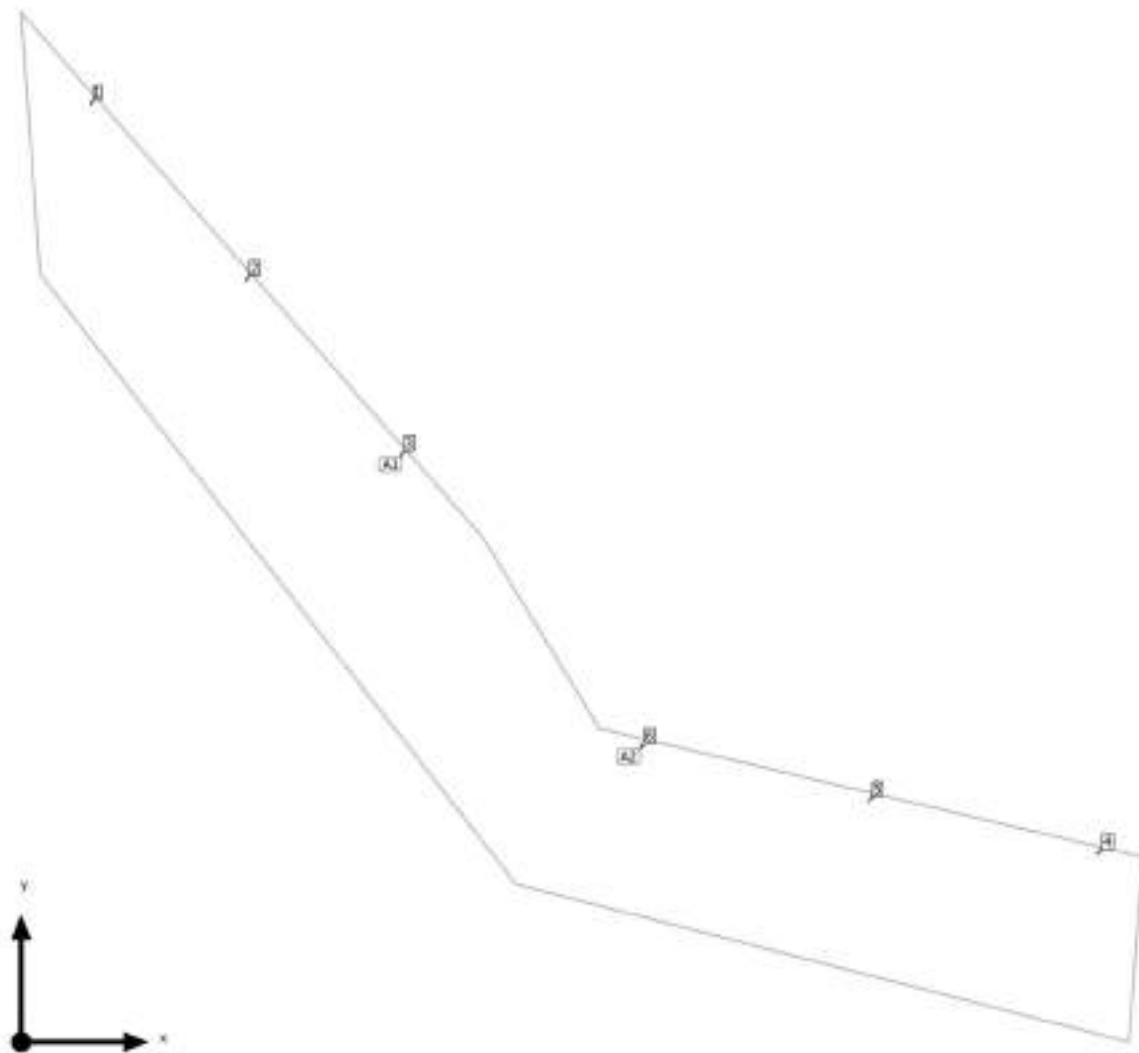
Lista de luminarias

Unif.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	NIKKON	S536 LEDXION K09131	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)	–	158.2 W	19860 lm	125.5 lm/W



Paso camiones norte

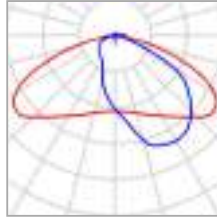
Plano de situación de luminarias





Paso camiones norte

Plano de situación de luminarias



Fabricante	NIKKON	P	158.2 W
Nº de artículo	S536 LEDXION K09131	Φ Luminaria	19860 lm
Nombre del artículo	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)		
Lámpara	1x S536 150W LEDs (5000K)		

3 x NIKKON 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.926 m / 79.954 m / 9.890 m	5.926 m	79.954 m	9.890 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 20.000 m	19.132 m	64.934 m	9.890 m	2
Organización	A1	32.337 m	49.913 m	9.890 m	3

3 x NIKKON 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	91.830 m / 16.093 m / 9.890 m	91.830 m	16.093 m	9.890 m	4
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 20.000 m	72.338 m	20.572 m	9.890 m	5
Organización	A2	52.846 m	25.052 m	9.890 m	6



Paso camiones norte

Lista de luminarias

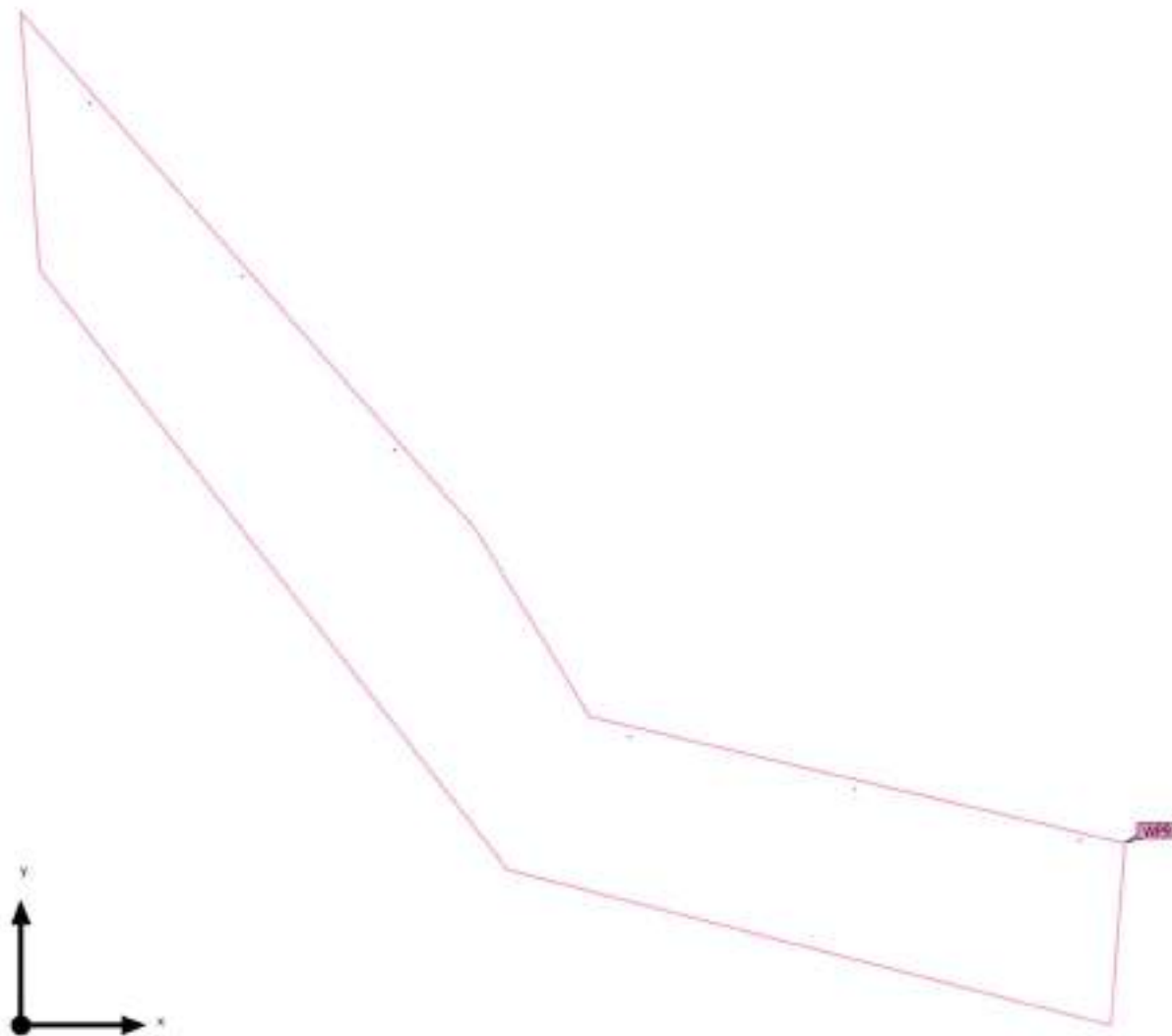
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
119160 lm	949.2 W	125.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	NIKKON	S536 LEDXION K09131	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)	158.2 W	19860 lm	125.5 lm/W



Paso camiones norte (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Paso camiones norte (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

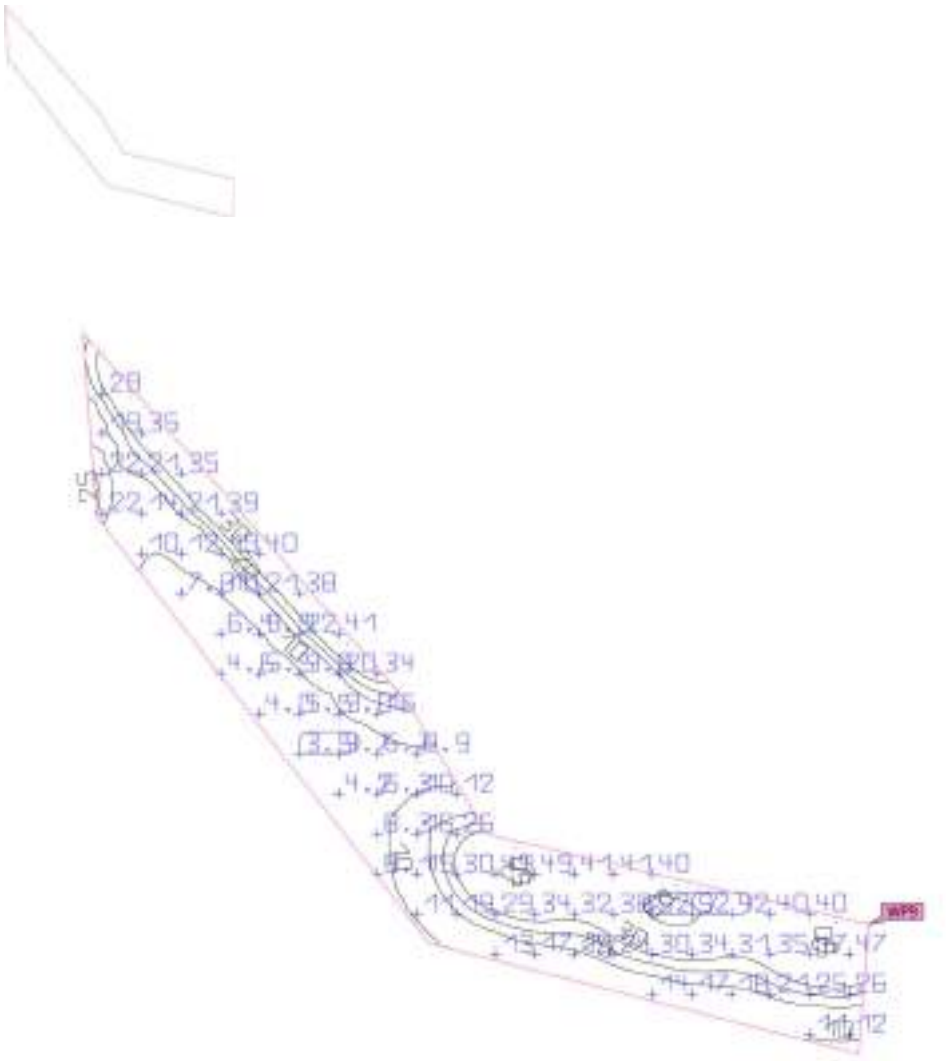
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Paso camiones norte) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	23.0 lx (≥ 10.0 lx) ✓	3.09 lx	55.6 lx	0.13	0.056	WP9

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Paso camiones norte (Escena de luz 1)
Plano útil (Paso camiones norte)



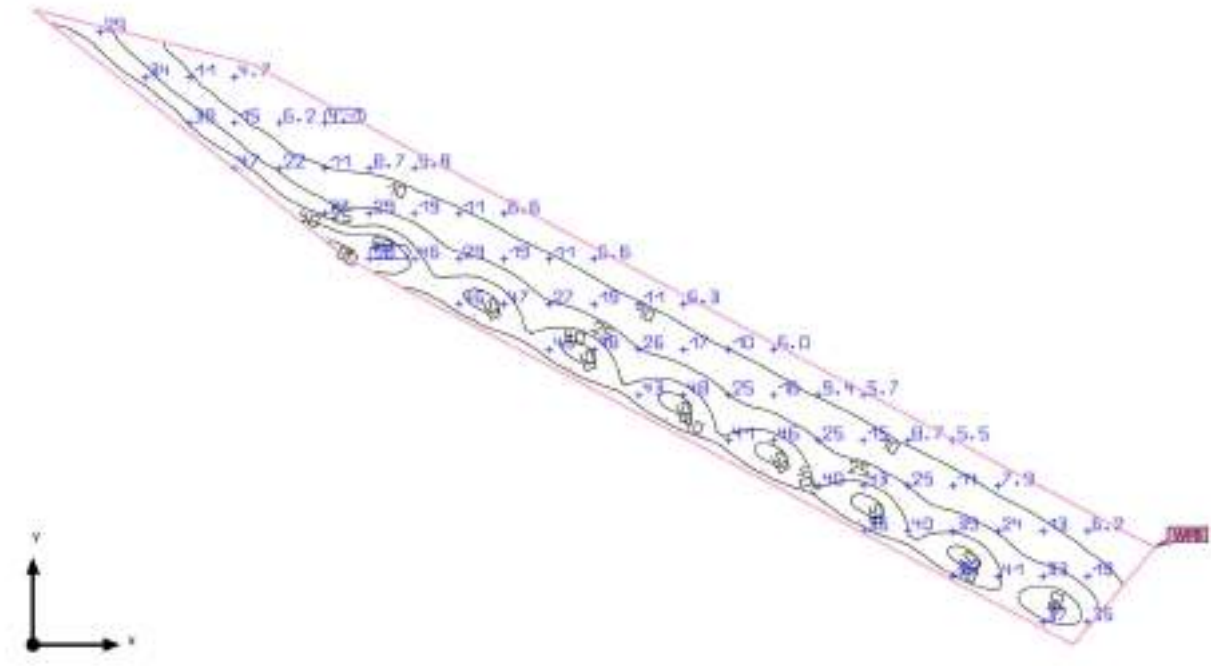
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Paso camiones norte) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	23.0 lx (≥ 10.0 lx) ✓	3.09 lx	55.6 lx	0.13	0.056	WP9

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Paso camiones sur (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4528.62 m ²	Altura de montaje	10.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m



Paso camiones sur (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	24.2 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP8
	$U_o (g_1)$	0.12	–		WP8
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	16630 kWh/a	máx. 158550 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	0.42 W/m ²	–		
		1.73 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 228.210 m x 23.265 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)

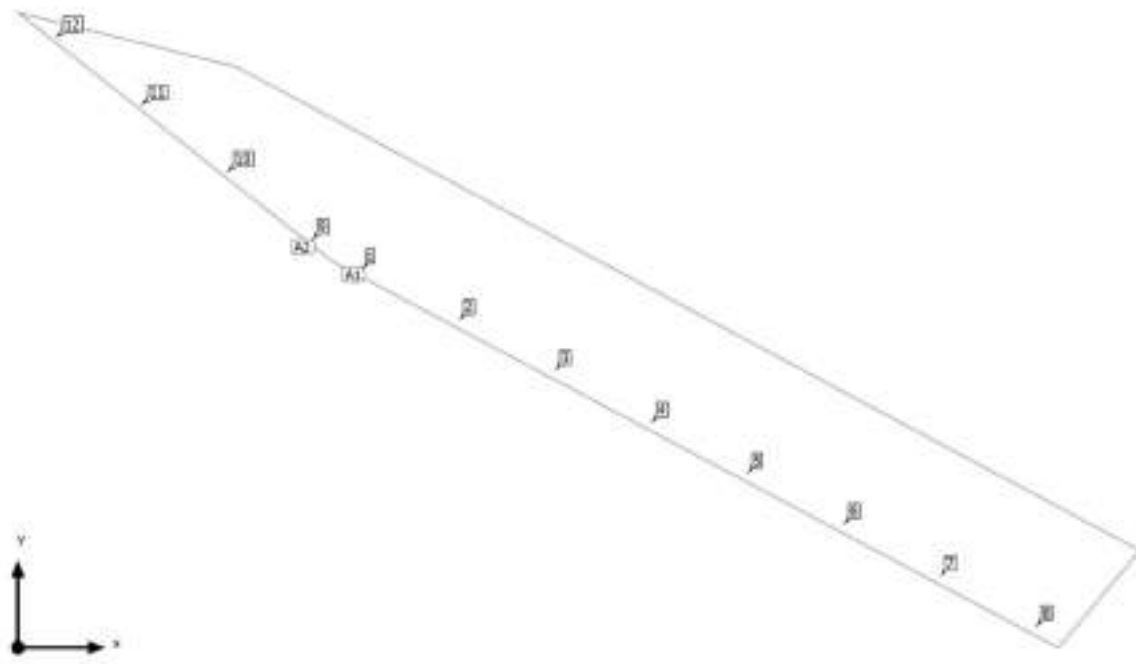
Lista de luminarias

Unif.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	NIKKON	S536 LEDXION K09131	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)	–	158.2 W	19860 lm	125.5 lm/W



Paso camiones sur

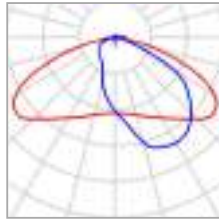
Plano de situación de luminarias





Paso camiones sur

Plano de situación de luminarias



Fabricante	NIKKON	P	158.2 W
Nº de artículo	S536 LEDXION K09131	Φ Luminaria	19860 lm
Nombre del artículo	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)		
Lámpara	1x S536 150W LEDs (5000K)		

8 x NIKKON 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	63.448 m / 69.628 m / 10.000 m	63.448 m	69.628 m	10.000 m	1
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 20.000 m	81.107 m	60.239 m	10.000 m	2
		98.766 m	50.849 m	10.000 m	3
		116.425 m	41.460 m	10.000 m	4
		134.084 m	32.070 m	10.000 m	5
		151.743 m	22.680 m	10.000 m	6
		169.402 m	13.291 m	10.000 m	7
		187.060 m	3.901 m	10.000 m	8

4 x NIKKON 150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	54.281 m / 74.943 m / 10.000 m	54.281 m	74.943 m	10.000 m	9



Paso camiones sur

Plano de situación de luminarias

Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 20.000 m	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A2	38.592 m	87.347 m	10.000 m	10
		22.903 m	99.750 m	10.000 m	11
		7.214 m	112.154 m	10.000 m	12



Paso camiones sur

Lista de luminarias

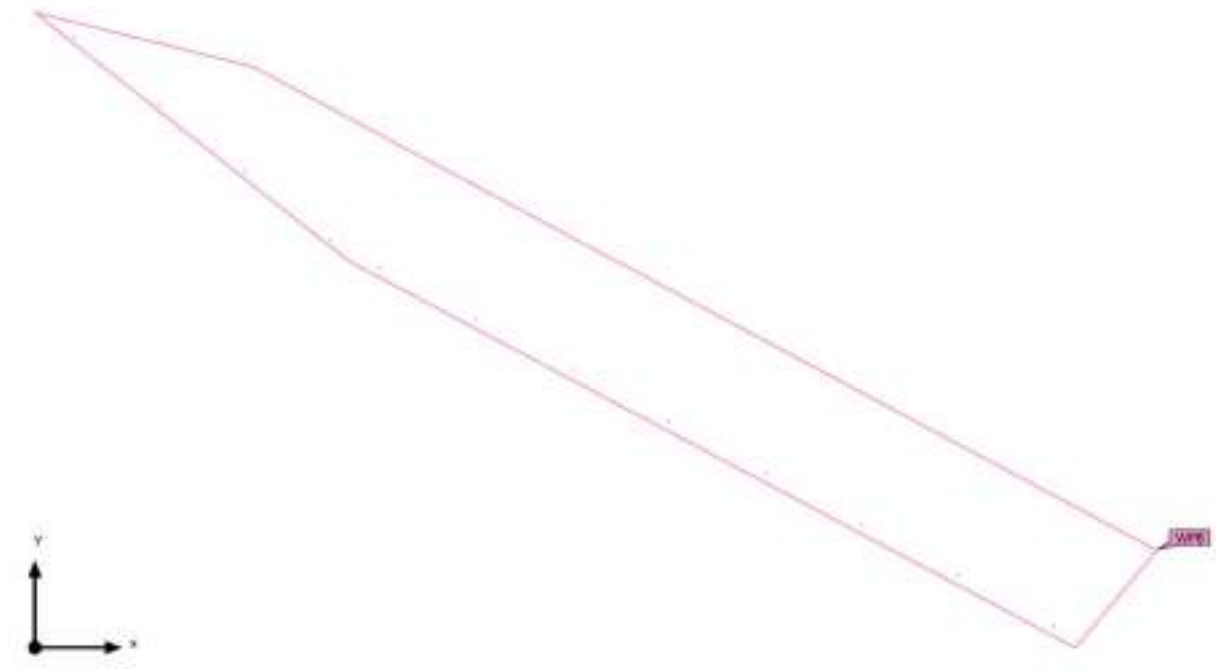
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
238320 lm	1898.4 W	125.5 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	NIKKON	S536 LEDXION K09131	150W LED Street Lantern (5000K) (Type 3)	158.2 W	19860 lm	125.5 lm/W



Paso camiones sur (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Paso camiones sur (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

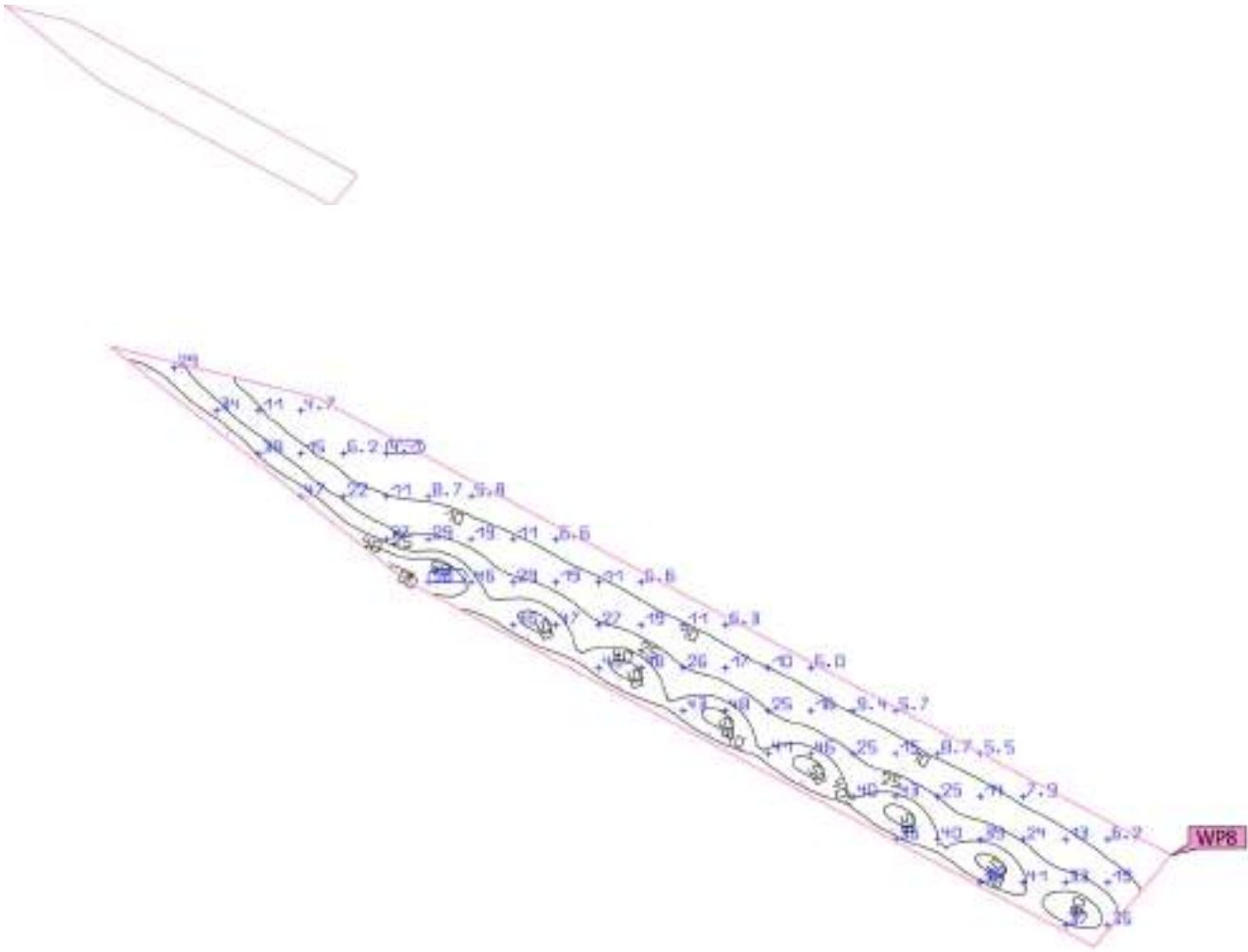
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Paso camiones sur) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	24.2 lx (≥ 10.0 lx) ✓	2.89 lx	60.8 lx	0.12	0.048	WP8

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Paso camiones sur (Escena de luz 1)
Plano útil (Paso camiones sur)



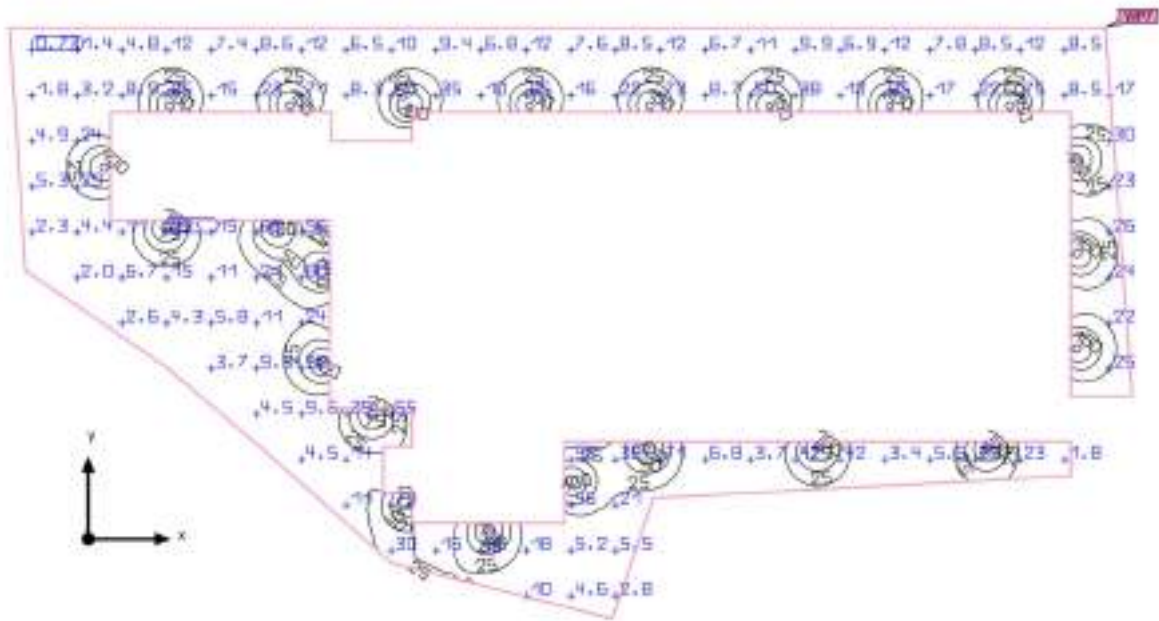
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Paso camiones sur) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	24.2 lx (≥ 10.0 lx) ✓	2.89 lx	60.8 lx	0.12	0.048	WP8

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Perímetro externo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7326.92 m ²	Altura de montaje	5.900 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.000 m



Perímetro externo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	21.6 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP7
	$U_o (g_1)$	0.015	–		WP7
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	30222 kWh/a	máx. 256450 kWh/a	✓	
Local	Potencia específica de conexión	0.47 W/m ²	–		
		2.18 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 204.685 m x 107.741 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)

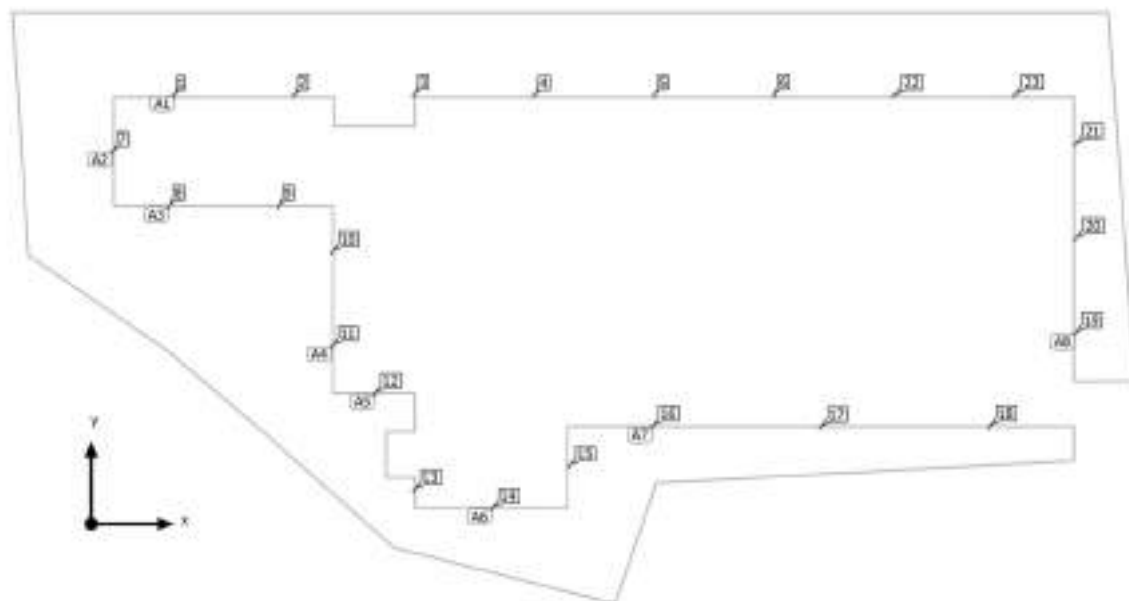
Lista de luminarias

Unif.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	RUG	P	Φ	Rendimiento lumínico
23	MPE	FLD_150T	LED flood light 150W 6500K	–	150.0 W	12557 lm	83.7 lm/W



Perímetro externo

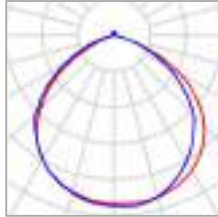
Plano de situación de luminarias





Perímetro externo

Plano de situación de luminarias



Fabricante	MPE	P	150.0 W
Nº de artículo	FLD_150T	Φ Luminaria	12557 lm
Nombre del artículo	LED flood light 150W 6500K		
Lámpara	1x FLD-150T		

8 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	15.001 m / 78.016 m / 5.900 m	15.001 m	78.016 m	5.900 m	1
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 21.885 m	36.886 m	78.016 m	5.900 m	2
		58.772 m	78.016 m	5.900 m	3
Organización	A1	80.657 m	78.016 m	5.900 m	4
		102.542 m	78.016 m	5.900 m	5
		124.427 m	78.016 m	5.900 m	6
		146.313 m	78.016 m	5.900 m	22
		168.198 m	78.016 m	5.900 m	23

1 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.853 m / 67.871 m / 5.900 m	3.853 m	67.871 m	5.900 m	7



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



Perímetro externo

Plano de situación de luminarias

Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 19.835 m
Organización	A2

2 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	14.057 m / 57.778 m / 5.900 m	14.057 m	57.778 m	5.900 m	8
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 20.000 m	34.057 m	57.778 m	5.900 m	9
Organización	A3				

2 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	43.853 m / 49.431 m / 5.900 m	43.853 m	49.431 m	5.900 m	10
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 17.058 m	43.853 m	32.373 m	5.900 m	11
Organización	A4				

1 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	51.546 m / 23.663 m / 5.900 m	51.546 m	23.663 m	5.900 m	12
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 14.999 m				
Organización	A5				

1 x MPE LED flood light 150W 6500K



Perímetro externo

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	72.984 m / 2.743 m / 5.900 m	72.984 m	2.743 m	5.900 m	14
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 27.823 m				
Organización	A6				

3 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	102.190 m / 17.613 m / 5.900 m	102.190 m	17.613 m	5.900 m	16
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 30.771 m	132.961 m	17.613 m	5.900 m	17
		163.732 m	17.613 m	5.900 m	18
Organización	A7				

3 x MPE LED flood light 150W 6500K

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	179.321 m / 34.635 m / 5.900 m	179.321 m	34.635 m	5.900 m	19
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 17.271 m	179.321 m	51.907 m	5.900 m	20
		179.321 m	69.178 m	5.900 m	21
Organización	A8				

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
58.853 m	6.037 m	5.900 m	13
87.050 m	10.374 m	5.900 m	15



Perímetro externo

Lista de luminarias

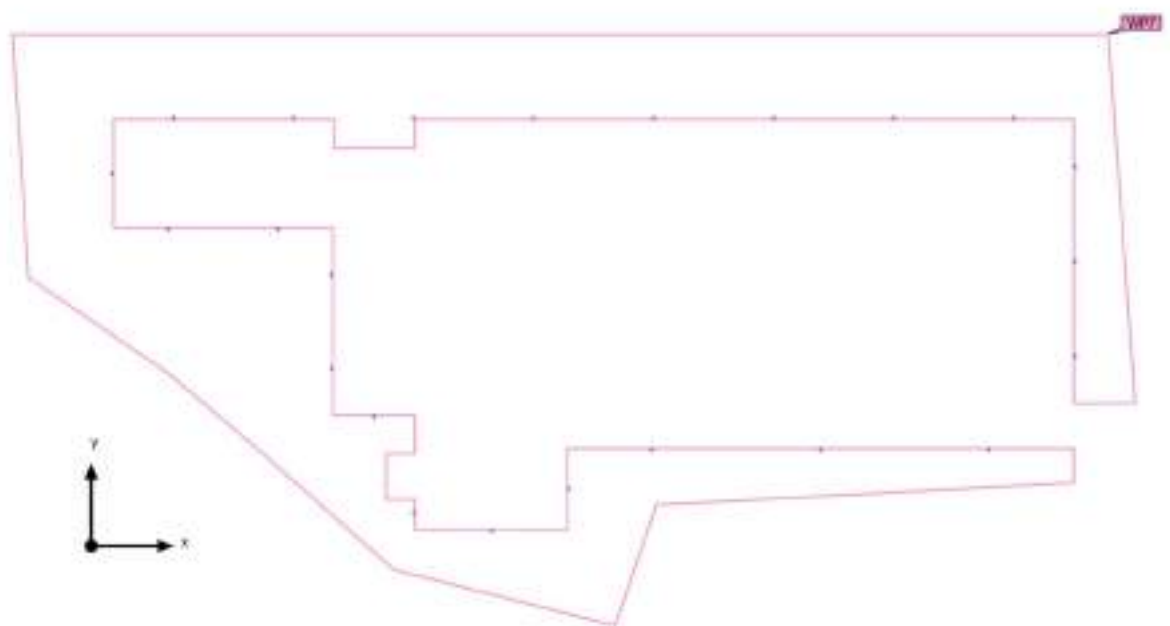
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
288811 lm	3450.0 W	83.7 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
23	MPE	FLD_150T	LED flood light 150W 6500K	150.0 W	12557 lm	83.7 lm/W



Perímetro externo (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Perímetro externo (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

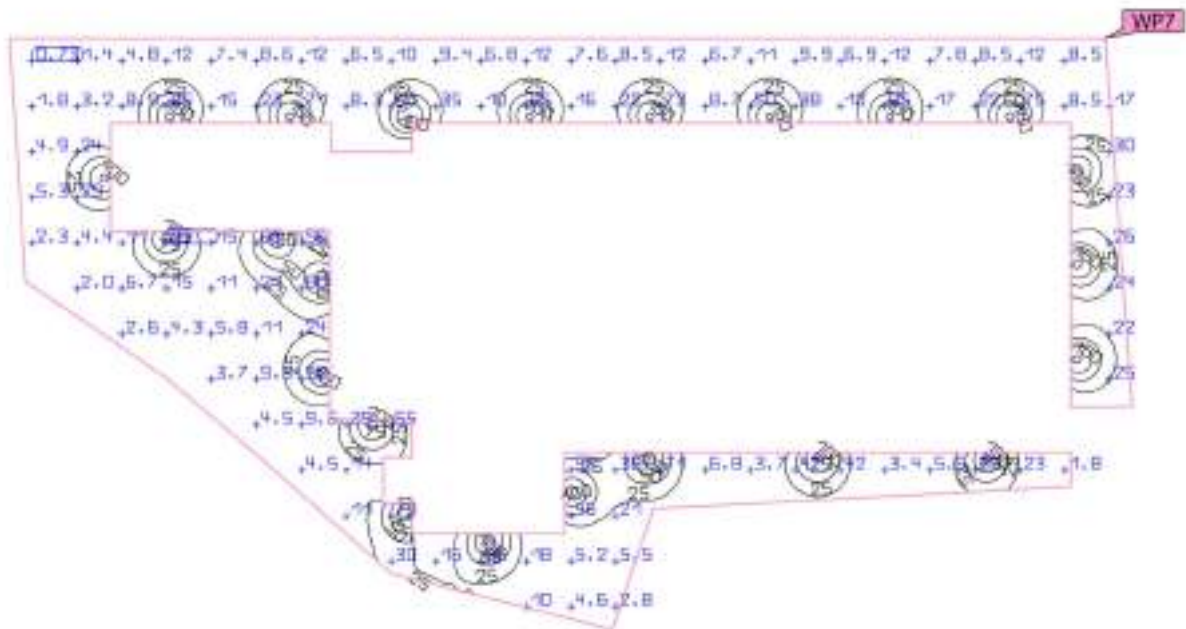
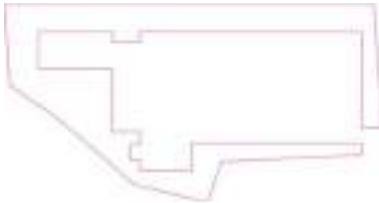
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Perímetro externo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	21.6 lx (≥ 10.0 lx) ✓	0.32 lx	126 lx	0.015	0.003	WP7

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



Perímetro externo (Escena de luz 1)
Plano útil (Perímetro externo)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Perímetro externo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	21.6 lx (≥ 10.0 lx) ✓	0.32 lx	126 lx	0.015	0.003	WP7

Perfil de uso: Aparcamientos (5.9.2 Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales)



ANEXO VIII

CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA



Contenido

Contenido 1

Fichas de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP (set to 1 h operation) (1x FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP, 1x FT2SE150ATT13IP_FlexiTech SE) 4

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation) (1x FT Escape 300lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE300CGL13_FlexiTech SE) 8

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation) (1x FT Escape 600lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE600CGL13_FlexiTech SE) 13

TERRENO 1

Plano de situación de luminarias 18

TERRENO 1 - NAVE 1

Planta Baja

Salida de emergencia 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 22

Salida de emergencia 1 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 23

Salida de emergencia 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 24

TERRENO 1 - NAVE 1 - Planta Baja

Nave 1

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 25

Plano de situación de luminarias 27

Lista de luminarias 33

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 34

Plano útil (Nave 1) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 36

TERRENO 1 - NAVE 2

Planta Baja

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 37



Contenido

Salida de emergencia 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 39

TERRENO 1 - NAVE 2 - Planta Baja

Nave 2

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 40

Plano de situación de luminarias 42

Lista de luminarias 45

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 46

Plano útil (Nave 2) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 48

TERRENO 1 - NAVE 3

Planta Baja

Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia 49

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 51

Salida de emergencia 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 53

TERRENO 1 - NAVE 3 - Planta Baja

Nave 3

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 54

Plano de situación de luminarias 56

Lista de luminarias 58

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 59

Plano útil (Nave 3) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 61

TERRENO 1 - NAVE 4

Planta Baja

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 62

Salida de emergencia 6 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 64

Salida de emergencia 7 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 65



Contenido

TERRENO 1 - NAVE 4 - Planta Baja

Nave 4

Resumen / Escena de iluminación de emergencia	66
Plano de situación de luminarias	68
Lista de luminarias	71
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	72
Plano útil (Nave 4) / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	74



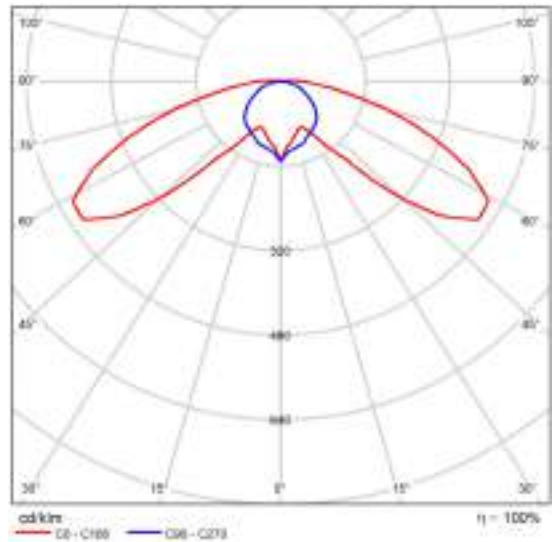
Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP (set to 1 h operation)

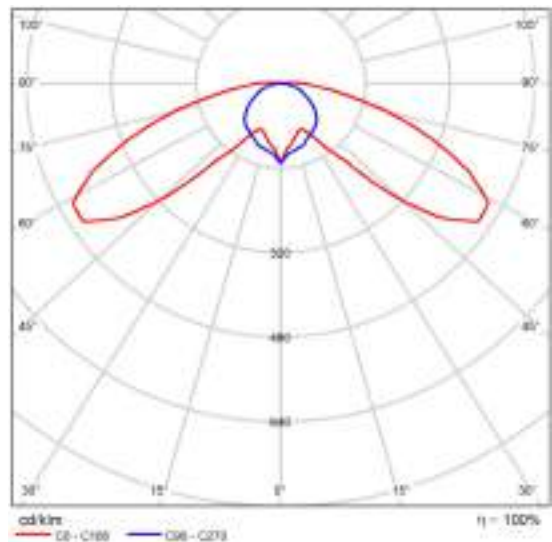


Nº de artículo	FT2SE150ATT13IP
P	2.0 W
P Alumbrado de emergencia	2.0 W
Φ Lámpara	100 lm
Φ Luminaria	100 lm
Φ Alumbrado de emergencia	150 lm
η	100.00 %
ELF	100 %

- LED self-contained luminaire with Automatic Test (AT) for reduced inspection effort
- Safety luminaire, light distribution optimized for escape route application
- Non obtrusive design and slim housing (31.2 mm)
- Good lighting performance and spacing in a compact housing
- Possibility to modify the light distribution by changing the optical lens (option)
- Same aesthetic in IP43 and IP65 versions
- Selectable operating time (1/1,5/2/3h operation)
- Selectable operation mode (M or NM) via jumper
- Large working space, cable entries in flexible material and spirit level for easy and fast installation
- Transparent base plate with honeycomb footprint for easy replacement of existing products (IP4x use only)
- Low eco footprint thanks to eco designed luminaire, low consumption and Lithium battery
- Simple fault analysis and status display via bicolor LED
- Complete range of accessories (Recess Kit for Ceiling, Recessed Box for plaster and brick wall, Wire Guard)
- Other colours available on demand



CDL polar



CDL polar

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

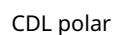


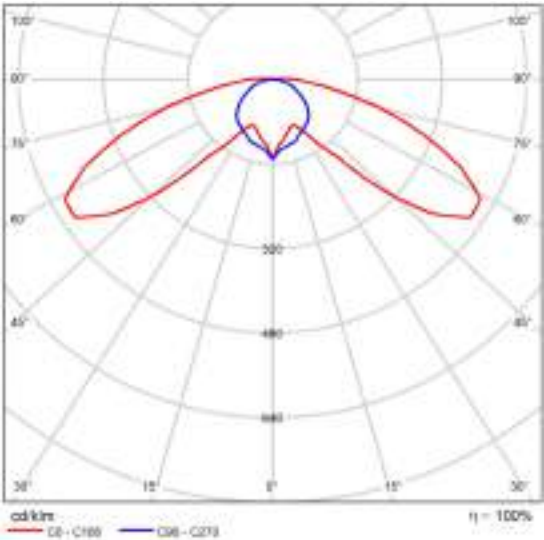
Diagrama UGR (SHR: 0.25)



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP (set to 1 h operation)

Emisión de luz	2
Lámpara	1x FT2SE150ATT13IP_Fle xiTech SE
PAlumbrado de emergencia	2.0 W
ΦAlumbrado de emergencia	150 lm
CCT	6500 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
A		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
B		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
C		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
D		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
F		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
G		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
H		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
I		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
J		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
K		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
L		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
M		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
N		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
O		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Q		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
R		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
S		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
T		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
U		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
V		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
W		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
X		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Y		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Z		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AA		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AB		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AC		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AD		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AE		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AF		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AG		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AH		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AI		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AJ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AK		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AL		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AM		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AN		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AO		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AP		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AQ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AR		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AS		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AT		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AU		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AV		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AW		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AX		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AY		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
AZ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BA		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BB		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BC		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BD		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BE		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BF		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BG		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BH		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BI		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BJ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BK		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BL		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BM		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BN		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BO		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BP		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BQ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BR		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BS		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BT		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BU		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BV		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BW		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BX		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BY		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
BZ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CA		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CB		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CC		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CD		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CE		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CF		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CG		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CH		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CI		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CJ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CK		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CL		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CM		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CN		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CO		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CP		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CQ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CR		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CS		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CT		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CU		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CV		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CW		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CX		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CY		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
CZ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DA		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DB		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DC		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DD		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DE		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DF		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DG		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DH		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DI		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DJ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DK		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DL		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DM		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DN		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DO		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DP		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DQ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DR		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DS		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DT		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DU		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DV		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DW		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DX		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DY		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
DZ		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EA		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EB		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EC		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
ED		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EE		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EF		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EG		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
EH		10	15									



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP (set to 1 h operation)

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	68.33	22.57	68.33
60°-90°	68.04	9.53	68.04

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]



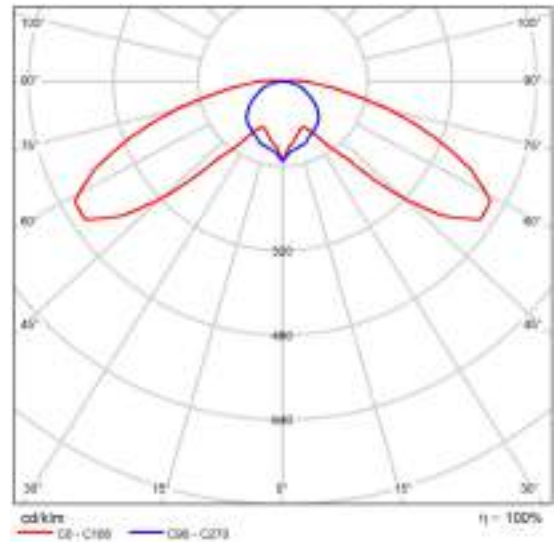
Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

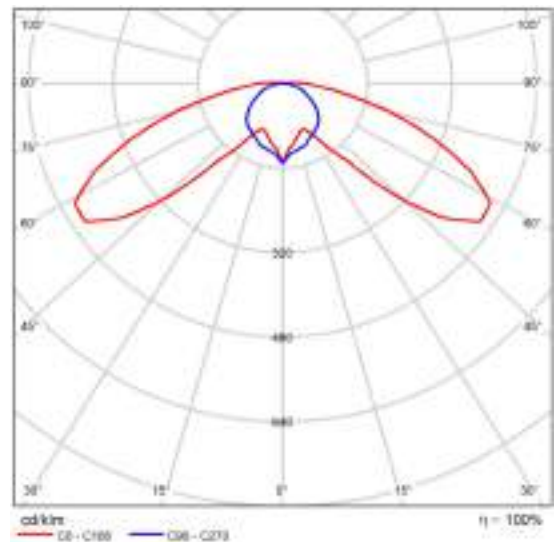


Nº de artículo	FT2SE300CGL13
P	2.0 W
P Alumbrado de emergencia	2.0 W
Φ Lámpara	100 lm
Φ Luminaria	100 lm
Φ Alumbrado de emergencia	300 lm
η	100.00 %
ELF	100 %

- LED self-contained luminaire with Automatic Test and individual monitoring (CGLine+) for reduced inspection effort
- Safety luminaire, light distribution optimized for escape route application
- Non obtrusive design and slim housing (31.2 mm)
- Good lighting performance and spacing in a compact housing
- Possibility to modify the light distribution by changing the optical lens (option)
- Same aesthetic in IP43 and IP65 versions
- Light output selectable in two steps in mains operation (eg. theater: 10 lm, supermarket: 100 lm) and additional setting (30%, 70%, 100%)
- Selectable operating time (1/1,5/2/3h operation)
- Selectable operation mode (M or NM) via external switch
- Large working space, cable entries in flexible material and spirit level for easy and fast installation
- Transparent base plate with honeycomb footprint for easy replacement of existing products (IP4x use only)
- Low eco footprint thanks to eco designed luminaire, low consumption and Lithium battery
- Life span: 10 years, proved with 1 year aging test @ 70°C ambient



CDL polar



CDL polar



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

temperature

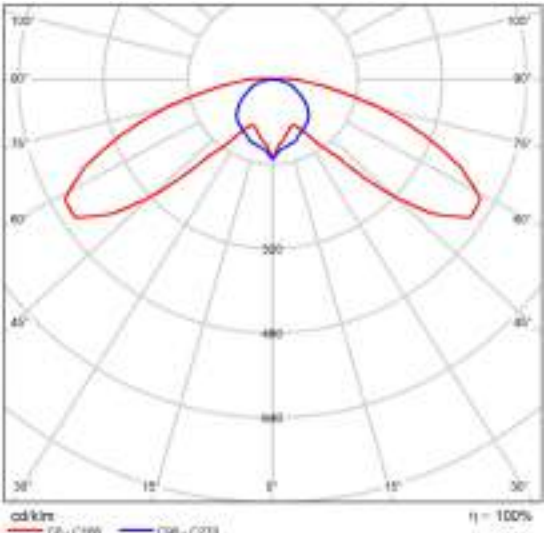
- No component replacement during 10 years
- Simple fault analysis and status display via bicolor LED, testing button (magnet) and supervision solutions
- Complete range of accessories (Recess Kit for Ceiling, Recessed Box for plaster and brick wall, Wire Guard)
- Other colours available on demand



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Emisión de luz	1
Lámpara	1x FT Escape 300lm CGL+, 1-3H
P	2.0 W
ΦLámpara	100 lm
ΦLuminaria	100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	50.0 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80



CDL polar

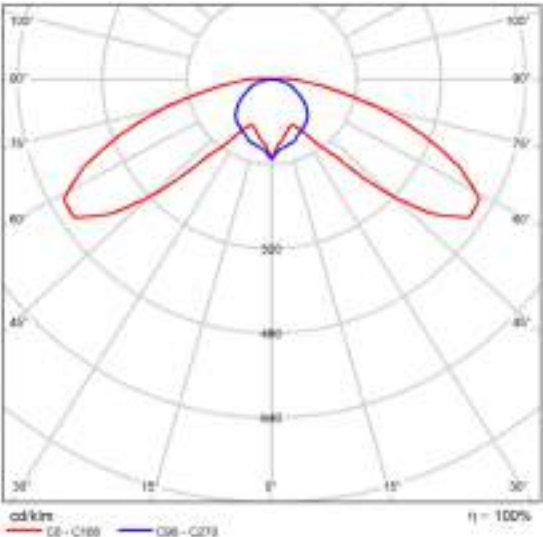
Valoración de deslumbramiento según UGR													
A. Tiempo	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
B. Distancia	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
C. Superf.	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	
Transferencia de la luz		Muestra en perpendicular al eje de la cámara						Muestra longitudinalmente al eje de la cámara					
A													
20'	20'	20,2	27,0	33,8	37,3	37,8	38,2	37,6	36,2	34,2	32,8	30,9	
	30'	27,1	29,3	32,3	35,8	35,2	35,7	35,1	33,7	31,7	30,2	28,3	
	40'	34,0	36,2	39,2	40,6	40,1	40,6	40,0	38,6	36,6	35,1	33,2	
	50'	38,4	40,6	43,6	45,1	44,5	45,0	44,4	43,0	41,0	39,5	37,5	
	60'	40,6	43,6	46,6	48,1	47,5	48,0	47,4	46,0	44,0	42,5	40,5	
40'	20'	27,1	37,3	39,2	47,5	47,8	48,2	47,6	46,2	44,2	42,8	40,9	
	30'	37,3	40,6	49,9	50,4	50,8	51,2	50,6	49,2	47,2	45,8	43,9	
	40'	47,5	50,4	60,7	61,3	61,7	62,1	61,5	60,1	58,1	56,7	54,8	
	50'	50,4	57,5	67,8	70,3	70,7	71,1	70,5	69,1	67,1	65,7	63,8	
	60'	57,5	60,7	71,0	73,5	73,9	74,3	73,7	72,3	70,3	68,9	67,0	
60'	20'	30,9	40,1	42,0	50,3	50,6	51,0	50,4	49,0	47,0	45,6	43,7	
	30'	40,1	47,5	51,9	60,2	60,5	60,9	60,3	58,9	56,9	55,5	53,6	
	40'	50,3	57,5	61,9	70,2	70,5	70,9	70,3	68,9	66,9	65,5	63,6	
	50'	57,5	60,7	65,1	73,4	73,7	74,1	73,5	72,1	70,1	68,7	66,8	
	60'	60,7	67,8	72,2	80,5	80,8	81,2	80,6	79,2	77,2	75,8	73,9	
120'	20'	37,3	50,3	52,2	60,5	60,8	61,2	60,6	59,2	57,2	55,8	53,9	
	30'	50,3	60,2	64,6	72,9	73,2	73,6	73,0	71,6	69,6	68,2	66,3	
	40'	60,5	67,8	72,2	80,5	80,8	81,2	80,6	79,2	77,2	75,8	73,9	
	50'	67,8	72,2	76,6	84,9	85,2	85,6	85,0	83,6	81,6	80,2	78,3	
	60'	72,2	76,6	81,0	89,3	89,6	90,0	89,4	88,0	86,0	84,6	82,7	
180'	20'	40,1	57,5	60,7	70,2	70,5	70,9	70,3	68,9	66,9	65,5	63,6	
	30'	57,5	70,2	73,4	80,5	80,8	81,2	80,6	79,2	77,2	75,8	73,9	
	40'	70,2	76,6	79,8	86,9	87,2	87,6	87,0	85,6	83,6	82,2	80,3	
	50'	76,6	81,0	84,2	91,3	91,6	92,0	91,4	89,9	87,9	86,5	84,6	
	60'	81,0	84,2	87,4	94,5	94,8	95,2	94,6	93,2	91,2	89,8	87,9	
240'	20'	47,5	60,2	63,4	72,9	73,2	73,6	73,0	71,6	69,6	68,2	66,3	
	30'	60,2	72,9	76,1	84,9	85,2	85,6	85,0	83,6	81,6	80,2	78,3	
	40'	72,9	79,8	83,0	91,3	91,6	92,0	91,4	89,9	87,9	86,5	84,6	
	50'	79,8	84,2	87,4	94,5	94,8	95,2	94,6	93,2	91,2	89,8	87,9	
	60'	84,2	87,4	90,6	97,7	98,0	98,4	97,8	96,4	94,4	93,0	91,1	
Transferencia de la luz por reflexión para observación a 90° en cámara													
D = 1,594		+0,1 / -0,1						+0,1 / -0,1					
D = 1,581		+0,2 / -0,2						+0,2 / -0,2					
D = 1,564		+0,3 / -0,3						+0,3 / -0,3					
Tabla continua		[99]						---					
Constante de selección		11,9						---					
Índice de deslumbramiento corrigido en relación a 120' Flujo emitido total													



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Emisión de luz	2
Lámpara	1x FT2SE300CGL13_Flex iTech SE
PAlumbrado de emergencia	2.0 W
ΦAlumbrado de emergencia	300 lm
CCT	6500 K
CRI	80
ELF	100 %



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	
a. Tipo de fuente		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
b. Distancia		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
c. Área		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Temperatura del color A y		Muestra en condiciones de luz de referencia					Muestra bajo condiciones de luz de referencia				
20	20	20.1	20.8	21.5	22.2	22.9	23.6	24.3	25.0	25.7	
	30	21.7	22.3	23.0	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.2	
	40	23.2	23.9	24.6	25.3	26.0	26.7	27.4	28.1	28.8	
	50	24.7	25.4	26.1	26.8	27.5	28.2	28.9	29.6	30.3	
	60	26.2	26.9	27.6	28.3	29.0	29.7	30.4	31.1	31.8	
30	30	27.7	28.4	29.1	29.8	30.5	31.2	31.9	32.6	33.3	
	40	29.2	29.9	30.6	31.3	32.0	32.7	33.4	34.1	34.8	
	50	30.7	31.4	32.1	32.8	33.5	34.2	34.9	35.6	36.3	
	60	32.2	32.9	33.6	34.3	35.0	35.7	36.4	37.1	37.8	
	70	33.7	34.4	35.1	35.8	36.5	37.2	37.9	38.6	39.3	
40	40	35.2	35.9	36.6	37.3	38.0	38.7	39.4	40.1	40.8	
	50	36.7	37.4	38.1	38.8	39.5	40.2	40.9	41.6	42.3	
	60	38.2	38.9	39.6	40.3	41.0	41.7	42.4	43.1	43.8	
	70	39.7	40.4	41.1	41.8	42.5	43.2	43.9	44.6	45.3	
	80	41.2	41.9	42.6	43.3	44.0	44.7	45.4	46.1	46.8	
50	50	42.7	43.4	44.1	44.8	45.5	46.2	46.9	47.6	48.3	
	60	44.2	44.9	45.6	46.3	47.0	47.7	48.4	49.1	49.8	
	70	45.7	46.4	47.1	47.8	48.5	49.2	49.9	50.6	51.3	
	80	47.2	47.9	48.6	49.3	50.0	50.7	51.4	52.1	52.8	
	90	48.7	49.4	50.1	50.8	51.5	52.2	52.9	53.6	54.3	
Transmisión de luz por el sistema de iluminación en condiciones de uso normal											
U = 1.04		+0.1 / +0.1					+0.1 / +0.1				
U = 1.04		+0.2 / +0.2					+0.2 / +0.2				
U = 1.04		+0.3 / +0.3					+0.3 / +0.3				
Tiempo de exposición		10.0					10.0				
Suma de valores		10.0					10.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000 lux umbral total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	136.67	45.14	136.67
60°-90°	136.07	19.06	136.07

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]



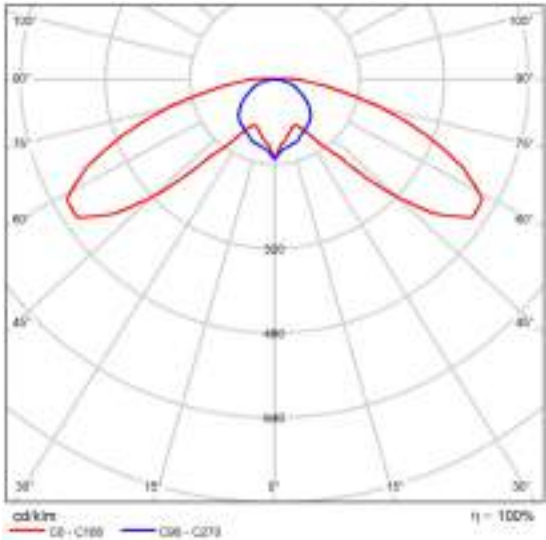
Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

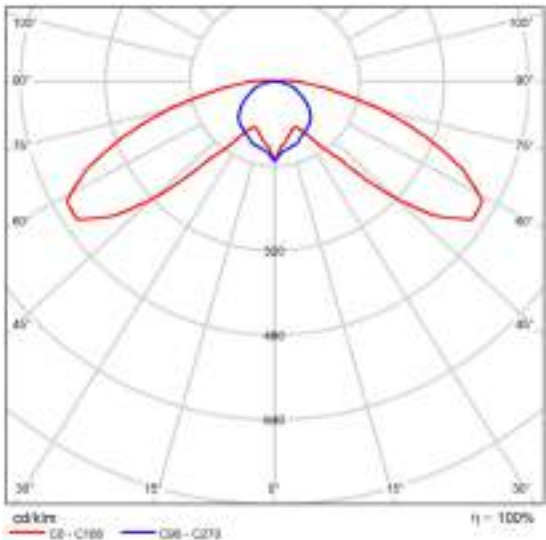


Nº de artículo	FT2SE600CGL13
P	2.0 W
P Alumbrado de emergencia	2.0 W
Φ Lámpara	100 lm
Φ Luminaria	100 lm
Φ Alumbrado de emergencia	600 lm
η	100.00 %
ELF	100 %

- LED self-contained luminaire with Automatic Test and individual monitoring (CGLine+) for reduced inspection effort
- Safety luminaire, light distribution optimized for escape route application
- Non obtrusive design and slim housing (31.2 mm)
- Good lighting performance and spacing in a compact housing
- Possibility to modify the light distribution by changing the optical lens (option)
- Same aesthetic in IP43 and IP65 versions
- Light output selectable in two steps in mains operation (eg. theater: 10 lm, supermarket: 100 lm) and additional setting (30%, 70%, 100%)
- Selectable operating time (1/1,5/2/3h operation)
- Selectable operation mode (M or NM) via external switch
- Large working space, cable entries in flexible material and spirit level for easy and fast installation
- Transparent base plate with honeycomb footprint for easy replacement of existing products (IP4x use only)
- Low eco footprint thanks to eco designed luminaire, low consumption and Lithium battery
- Life span: 10 years, proved with 1 year aging test @ 70°C ambient



CDL polar



CDL polar



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

temperature

- No component replacement during 10 years
- Simple fault analysis and status display via bicolor LED, testing button (magnet) and supervision solutions
- Complete range of accessories (Recess Kit for Ceiling, Recessed Box for plaster and brick wall, Wire Guard)
- Other colours available on demand



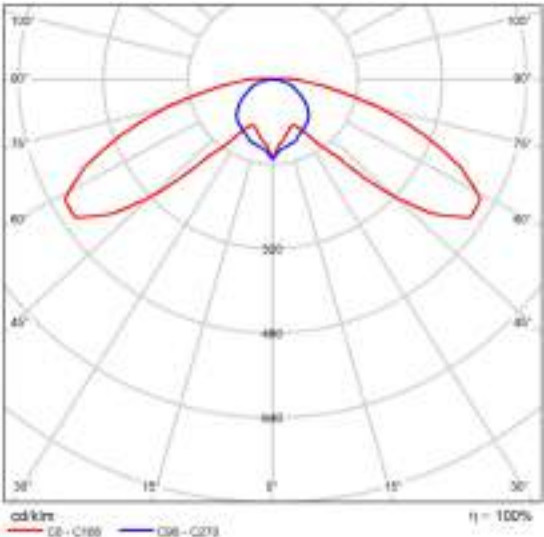
Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Emisión de luz	1
Lámpara	1x FT Escape 600lm CGL+, 1-3H
P	2.0 W
ΦLámpara	100 lm
ΦLuminaria	100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	50.0 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR											
A. Tiempo	35	30	25	20	15	10	5	0	0	0	
B. Distancia	35	30	25	20	15	10	5	0	0	0	
C. Superf.	35	30	25	20	15	10	5	0	0	0	
Transferencia de la luz		Muestra en perpendicular al eje de la cámara					Muestra longitudinalmente al eje de la cámara				
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
35	35	25,2	27,0	28,8	27,3	27,8	18,5	17,6	16,0	16,2	16,9
	30	27,9	29,6	30,3	28,8	30,2	19	18,1	16,2	16,8	16,3
	25	26,8	28,2	28,5	26,6	30,2	18,8	20,3	18,1	18,2	16,7
	20	28,4	30,8	29,8	31,2	31,2	33,8	26,3	18,3	20,7	21,2
	15	28,6	31,0	30,0	31,3	31,7	38,6	26,4	18,4	20,8	21,1
30	35	28,8	31,1	30,2	31,8	31,8	19,1	20,4	18,3	16,6	17,2
	30	28,1	31,2	30,1	31,6	31,6	27,8	23,2	21,1	22,6	22,9
	25	30,7	30,9	30,1	30,4	30,8	22,4	23,7	22,0	24,1	24,5
	20	30,7	30,9	30,2	31,3	31,8	23,0	24,2	21,4	24,6	25,0
	15	30,5	31,6	31,1	32,0	32,5	23,3	24,4	21,6	24,5	25,2
25	35	30,5	31,6	31,2	32,0	32,7	23,4	24,4	21,7	24,5	25,2
	30	31,1	32,0	31,6	32,4	32,8	23,4	24,3	22,2	24,9	25,5
	25	31,0	31,0	30,5	31,4	31,9	24,6	25,8	22,5	25,5	26,8
	20	31,0	31,0	31,5	32,5	32,8	25,5	26,3	24,0	26,5	27,3
	15	31,0	32,2	32,2	32,7	33,2	25,7	26,4	24,2	26,9	27,4
20	35	31,9	32,5	32,4	33,0	33,6	25,8	26,8	24,3	26,9	27,5
	30	32,0	32,9	32,5	33,3	33,8	25,8	26,1	23,7	26,9	27,1
	25	31,1	31,8	31,6	32,3	32,8	26,1	26,8	26,6	27,3	27,8
	20	31,6	32,3	32,2	32,8	33,3	26,8	27,1	27,0	27,6	28,2
	Transferencia de la cámara de evaluación para observación a 60° en ángulo										
S = 1,94		+0,1 + 0,1					+0,1 + 0,1				
S = 1,94		+0,2 + 0,2					+0,2 + 0,2				
S = 2,94		+0,5 + 0,5					+0,5 + 0,5				
Tabla adjunta		[B33]					---				
Constante de selección		11,9					---				
Índice de deslumbramiento corrigido en relación a 1000 lux: umbral total											

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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

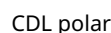
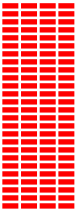


Diagrama UGR (SHR: 0.25)



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



Ficha de producto

Eaton Emergency Lighting - FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

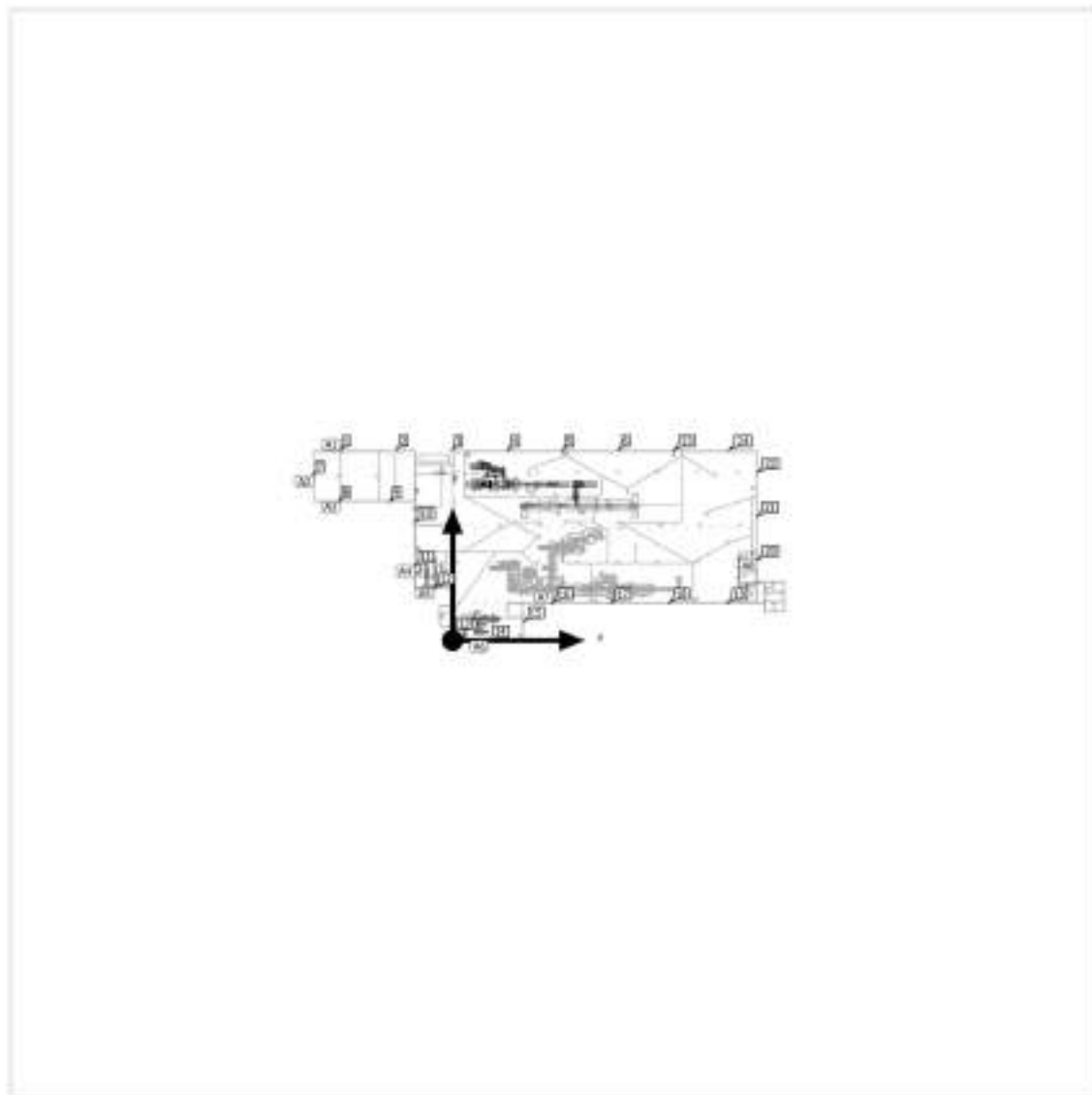
y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	273.34	90.28	273.34
60°-90°	272.15	38.13	272.15

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]



TERRENO 1

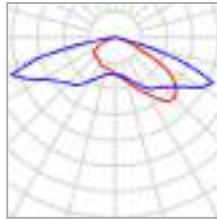
Plano de situación de luminarias





TERRENO 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	LEDVANCE	P	150.0 W
Nº de artículo	4058075728417	Φ Luminaria	19273 lm
Nombre del artículo	LED VALUE STREET LA 150W 740		
Lámpara	1x LED VALUE STREET LA 150W 740		

8 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-44.049 m / 75.036 m / 6.000 m	-44.049 m	75.036 m	6.000 m	1
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 21.885 m	-22.164 m	75.036 m	6.000 m	2
		-0.279 m	75.036 m	6.000 m	3
		21.607 m	75.036 m	6.000 m	4
		43.492 m	75.036 m	6.000 m	5
		65.377 m	75.036 m	6.000 m	6
		87.262 m	75.036 m	6.000 m	23
		109.148 m	75.036 m	6.000 m	24

1 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-55.198 m / 64.892 m / 6.000 m	-55.198 m	64.892 m	6.000 m	7



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita la identidad e inhabilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



TERRENO 1

Plano de situación de luminarias

Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 19.835 m
Organización	A2

2 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-44.993 m / 54.799 m / 6.000 m	-44.993 m	54.799 m	6.000 m	8
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 20.000 m	-24.993 m	54.799 m	6.000 m	9
Organización	A3				

2 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-15.198 m / 46.452 m / 6.000 m	-15.198 m	46.452 m	6.000 m	10
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 17.058 m	-15.198 m	29.394 m	6.000 m	11
Organización	A4				

1 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	-7.504 m / 20.684 m / 6.000 m	-7.504 m	20.684 m	6.000 m	12
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 14.999 m				
Organización	A5				

1 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740



TERRENO 1

Plano de situación de luminarias

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	13.933 m / -0.236 m / 6.000 m	13.933 m	-0.236 m	6.000 m	14
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 27.823 m				
Organización	A6				

4 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	39.294 m / 14.634 m / 6.000 m	39.294 m	14.634 m	6.000 m	16
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 23.078 m	62.372 m	14.634 m	6.000 m	17
		85.450 m	14.634 m	6.000 m	18
Organización	A7	108.528 m	14.634 m	6.000 m	19

3 x LEDVANCE LED VALUE STREET LA 150W 740

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	120.270 m / 31.656 m / 6.000 m	120.270 m	31.656 m	6.000 m	20
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 17.271 m	120.270 m	48.928 m	6.000 m	21
		120.270 m	66.199 m	6.000 m	22
Organización	A8				

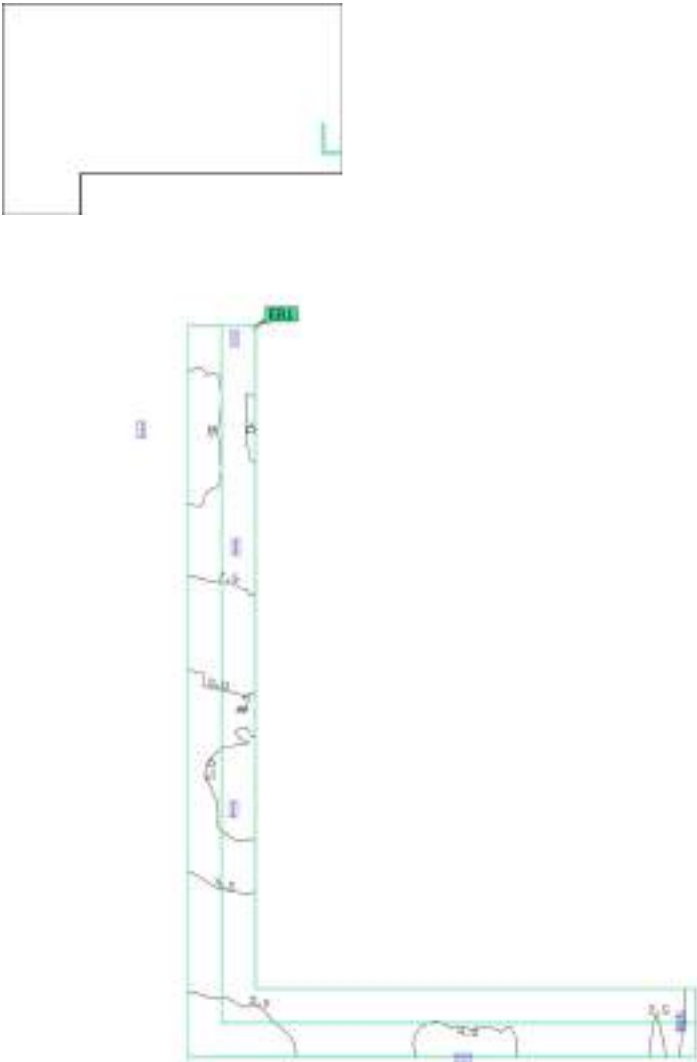
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-0.198 m	3.058 m	6.000 m	13
27.999 m	7.395 m	6.000 m	15



NAVE 1 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 2



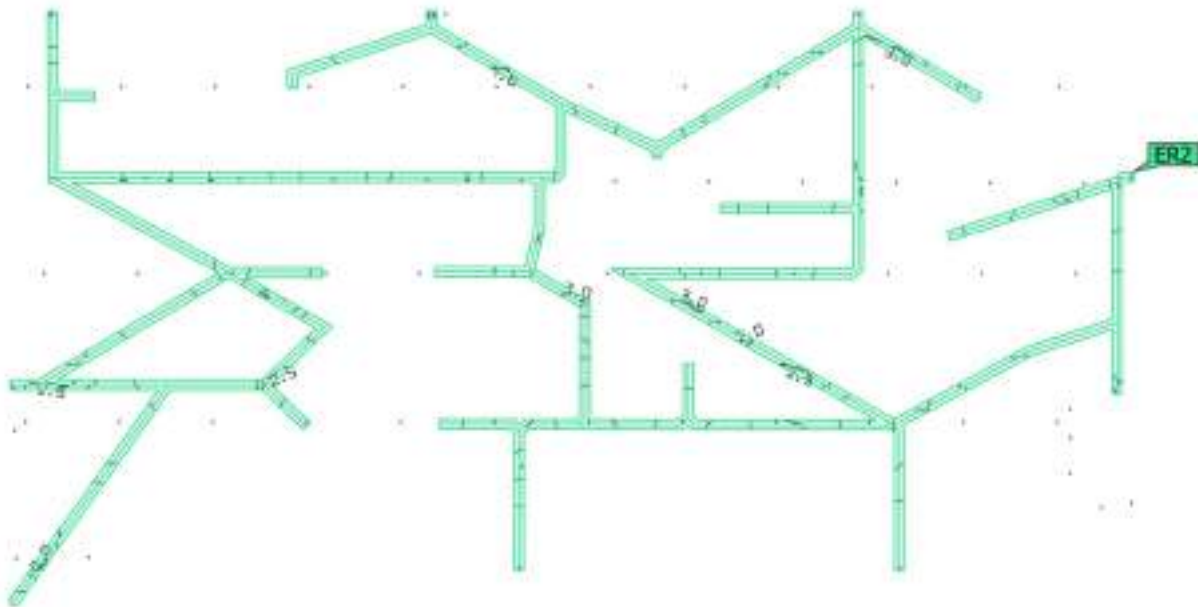
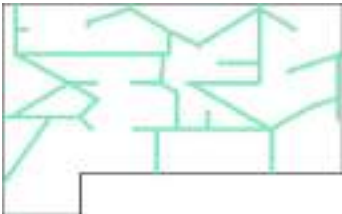
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.0 lx	2.35 lx (≥ 1.00 lx) ✓	10.0 lx	0.23 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 1 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 1



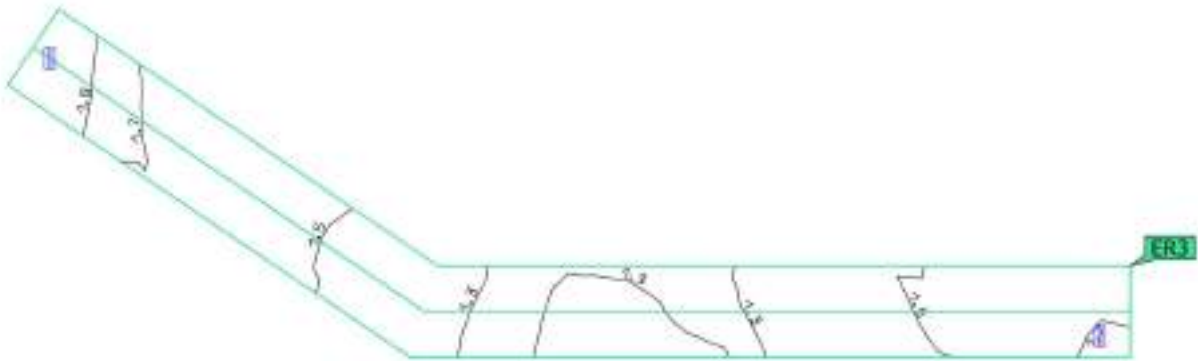
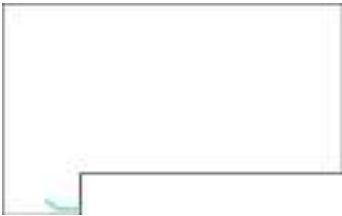
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.22 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.01 lx	1.22 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.98 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	ER2

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 1 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 3



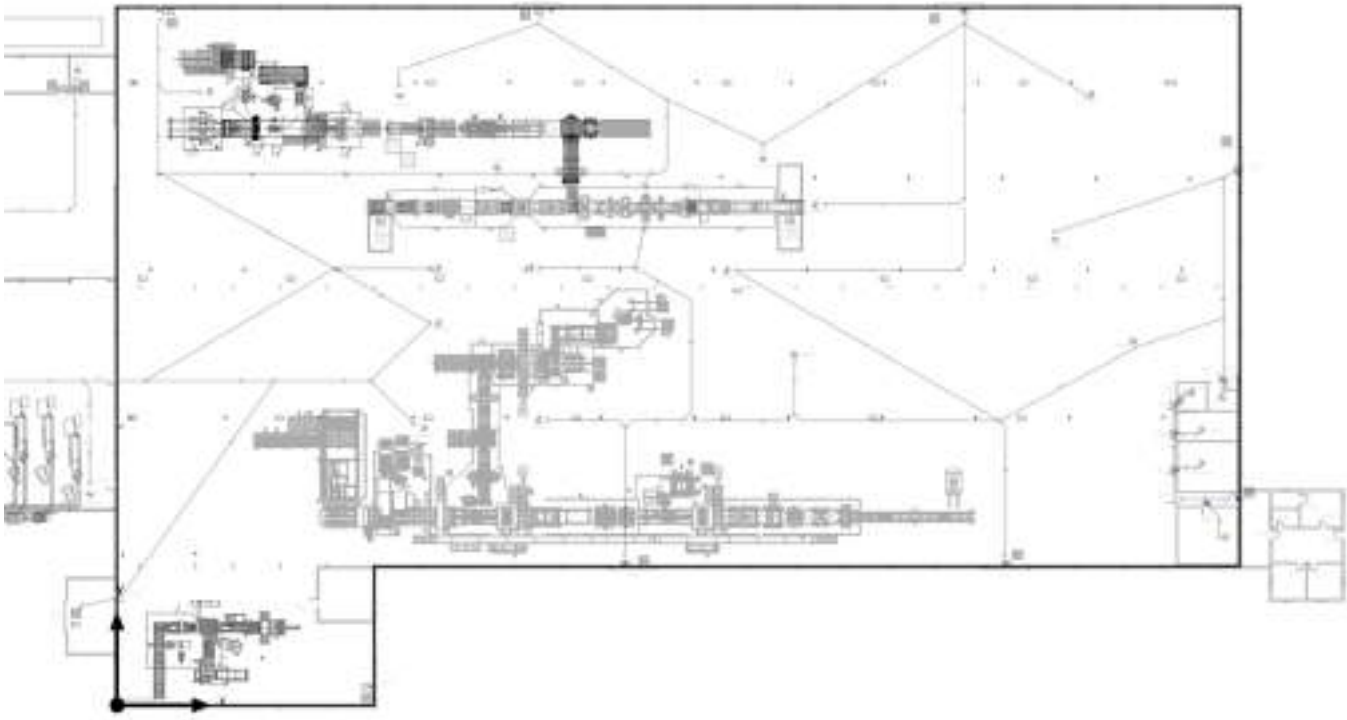
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	1.80 lx	1.24 lx (≥ 1.00 lx) ✓	1.80 lx	0.69 (≥ 0.025) ✓	ER3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7538.99 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 60.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	8.100 m
Altura de montaje	2.500 m – 8.100 m
Altura Plano útil	0.850 m
Zona marginal Plano útil	0.600 m



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.02 W/m ²	-		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

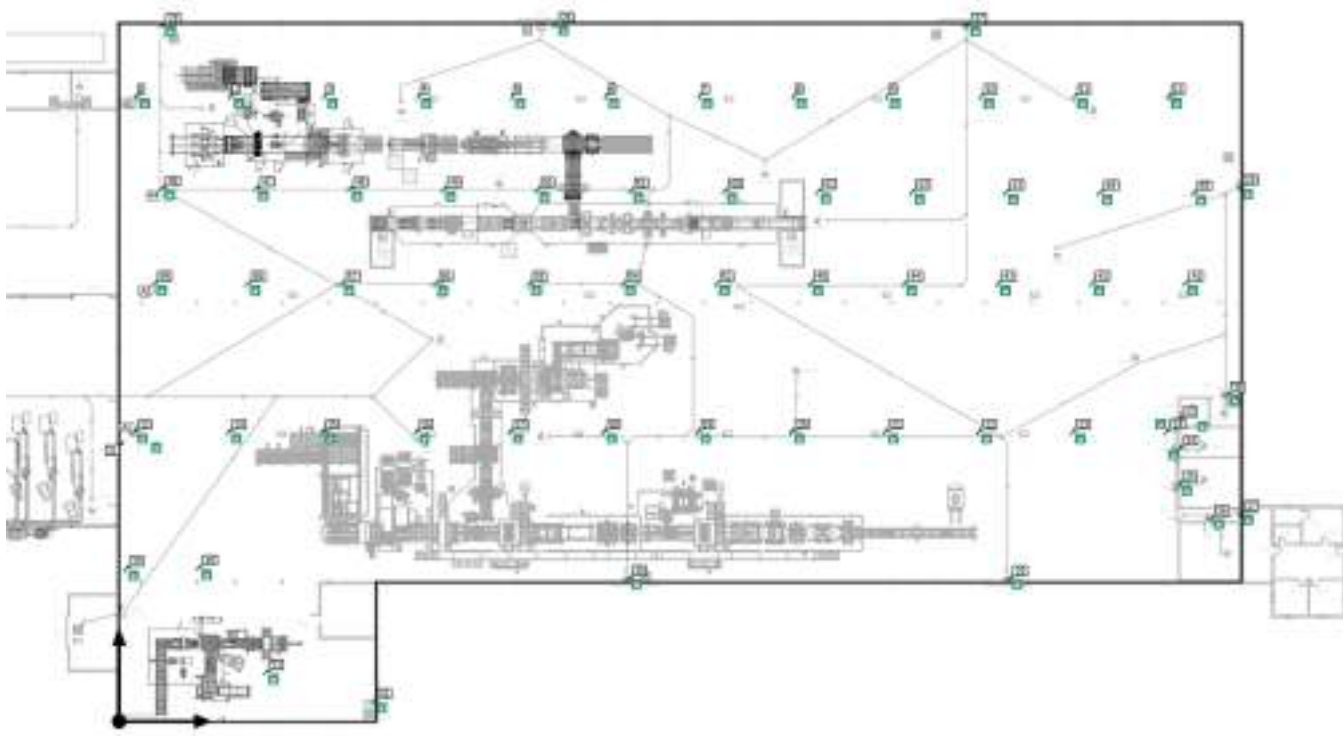
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Eaton Emergency Lighting	FT2SE150ATT1 3IP	FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1- 3H, IP (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	150 lm (100 %)	-
60	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	600 lm (100 %)	-



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

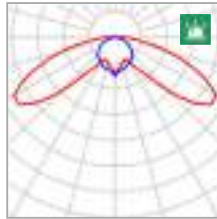
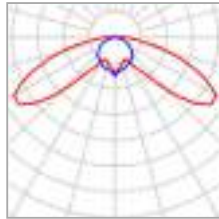
Plano de situación de luminarias





NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Eaton Emergency Lighting	P	2.0 W
Nº de artículo	FT2SE150ATT13IP	P _{Alumbrado de emergencia}	2.0 W
Nombre del artículo	FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP (set to 1 h operation)	Φ _{Luminaria}	100 lm
Lámpara	1x FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1-3H, IP, 1x FT2SE150ATT13IP_FlexiTech SE	Φ _{Alumbrado de emergencia}	150 lm
		ELF	100 %

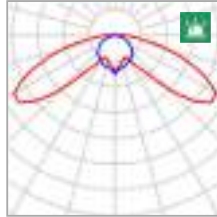
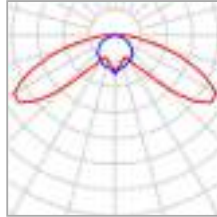
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
112.944 m	32.027 m	2.500 m	33
112.961 m	28.980 m	2.500 m	34
112.926 m	25.148 m	2.500 m	35
116.283 m	21.525 m	2.500 m	36
117.979 m	34.710 m	7.000 m	38



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Eaton Emergency Lighting
Nº de artículo	FT2SE600CGL13
Nombre del artículo	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)
Lámpara	1x FT Escape 600lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE600CGL13_Flex iTech SE

P	2.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	2.0 W
Φ _{Luminaria}	100 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	600 lm
ELF	100 %

12 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.815 m / 66.457 m / 7.000 m	1.815 m	66.457 m	7.000 m	1
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, 10.000 m	11.815 m	66.457 m	7.000 m	2
Organización	A1	21.815 m	66.457 m	7.000 m	3
		31.815 m	66.457 m	7.000 m	4
		41.815 m	66.457 m	7.000 m	5
		51.815 m	66.457 m	7.000 m	6
		61.815 m	66.457 m	7.000 m	7
		71.815 m	66.457 m	7.000 m	8
		81.815 m	66.457 m	7.000 m	9
		91.815 m	66.457 m	7.000 m	10
		101.815 m	66.457 m	7.000 m	11



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
111.815 m	66.457 m	7.000 m	12

12 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.587 m / 30.695 m / 7.000 m	1.587 m	30.695 m	7.000 m	13
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	11.587 m	30.695 m	7.000 m	14
		21.587 m	30.695 m	7.000 m	15
Organización	A2	31.587 m	30.695 m	7.000 m	16
		41.587 m	30.695 m	7.000 m	17
		51.587 m	30.695 m	7.000 m	18
		61.587 m	30.695 m	7.000 m	19
		71.587 m	30.695 m	7.000 m	20
		81.587 m	30.695 m	7.000 m	21
		91.587 m	30.695 m	7.000 m	22
		101.587 m	30.695 m	7.000 m	23
		111.587 m	30.695 m	2.500 m	24

12 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	113.578 m / 46.486 m / 7.000 m	113.578 m	46.486 m	7.000 m	41
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, 10.000 m	103.578 m	46.486 m	7.000 m	42
		93.578 m	46.486 m	7.000 m	43
Organización	A3	83.578 m	46.486 m	7.000 m	44



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
73.578 m	46.486 m	7.000 m	45
63.578 m	46.486 m	7.000 m	52
53.578 m	46.486 m	7.000 m	54
43.578 m	46.486 m	7.000 m	55
33.578 m	46.486 m	7.000 m	56
23.578 m	46.486 m	7.000 m	57
13.578 m	46.486 m	7.000 m	58
3.578 m	46.486 m	7.000 m	59

12 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.436 m / 56.669 m / 7.000 m	4.436 m	56.669 m	7.000 m	46
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, 10.000 m	14.435 m	56.619 m	7.000 m	47
Organización	A4	24.435 m	56.569 m	7.000 m	48
		34.435 m	56.519 m	7.000 m	49
		44.435 m	56.468 m	7.000 m	50
		54.435 m	56.418 m	7.000 m	51
		64.435 m	56.368 m	7.000 m	60
		74.435 m	56.318 m	7.000 m	61
		84.435 m	56.268 m	7.000 m	62
		94.434 m	56.217 m	7.000 m	63
		104.434 m	56.167 m	7.000 m	64
		114.434 m	56.117 m	7.000 m	65



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Plano de situación de luminarias

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.453 m	74.057 m	7.000 m	25
46.374 m	74.147 m	7.000 m	26
90.359 m	74.092 m	7.000 m	27
119.416 m	56.800 m	7.000 m	28
94.776 m	15.107 m	7.000 m	29
54.194 m	15.129 m	7.000 m	30
0.427 m	29.739 m	7.000 m	31
27.032 m	1.982 m	8.100 m	32
119.462 m	22.025 m	7.000 m	37
0.580 m	16.079 m	7.000 m	39
8.383 m	16.194 m	7.000 m	40
15.497 m	5.034 m	8.100 m	53



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1

Lista de luminarias

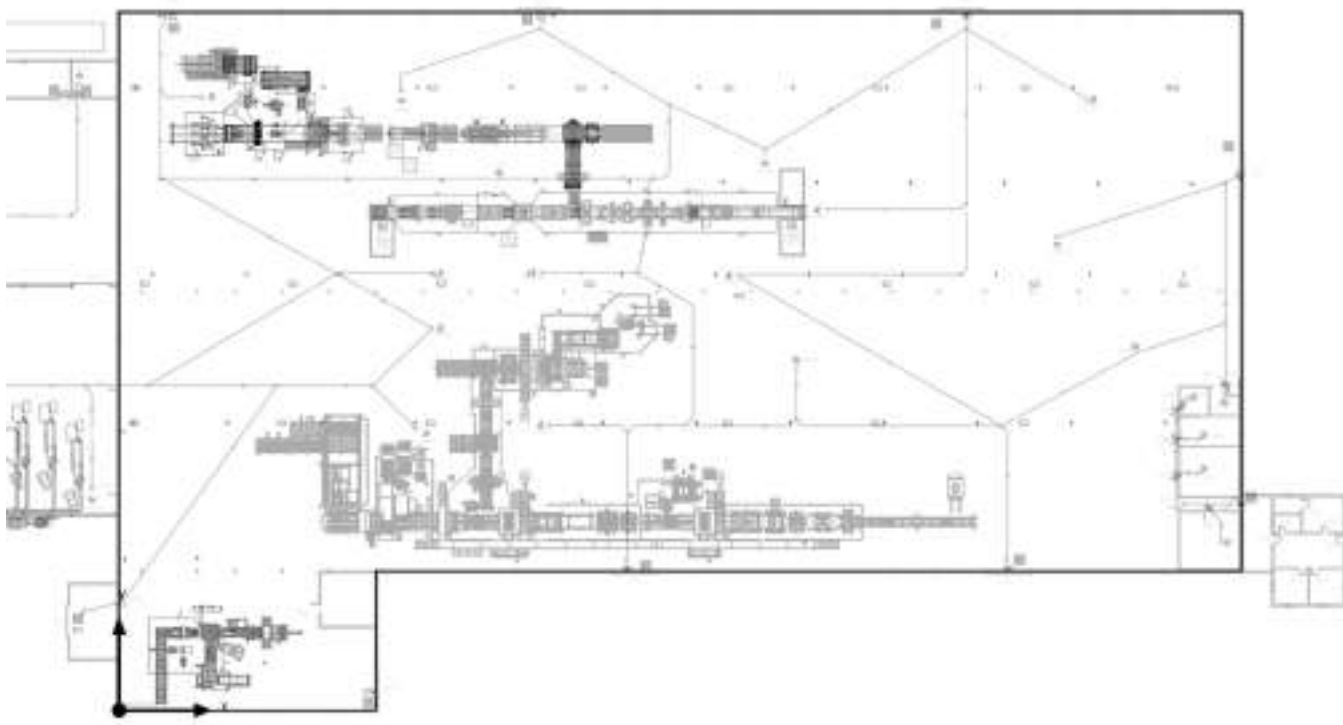
Φ_{total} 6500 lm	P_{total} 130.0 W	Rendimiento lumínico 50.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 36750 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 130.0 W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Eaton Emergency Lighting	FT2SE150ATT1 3IP	FT Escape 150lm AT MNM Tel, 1- 3H, IP (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	150 lm (100 %)	-
60	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	600 lm (100 %)	-



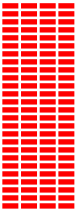
NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 1 · Planta Baja · Nave 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Plano útil (Nave 1)



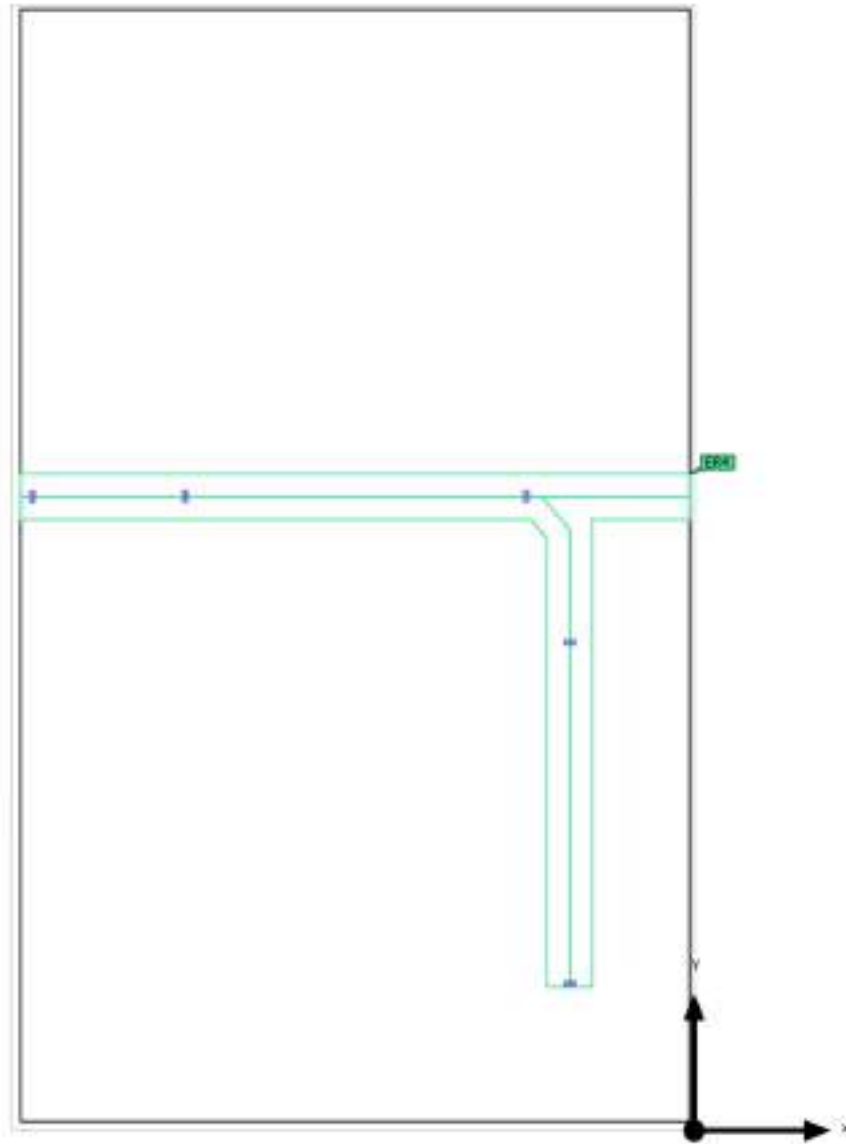
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	U_0 (g ₁)	g ₂	Índice
Plano útil (Nave 1)	2.99 lx	0.34 lx	31.9 lx	0.11	0.011	WP1
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)					
Altura: 0.850 m, Zona marginal: 0.600 m	✗					

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 2 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





NAVE 2 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

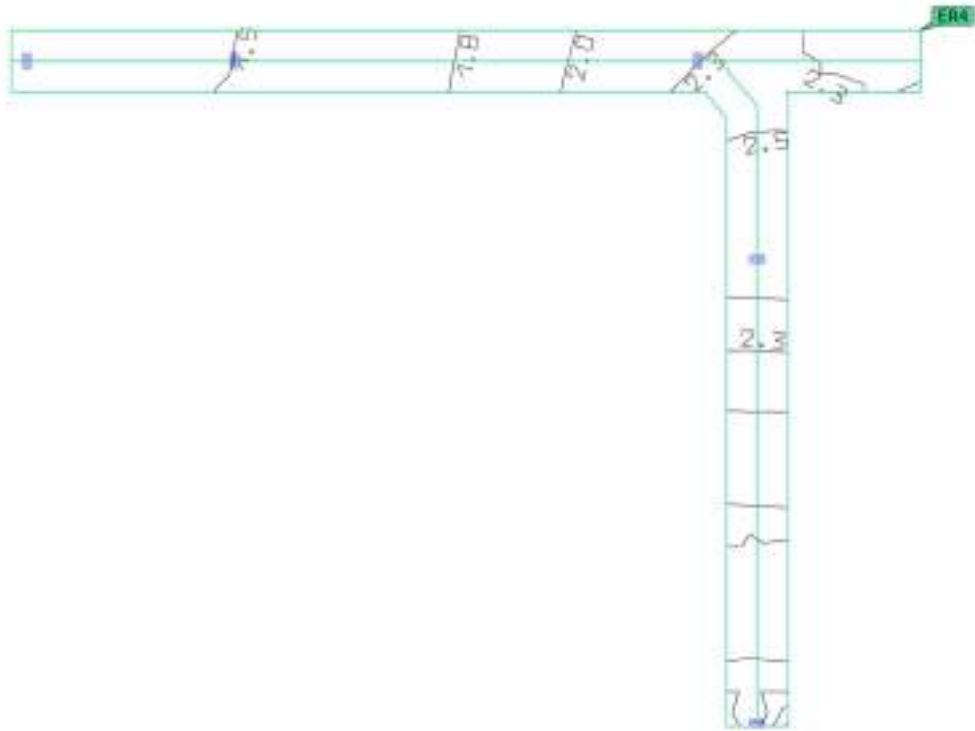
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.38 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.70 lx	1.39 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.68 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	ER4

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 2 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 4



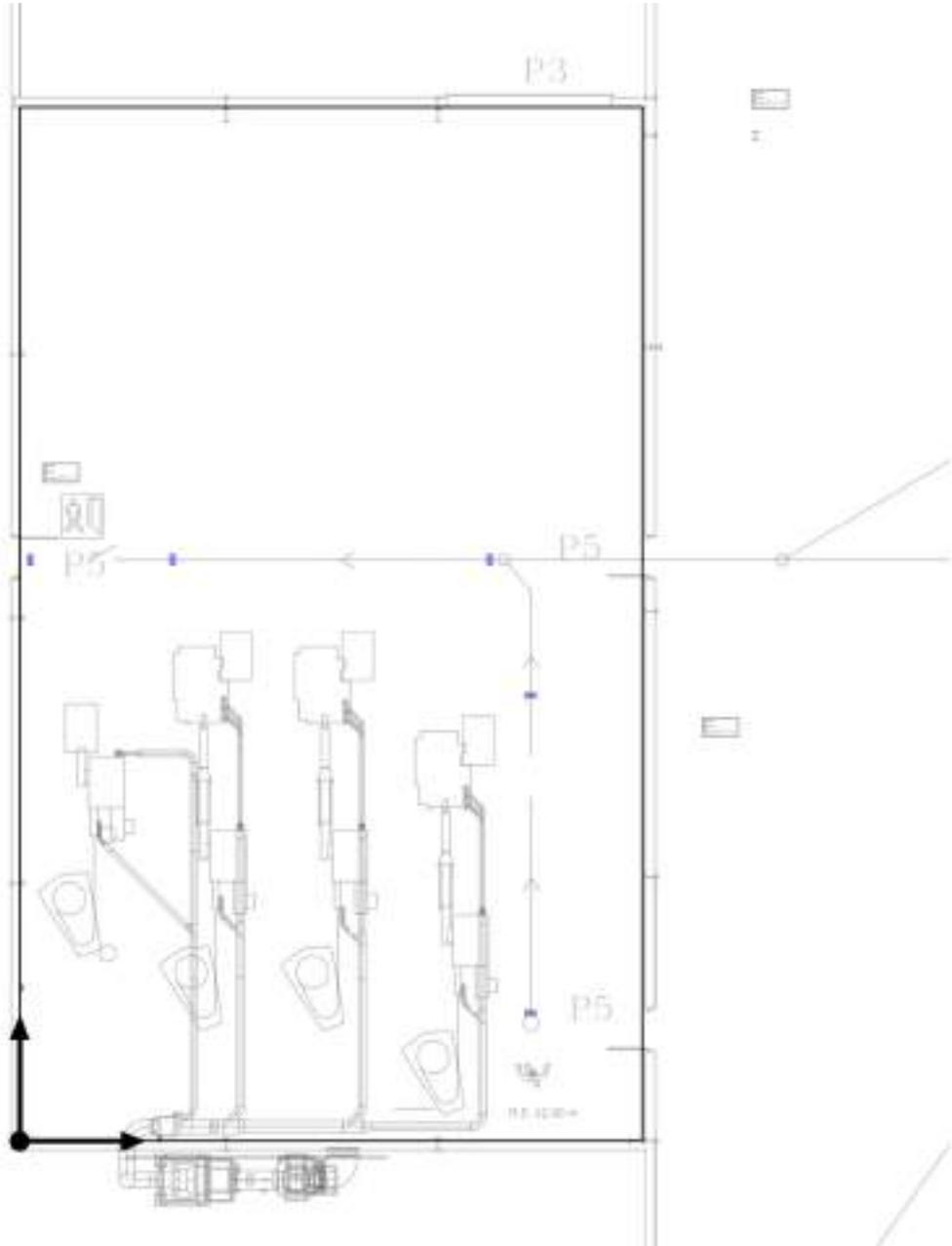
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.38 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.70 lx	1.39 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.68 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	ER4

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	359.05 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	16.400 m
Altura de montaje	8.100 m – 12.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.03 W/m ²	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

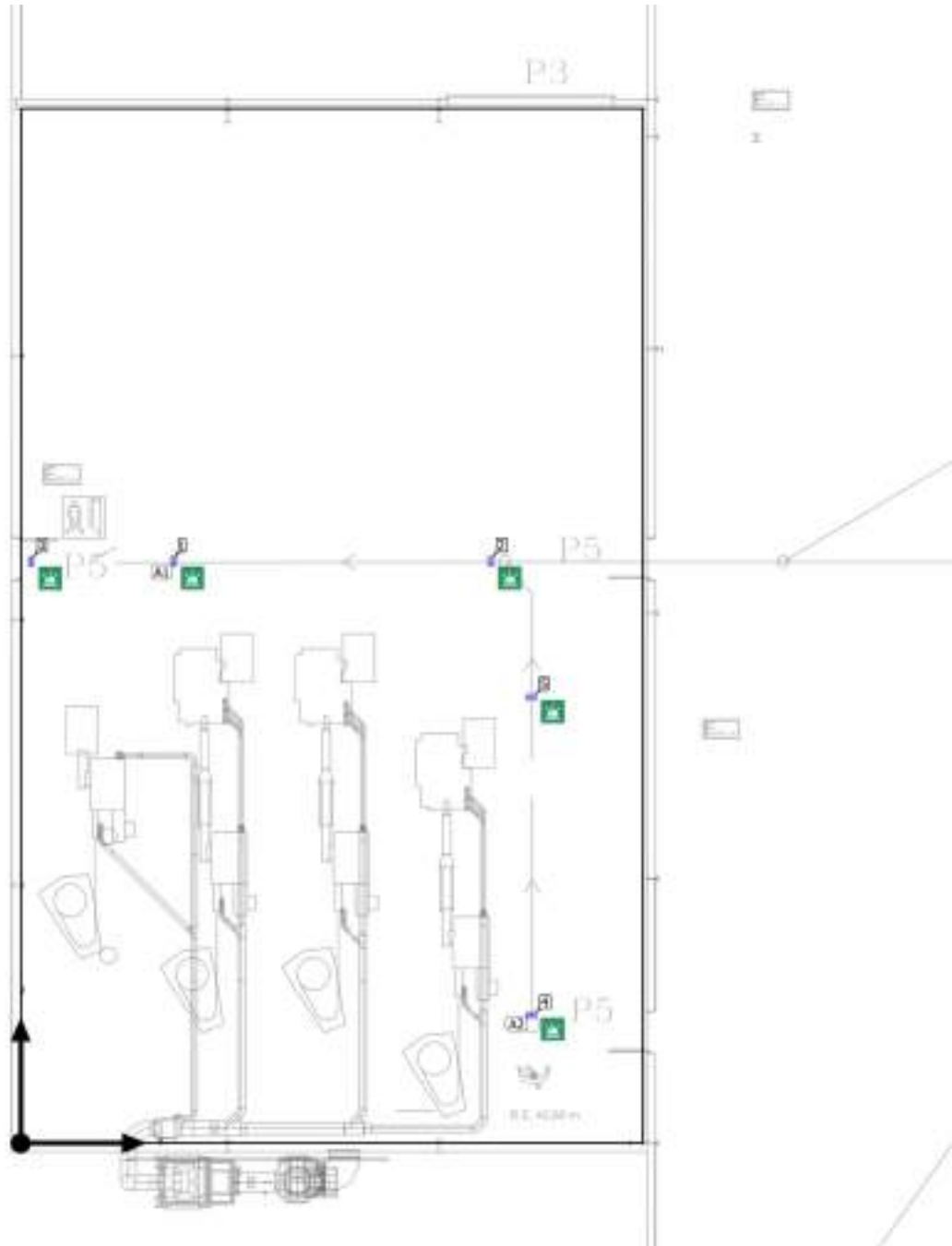
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W  2.0 W	100 lm 600 lm (100 %)	50.0 lm/W –



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2

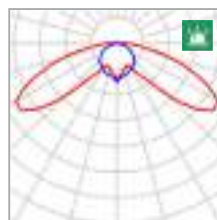
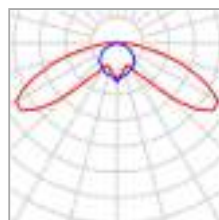
Plano de situación de luminarias





NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Eaton Emergency Lighting
Nº de artículo	FT2SE600CGL13
Nombre del artículo	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)
Lámpara	1x FT Escape 600lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE600CGL13_Flex iTech SE

P	2.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	2.0 W
Φ _{Luminaria}	100 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	600 lm
ELF	100 %

2 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	3.606 m / 13.732 m / 12.000 m	3.606 m	13.732 m	12.000 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 7.500 m	11.106 m	13.732 m	12.000 m	2
Organización	A1				

2 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	12.064 m / 3.021 m / 8.100 m	12.064 m	3.021 m	8.100 m	4
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 7.500 m	12.064 m	10.521 m	8.100 m	5
Organización	A2				



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2

Plano de situación de luminarias

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.249 m	13.724 m	12.000 m	3



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2

Lista de luminarias

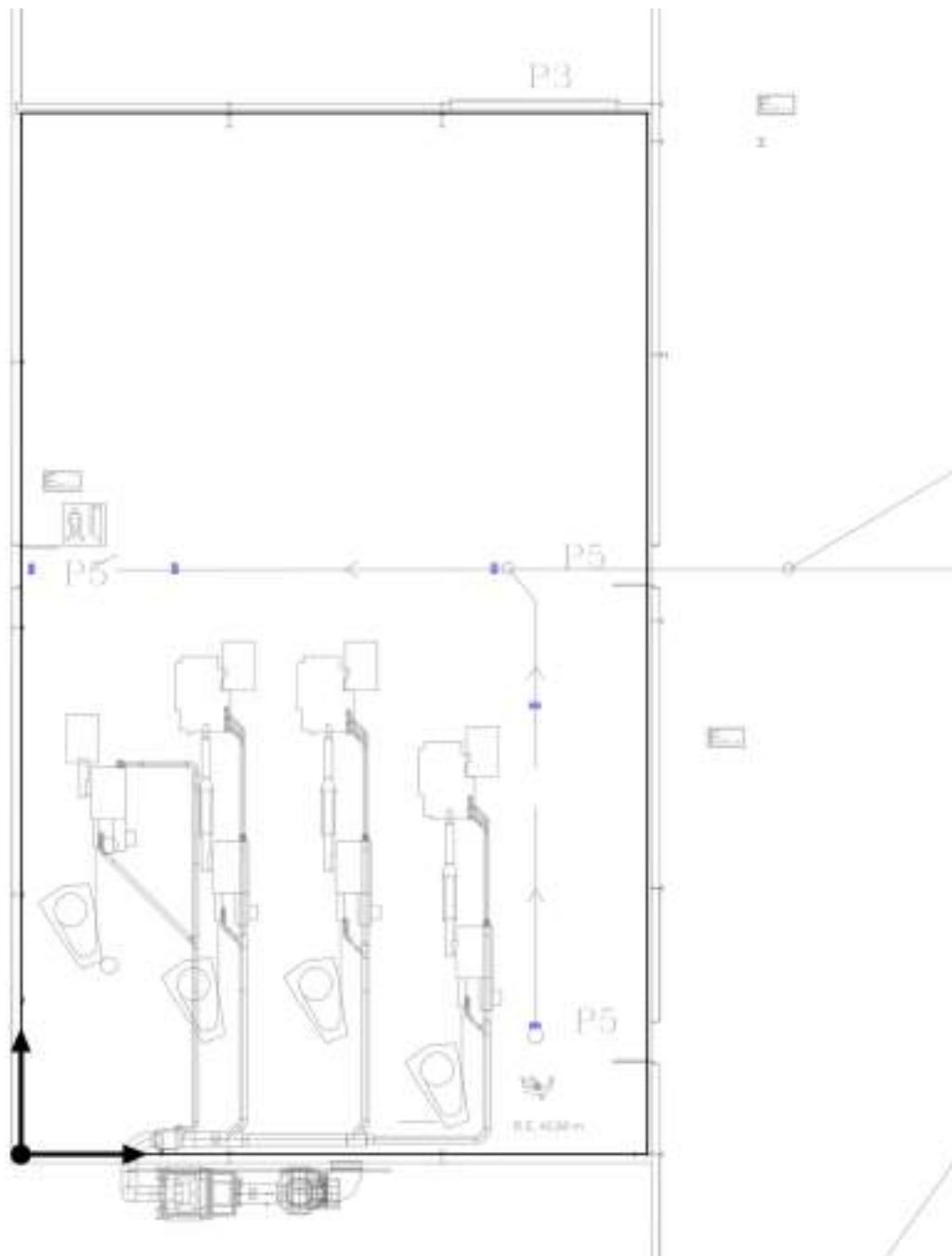
Φ_{total} 500 lm	P_{total} 10.0 W	Rendimiento lumínico 50.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 3000 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 10.0 W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	600 lm (100 %)	-



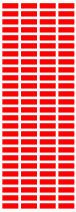
NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio
responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

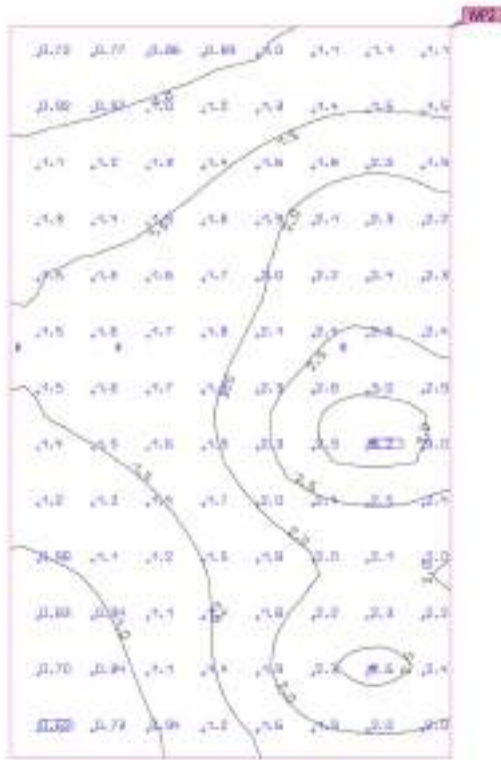
Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 2 · Planta Baja · Nave 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Plano útil (Nave 2)



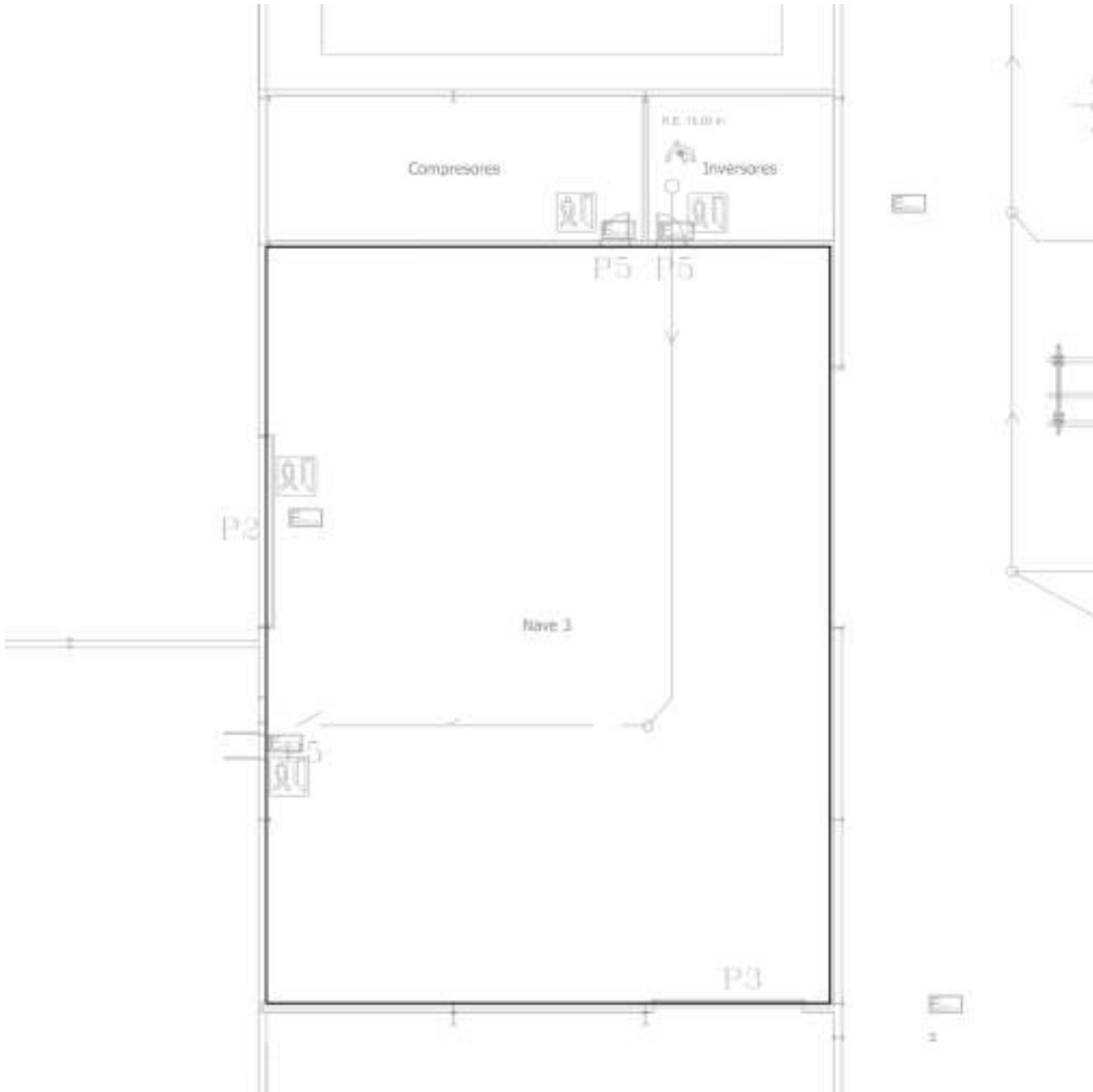
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 2)	1.68 lx	0.58 lx	3.21 lx	0.35	0.18	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 200 \text{ lx}$					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✗					

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 3 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales





NAVE 3 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

Nave 3

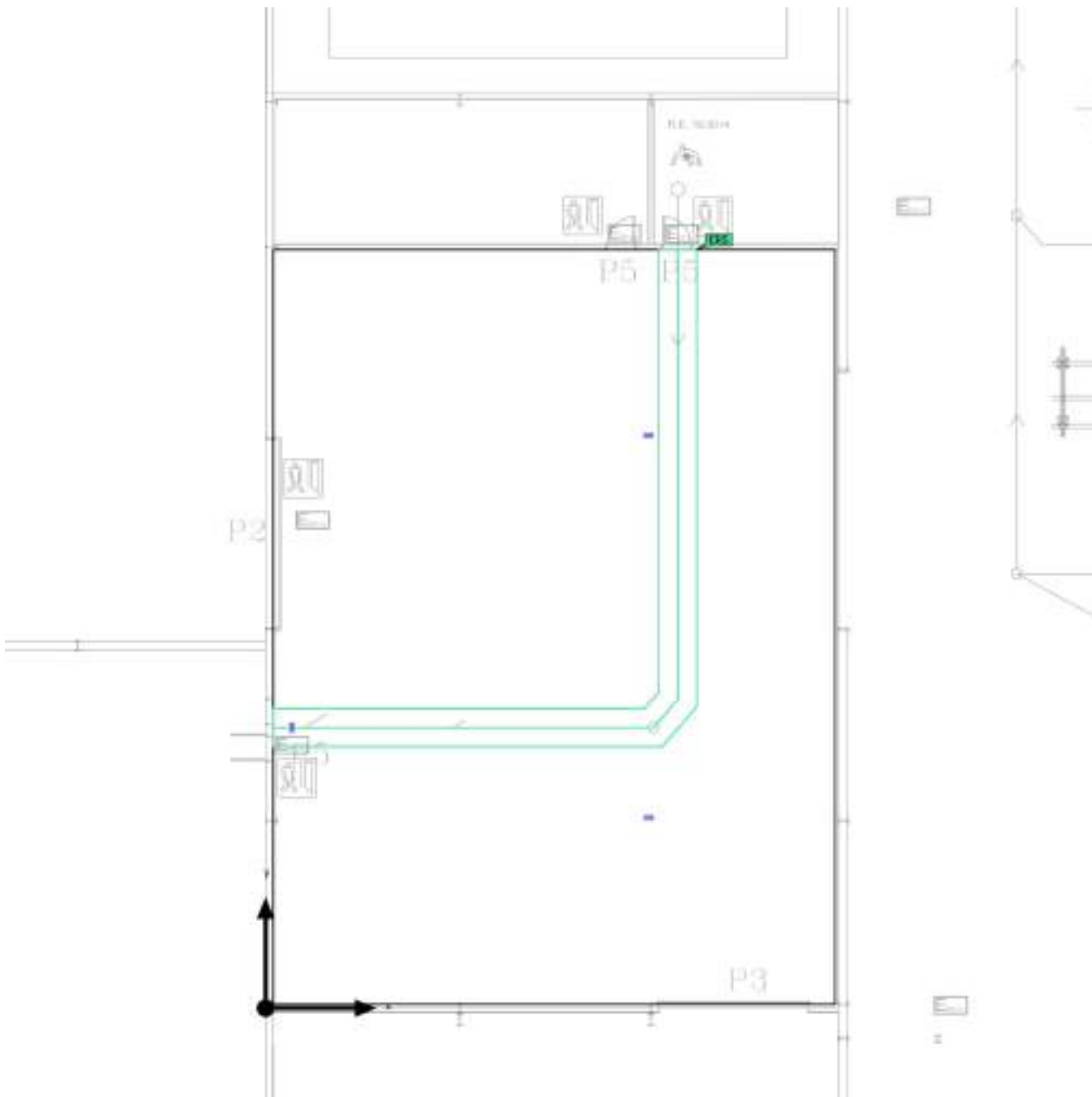
P_{total} 6.0 W	A_{Local} 290.00 m ²	Potencia específica de conexión 0.02 W/m ² (Local)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
3	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	600 lm (100 %)



NAVE 3 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





NAVE 3 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

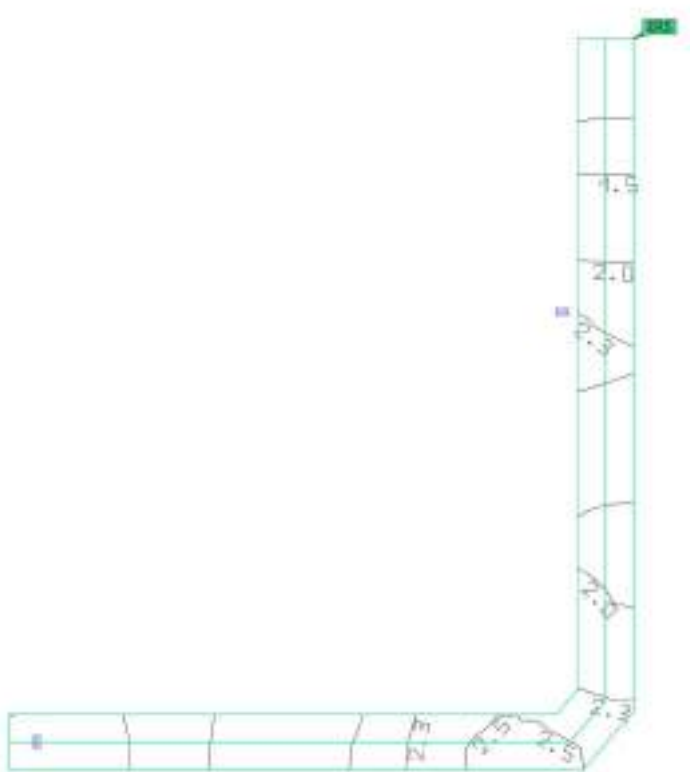
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.57 lx	1.16 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.55 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ERS

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 3 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 5



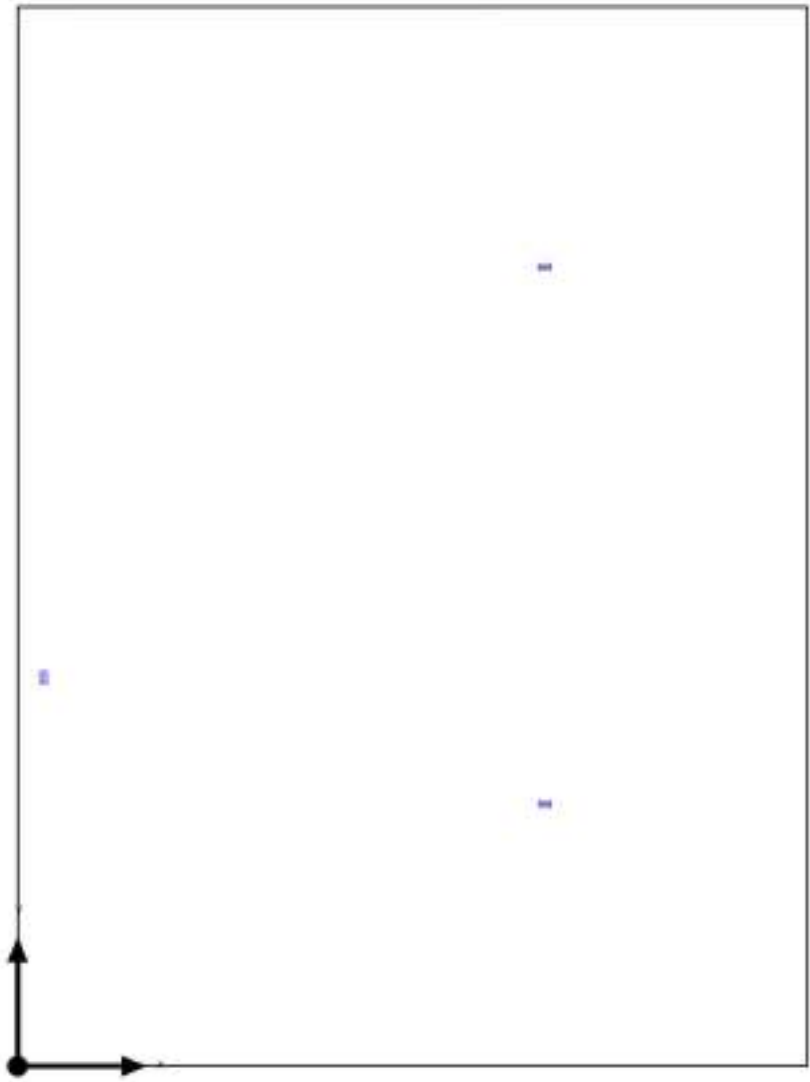
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.57 lx	1.16 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.55 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ER5

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	290.00 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	8.800 m
Altura de montaje	7.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.02 W/m ²	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

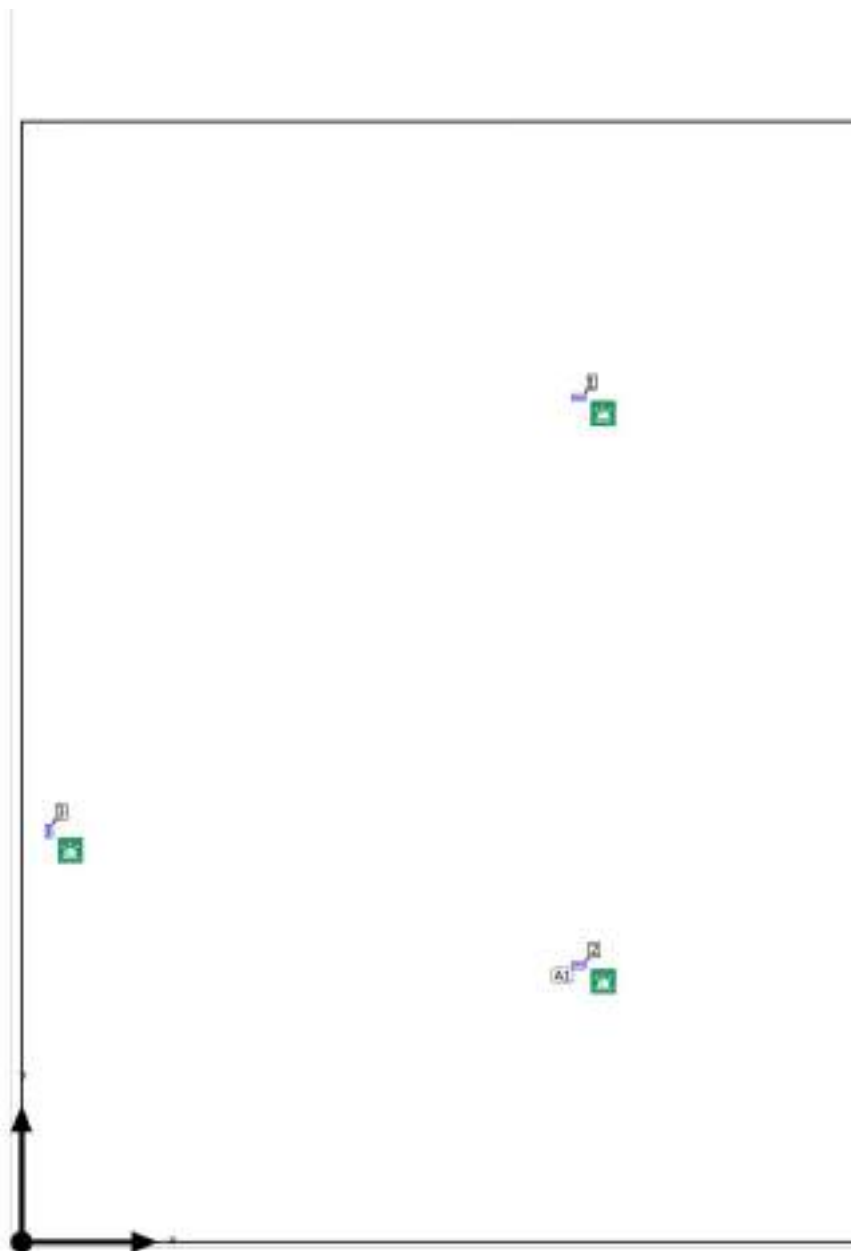
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W  2.0 W	100 lm 600 lm (100 %)	50.0 lm/W –



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

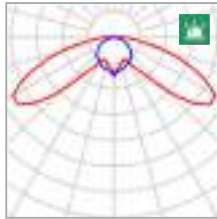
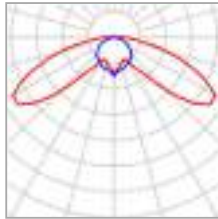
Este visado acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los datos que tengan su origen en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





NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Eaton Emergency Lighting
Nº de artículo	FT2SE600CGL13
Nombre del artículo	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)
Lámpara	1x FT Escape 600lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE600CGL13_Flex iTech SE

P	2.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	2.0 W
Φ _{Luminaria}	100 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	600 lm
ELF	100 %

2 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	9.814 m / 14.874 m / 7.500 m	9.814 m	14.874 m	7.500 m	1
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 10.000 m	9.818 m	4.874 m	7.500 m	2
Organización	A1				

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.483 m	7.236 m	7.500 m	3



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3

Lista de luminarias

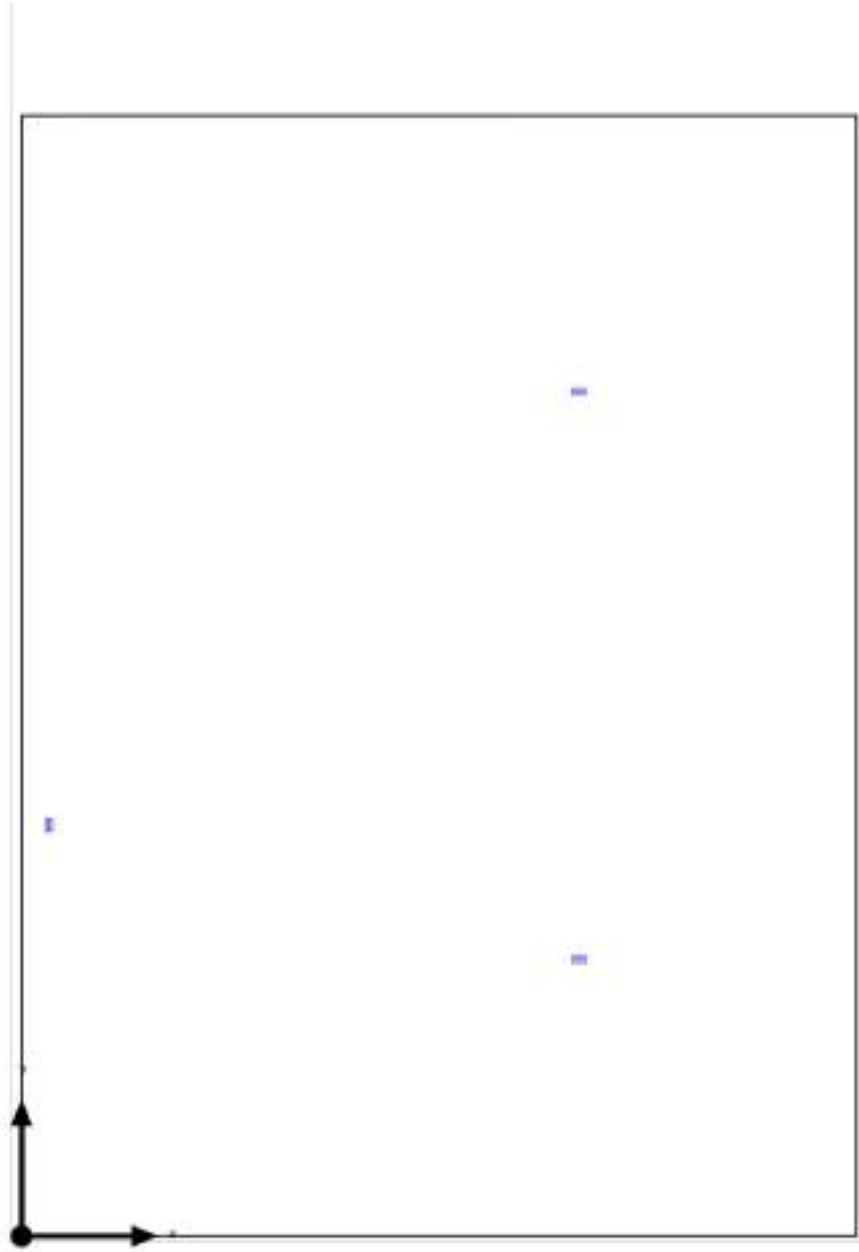
Φ_{total} 300 lm	P_{total} 6.0 W	Rendimiento lumínico 50.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 1800 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 6.0 W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	Eaton Emergency Lighting	FT2SE600CGL 13	FT Escape 600lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	600 lm (100 %)	-



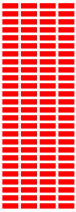
NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de iluminación de emergencia)

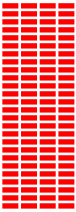
Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:

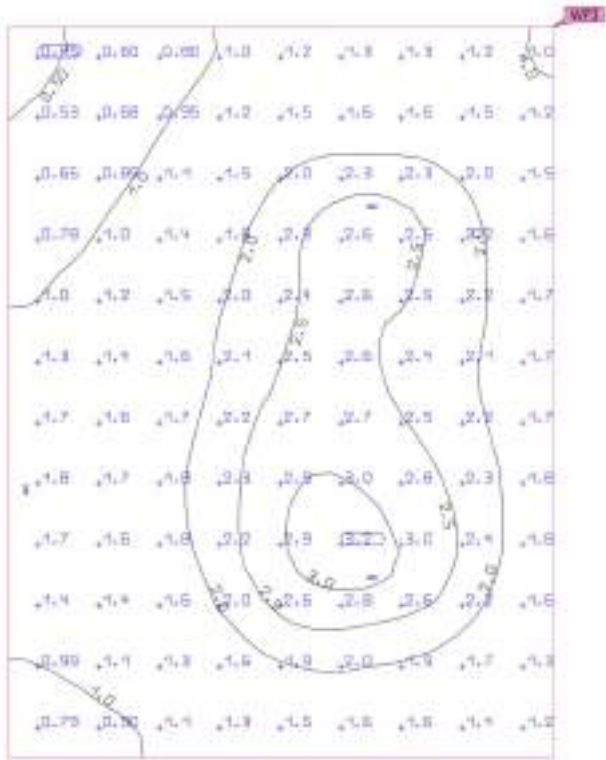
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita la identidad e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 3 · Planta Baja · Nave 3 (Escena de iluminación de emergencia)
Plano útil (Nave 3)



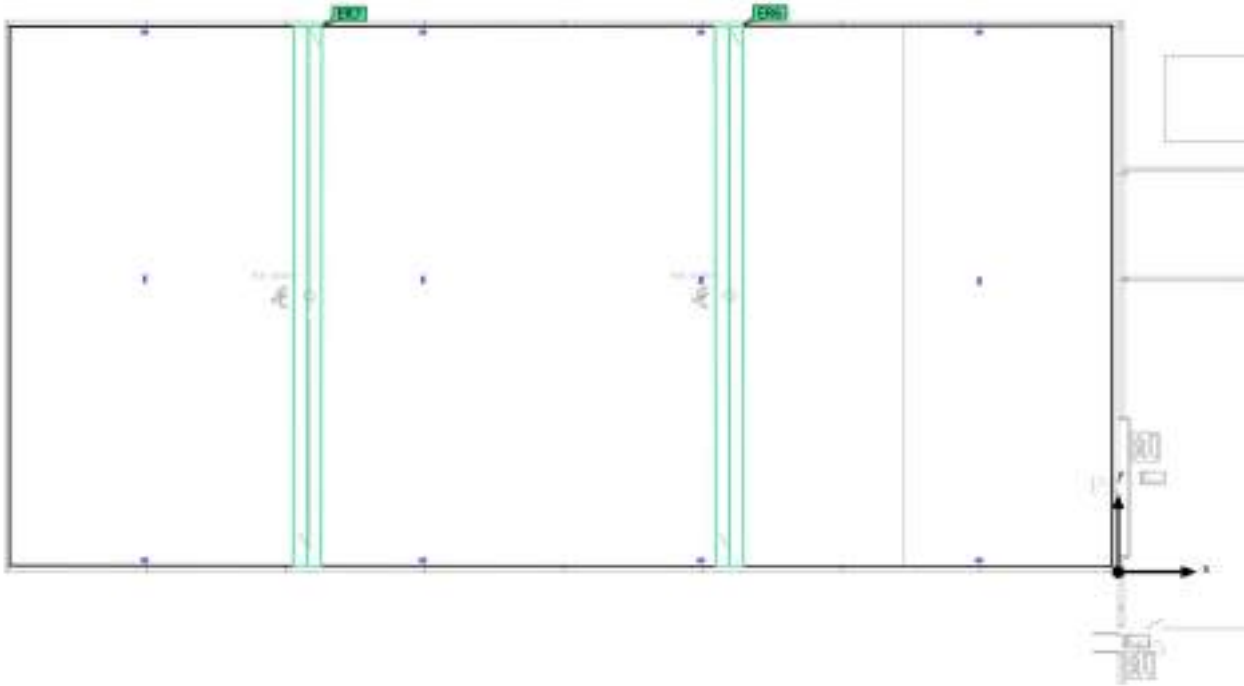
Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1.75 lx (≥ 200 lx) ✗	0.42 lx	3.20 lx	0.24	0.13	WP3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 4 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





NAVE 4 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

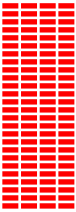
Salidas de emergencia

Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.26 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.89 lx	1.27 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.84 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ER6
Salida de emergencia 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.00 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.37 lx	1.01 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.34 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	ER7

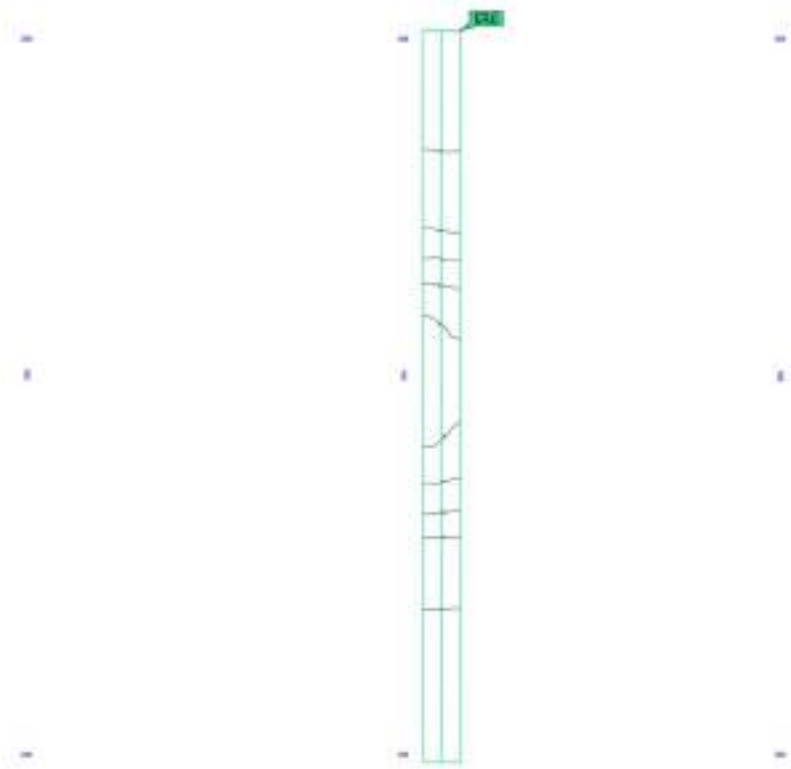
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)
Salida de emergencia 6



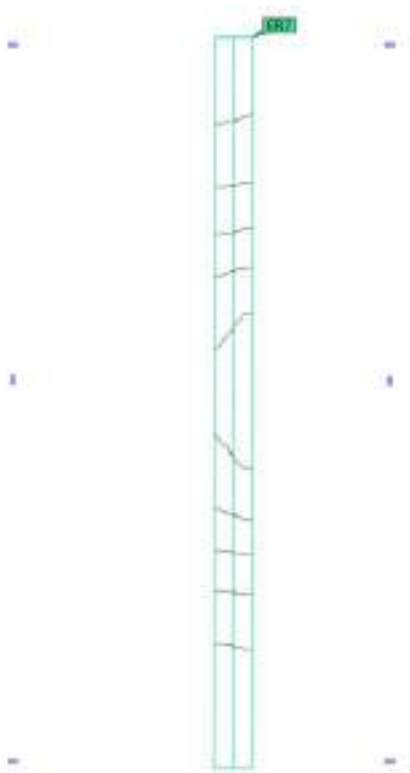
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.26 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.89 lx	1.27 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.84 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ER6

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 4 · Planta Baja (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 7



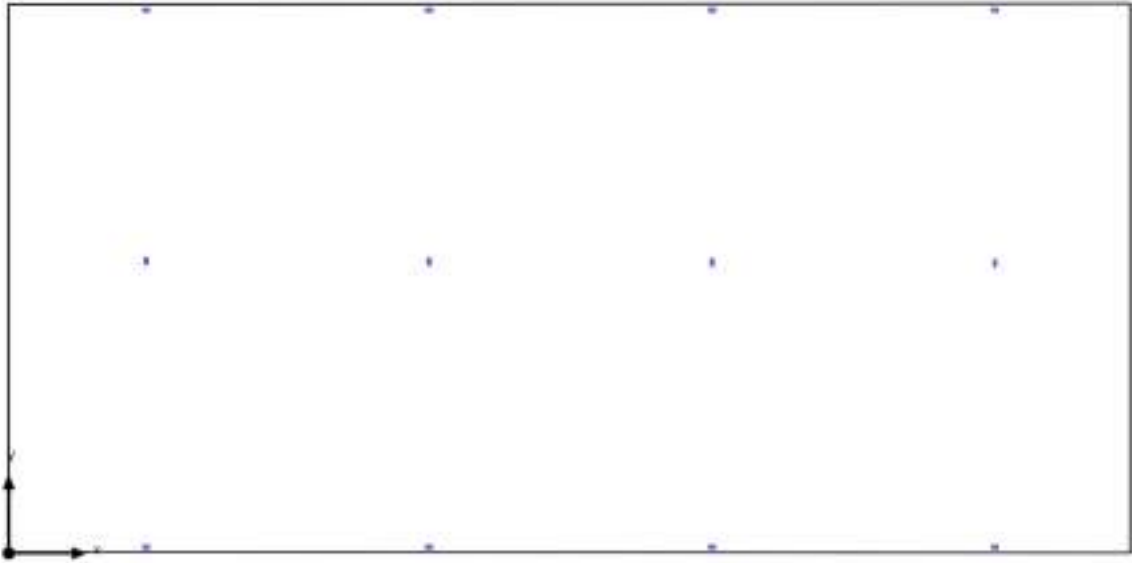
Propiedades	$E_{\min}$ Superficie media (Nominal)	$E_{\max}$ Superficie media	$E_{\min}$ Línea media (Nominal)	$E_{\max}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.00 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.37 lx	1.01 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.34 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	ER7

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	769.03 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	6.900 m
Altura de montaje	6.700 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.000 m



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Local	Potencia específica de conexión	0.03 W/m ²	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

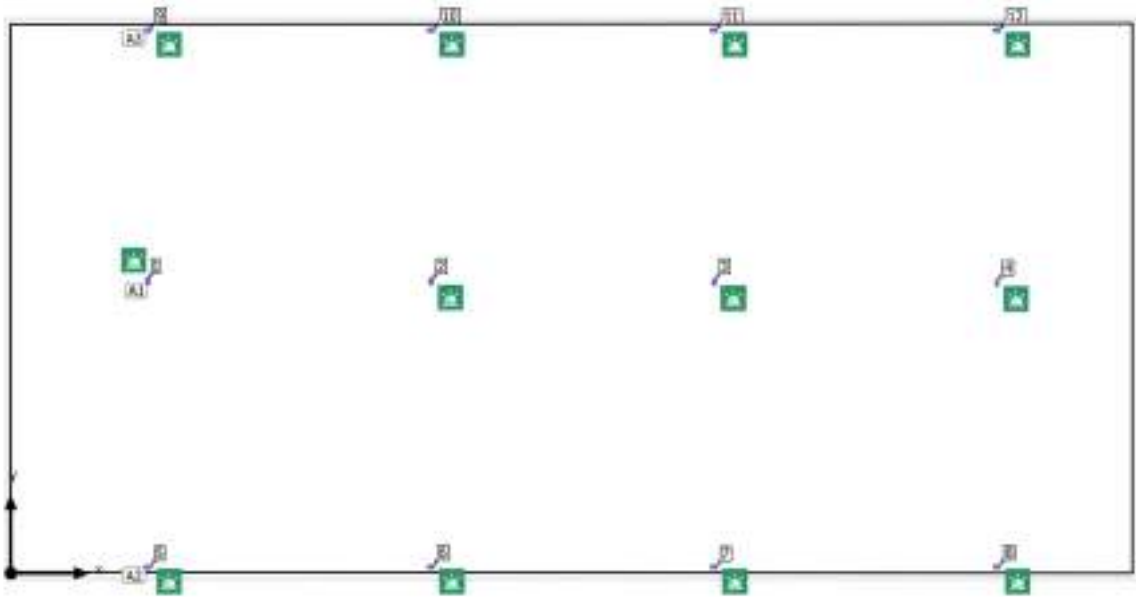
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	Eaton Emergency Lighting	FT2SE300CGL 13	FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W  2.0 W	100 lm 300 lm (100 %)	50.0 lm/W –



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4

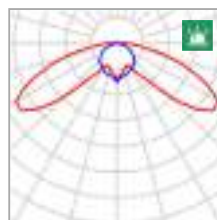
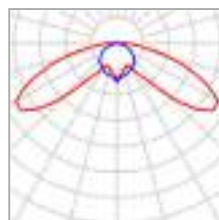
Plano de situación de luminarias





NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Eaton Emergency Lighting
Nº de artículo	FT2SE300CGL13
Nombre del artículo	FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)
Lámpara	1x FT Escape 300lm CGL+, 1-3H, 1x FT2SE300CGL13_Flex iTech SE

P	2.0 W
P _{Alumbrado de emergencia}	2.0 W
Φ _{Luminaria}	100 lm
Φ _{Alumbrado de emergencia}	300 lm
ELF	100 %

4 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.857 m / 10.331 m / 6.700 m	4.857 m	10.331 m	6.700 m	1
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 10.000 m	14.857 m	10.307 m	6.700 m	2
Organización	A1	24.857 m	10.284 m	6.700 m	3
		34.857 m	10.261 m	6.700 m	4

4 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.856 m / 0.217 m / 6.700 m	4.856 m	0.217 m	6.700 m	5
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 10.000 m	14.856 m	0.217 m	6.700 m	6
Organización	A2	24.856 m	0.217 m	6.700 m	7
		34.856 m	0.217 m	6.700 m	8



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4

Plano de situación de luminarias

4 x Eaton Emergency Lighting FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	4.856 m / 19.206 m / 6.700 m	4.856 m	19.206 m	6.700 m	9
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 10.000 m	14.856 m	19.206 m	6.700 m	10
		24.856 m	19.206 m	6.700 m	11
Organización	A3	34.856 m	19.206 m	6.700 m	12



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4

Lista de luminarias

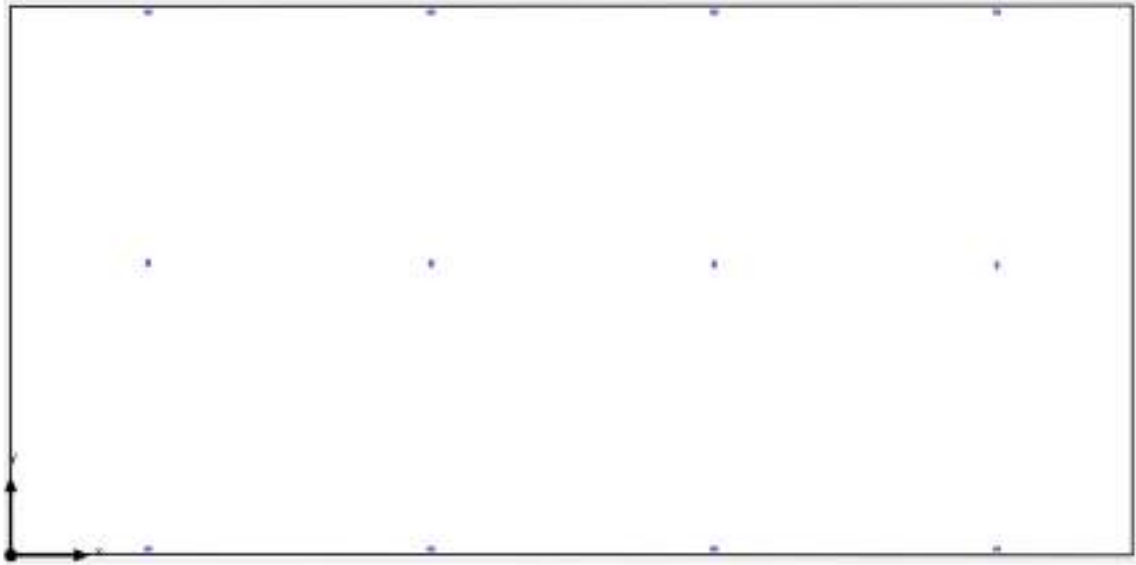
Φ_{total} 1200 lm	P_{total} 24.0 W	Rendimiento lumínico 50.0 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 3600 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 24.0 W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	Eaton Emergency Lighting	FT2SE300CGL 13	FT Escape 300lm CGL+, 1-3H (set to 1 h operation)	2.0 W	100 lm	50.0 lm/W
				 2.0 W	300 lm (100 %)	-



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo





NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:

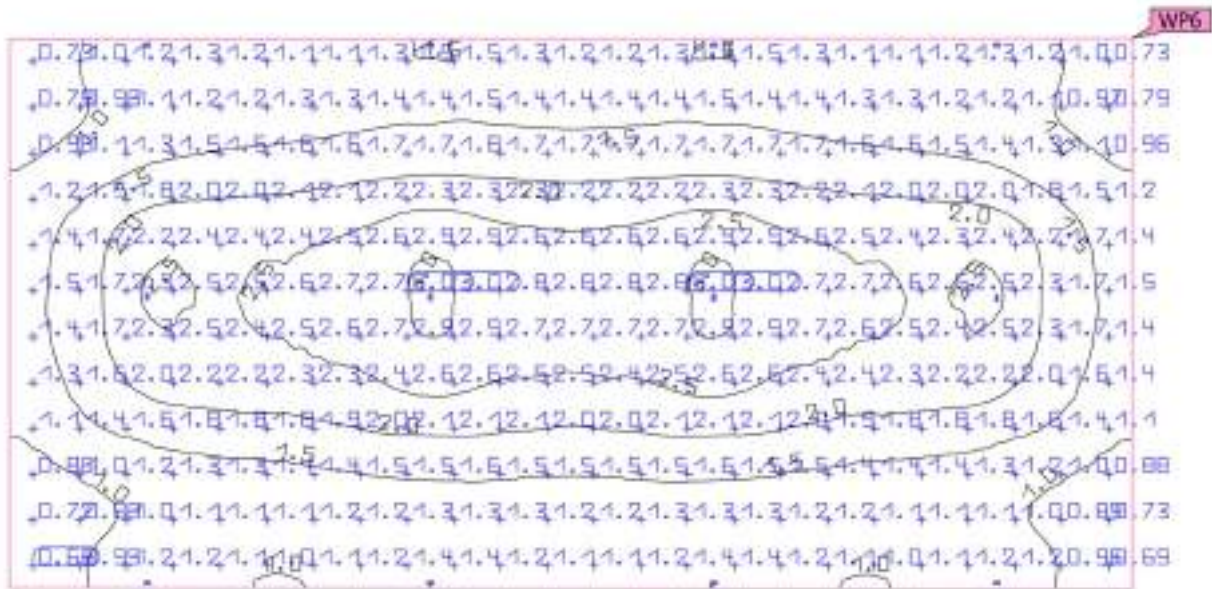
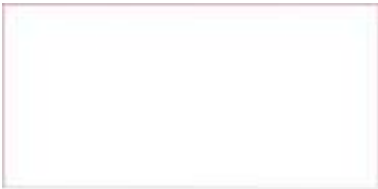
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



NAVE 4 · Planta Baja · Nave 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Plano útil (Nave 4)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Plano útil (Nave 4)	1.74 lx	0.59 lx	3.16 lx	0.34	0.19	WP6
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	$\geq 200 \text{ lx}$					
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	✗					

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.



ANEXO IX

CÁLCULOS DE LA RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS E HIDRANTES

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \quad \gamma = \rho \times g ; \quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Re ≤ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: $f = 64 / Re$

Re ≥ 4000: Turbulento: $f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$

2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h₀ = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$$Q(l/min) = K_{BIE} \times \sqrt{Pma(bar)}$$

$$Q(l/min) = K_{boq} \times \sqrt{Pboq(bar)}$$

K_{BIE} = Coeficiente de caudal BIE.

K_{boq} = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

$$Q(l/min) = k \times \sqrt{P(bar)}$$

k = Coeficiente rociador.

Red IPCI 1

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ;Pmáxima-boquilla(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

Resultados Ramas

Línea	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
13		Bomba		53,182			-59,69	
14	1,81	Acero	0,018	-53,182	200	202	0,028	1,66
13			0,02	50	200	202	0,315	1,56
14				50	200	202	0,067	1,56
12	1,75	Acero	0,019	-50	150	155,1	0,091	2,65
12	13,1	PE100-16	0,019	50	160	130,8	1,641	3,72*
13	90,87	PE100-16	0,021	16,6667	160	130,8	1,353	1,24
8	48,84	PE100-16	0,02	33,3333	160	130,8	2,772	2,48
9	80,09	PE100-16	0,022	8,3333	160	130,8	0,321	0,62
10	65,73	PE100-16	0,022	8,3333	160	130,8	0,263	0,62
12	46,01	PE100-16	0,02	25	160	130,8	1,495	1,86
13	80,04	PE100-16	0,022	8,3333	160	130,8	0,32	0,62
16	22,94	PE100-16	0,021	16,6667	160	130,8	0,342	1,24
14	49,25	PE100-16	0,022	-8,3333	160	130,8	0,197	0,62
16	10,51	Acero	0,025	3,182	65	68,9	0,171	0,85
17	31,17	Acero		0	50	53,1	0	0
18	40,21	Acero		0	40	41,9	0	0
19	27,7	Acero	0,026	3,182	50	53,1	1,693	1,44
21	2,67	Acero	0,028	1,591	40	41,9	0,145	1,15
22	39,12	Acero	0,028	1,591	50	53,1	0,642	0,72
23	45,92	Acero	0,028	1,591	50	53,1	0,754	0,72
24	39,82	Acero	0,028	1,591	40	41,9	2,165	1,15
25	11,3	Acero	0,028	1,591	50	53,1	0,186	0,72
26	15,44	Acero		0	50	53,1	0	0
30	25,65	Acero	0,028	1,591	50	53,1	0,421	0,72
31	39,56	Acero	0,028	1,591	50	53,1	0,649	0,72
32	45,05	Acero	0,028	1,591	40	41,9	2,45	1,15
33	0,74	Acero	0,028	1,591	40	41,9	0,04	1,15
34	0,89	Acero		0	40	41,9	0	0
35	0,55	Acero		0	40	41,9	0	0
36	0,93	Acero		0	40	41,9	0	0
39	1,43	Acero		0	40	41,9	0	0
40	1,24	Acero		0	40	41,9	0	0
41	1,19	Acero		0	40	41,9	0	0
42	0,7	Acero	0,028	1,591	40	41,9	0,038	1,15
42	11,41	Acero	0,026	3,182	50	53,1	0,698	1,44
43	11,35	Acero	0,026	3,182	50	53,1	0,694	1,44
44	1,56	Acero		0	40	41,9	0	0
45	0,97	Acero		0	40	41,9	0	0
46	1,09	Acero		0	40	41,9	0	0
47	1,01	Acero		0	40	41,9	0	0
44	37,08	Acero		0	40	41,9	0	0
43	9,27	Acero		0	50	53,1	0	0
44	0,8	Acero		0	40	41,9	0	0



ResultadosNudos

Nudo	ϕ (mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
15		0	0	0		-53,182	-3.190,922
17		59,66	59,662	5,849		0	0
18		-0,03	-0,028	-0,003		0	0
16		59,57	59,571	5,84		0	0
18		59,26	59,256	5,809		0	0
19		59,19	59,189	5,803		0	0
14		57,55	57,548	5,642		0	0
17	Hid 100	56,19	56,195	5,509		16,667	1.000
10	Hid 80	54,78	54,776	5,37		0	0
11	Hid 80	54,46	54,455	5,339		0	0
12	Hid 80	54,19	54,192	5,313		0	0
14	Hid 80	53,28	53,281	5,224		0	0
15	Hid 80	52,96	52,961	5,192		8,333	500
16	Hid 80	53,99	53,995	5,294		8,333	500
18	Hid 100	52,94	52,94	5,19		16,667	1.000
16		59,49	59,491	5,832		0	0
17		59,49	59,491	5,832		0	0
18		59,49	59,491	5,832		0	0
19		57,8	57,798	5,666		0	0
20		56,41	56,406	5,53		0	0
21		56,26	56,261	5,516		0	0
22		55,62	55,619	5,453		0	0
23		54,86	54,865	5,379		0	0
24		52,7	52,699	5,167		0	0
25		56,22	56,221	5,512		0	0
26		56,22	56,221	5,512		0	0
29		56,22	56,221	5,512		0	0
30		55,8	55,799	5,471		0	0
31		55,15	55,15	5,407		0	0
32		52,7	52,7	5,167		0	0
33	BIE 25	52,66	52,66*	5,163*	2	1,591	95,461
34	BIE 25	55,15	55,15	5,407		0	0
35	BIE 25	55,8	55,799	5,471		0	0
36	BIE 25	56,22	56,221	5,512		0	0
39	BIE 25	56,26	56,261	5,516		0	0
40	BIE 25	55,62	55,619	5,453		0	0
41	BIE 25	54,86	54,865	5,379		0	0
42	BIE 25	52,66	52,661	5,163	2	1,591	95,462
43		57,1	57,1	5,598		0	0
44	BIE 25	57,1	57,1	5,598		0	0
45	BIE 25	57,8	57,798	5,666		0	0
46	BIE 25	59,49	59,491	5,832		0	0
47	BIE 25	59,49	59,491	5,832		0	0
44		56,22	56,221	5,512		0	0
45	BIE 25	56,22	56,221	5,512		0	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Bomba 13, Caudal (l/s): 53,18; Presión (mca): 59,69

Caudal BIES (l/min): 190,92

Caudal HIDRANTES (l/min): 3.000

Reserva BIES (l): 11.455,33

Reserva HIDRANTES (l): 270.000

P mínima BIES-Boquilla (bar): 2 ; Nudo: 33

P mínima HIDRANTES (bar): 5,19 ; Nudo: 18

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



ANEXO X

CÁLCULOS DE FONTANERÍA

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \quad \gamma = \rho \times g ; \quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

Z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{fc} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10} n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

Expediente: AG 2329

Doc. III: ANEXOS

Pag. 1



N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificios de oficinas.

$\alpha = 2$; Viviendas.

$\alpha = 3$; Hoteles, hospitales.

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0,54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0,21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0,5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0,366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0,27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0,366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0,65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0,366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0,5}) + 11,5$ (l/s)



Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$$Q_i \leq 1,5 \text{ l/s}, Q_s = Q_i \text{ (No existe simultaneidad)}$$

$$Q_i > 1,5 \text{ l/s}, Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41 \text{ (l/s)}$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Aqua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Aqua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
6	0,98	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0285	0,25	0,2255	20	16	0,134	1,12
8	0,88	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,39	1,77
5	1,04	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0262	0,45	0,3361	20	16	0,291	1,67
7	0,84	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,373	1,77
17	0,37	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0257	0,7	0,4409	25	20	0,057	1,4
18	0,86	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0253	0,6	0,4019	20	16	0,333	2*
19	0,93	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0259	0,5	0,3593	20	16	0,294	1,79
21	0,88	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,009	0,25
25	0,37	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,035	0,64
26	0,31	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,097	1,27
27	0,35	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,11	1,27
28	1,09	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0277	0,3	0,2567	20	16	0,188	1,28
30	1,35	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0277	0,3	0,2567	20	16	0,234	1,28
31	0,94	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0271	0,35	0,2852	20	16	0,196	1,42
35	0,43	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0257	0,53	0,3725	20	16	0,144	1,85
36	0,9	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0264	0,43	0,3265	20	16	0,24	1,62
37	0,89	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0273	0,33	0,2741	20	16	0,174	1,36
38	0,86	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0289	0,23	0,212	20	16	0,106	1,05
39	0,88	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0299	0,19	0,183	20	16	0,083	0,91
47	3,46	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0347	0,1	0,102	20	16	0,118	0,51
29	0,59	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,262	1,77
30	0,66	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,293	1,77
33	1,06	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,011	0,25



Linea	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
34	0,86	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,08	0,64
35	3,06	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0314	0,15	0,1504	20	16	0,205	0,75
36	0,8	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0347	0,1	0,102	20	16	0,027	0,51
37	0,75	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0426	0,05	0,05	20	16	0,008	0,25
38	0,26	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,024	0,64
39	0,34	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,031	0,64
40	0,34	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,032	0,64
41	0,49	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,153	1,27
42	0,49	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,153	1,27
43	0,44	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,138	1,27
44	0,38	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,024	0,51
45	0,39	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,024	0,51
46	3,26	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0245	1,05	0,5571	25	20	0,769	1,77
80	6,35	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0271	0,35	0,2852	20	16	1,324	1,42
46		CALAC			1,17	0,5919			0,5	
47	0,75	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0221	1,17	0,5919	25	20	0,179	1,88
49	2,45	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16	0,318	1,15
50	1,1	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0275	0,16	0,159	20	16	0,072	0,79
51	3,81	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0362	0,06	0,0523	20	16	0,036	0,26
52	0,89	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0426	0,03	0,03	20	16	0,003	0,15
24	0,32	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,029	0,64
53	0,53	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,018	0,38
54	0,58	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,02	0,38
55	0,79	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,222	1,27
56	0,72	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,202	1,27
62	3,22	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,023	0,78	0,4699	25	20	0,507	1,5
63	7,67	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0313	0,09	0,0908	20	16	0,187	0,45
64	0,8	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0362	0,06	0,0523	20	16	0,008	0,26
65	0,74	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0426	0,03	0,03	20	16	0,003	0,15
67	1,08	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,026	0,23	0,212	20	16	0,119	1,05
68	0,98	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16	0,047	0,66
69	1,05	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0426	0,03	0,03	20	16	0,004	0,15
70	1	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,034	0,38
71	0,98	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,276	1,27
72	1,02	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,287	1,27
73	1,03	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,288	1,27
74	0,43	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,014	0,38
75	0,51	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,017	0,38
76	0,52	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,017	0,38
4	0,39	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0259	0,65	0,4218	25	20	0,056	1,34
79	11,74	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0242	1,17	0,5919	25	20	3,084	1,88
77	1,47	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0227	3,13	0,9997	32	26	0,278	1,88
80	3,85	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16	0,183	0,66
79	1,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0221	1,17	0,5919	25	20	0,36	1,88
80	2,87	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0224	1,04	0,5541	25	20	0,61	1,76
79	4,6	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0243	1,58	0,6979	32	26	0,455	1,31
80	1,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0233	2,43	0,877	32	26	0,224	1,65
81	0,73	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0233	2,43	0,877	32	26	0,11	1,65
81	0,87	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,39	1,77
82	0,59	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0251	0,85	0,4939	25	20	0,112	1,57
83	0,27	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0247	0,33	0,2741	20	16	0,047	1,36
84	8,67	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,961	0,99
85	0,41	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,182	1,77
86	8,31	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0306	0,1	0,1	20	16	0,241	0,5
87	0,3	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,084	1,27
80	0,29	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,027	0,64
81	1,35	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16	0,064	0,66
82	0,37	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,167	1,77
83	1,6	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,053	0,5
84	1,84	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0349	0,1	0,1	20	16	0,061	0,5
85	1,52	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,475	1,27
86	0,57	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,159	1,27
87	1,35	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0306	0,1	0,1	20	16	0,039	0,5
88	0,48	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,016	0,38
91	3,77	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0306	0,1	0,1	20	16	0,109	0,5
92	0,4	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,113	1,27
94	4	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0306	0,1	0,1	20	16	0,116	0,5
95	0,47	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,132	1,27
90	2,66	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16	0,126	0,66
93	0,62	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16	0,029	0,66
97	0,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,017	0,38



Linea	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
98	0,44	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0376	0,03	0,03	14	10	0,015	0,38
99	0,33	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0257	0,7	0,4409	25	20	0,051	1,4
101	0,83	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0277	0,3	0,2567	20	16	0,143	1,28
102	1,52	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,169	0,99
103	1,84	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,204	0,99
104	2,2	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0271	0,35	0,2852	20	16	0,459	1,42
105	1	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0271	0,35	0,2852	20	16	0,209	1,42
106	0,77	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0277	0,3	0,2567	20	16	0,133	1,28
107	1,37	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,152	0,99
108	1,48	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0293	0,2	0,2	20	16	0,164	0,99
109	0,32	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,03	0,64
110	0,36	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,113	1,27
111	0,36	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,162	1,77
112	0,54	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,24	1,77
113	0,93	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0271	0,35	0,2852	20	16	0,194	1,42
114	0,59	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,185	1,27
115	0,62	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0376	0,05	0,05	14	10	0,058	0,64
116	0,3	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,024	0,43	0,3265	20	16	0,072	1,62
115	1,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16	0,195	1,15
116	5,21	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0233	0,69	0,4371	25	20	0,719	1,39
116	1,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16	0,195	1,15
117	3,76	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16	0,488	1,15
118	1,5	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0257	0,7	0,4409	25	20	0,232	1,4
118	3,02	Deriv.particular	P/AI/PERT/0,01	F/0,0257	0,7	0,4409	25	20	0,467	1,4

Nudo	Aparato	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	25,4	25,4	0	
3		23,56	22,06	0	
4		24,33	22,83	0	
		24,68	23,18	0	
6		24,33	22,83	0	
7		24,19	22,69	0	
9	Ducha	18,64	17,14	0,2	0,1
11	Ducha	18,76	17,26	0,2	0,1
5		24,62	23,12	0	
8	Ducha	18,6	17,1	0,2	0,1
19		23,51	22,01	0	
20		23,17	21,67	0	
21		22,88	21,38	0	
22		22,57	21,07	0	
23		22,57	21,07	0	
26	Lavamanos	19,94	18,44	0,05	0,03
27	Lavamanos	19,94	18,44	0,05	0,03
28	Inodoro cisterna	23,41	21,91	0,1	
29	Inodoro cisterna	23,06	21,56	0,1	
30		22,69	21,19	0	
31		21,81	20,31	0	
32		22,04	20,54	0	
		22,24	20,74	0	
37		24,19	22,69	0	
38		23,95	22,45	0	
39		23,78	22,28	0	
40		23,67	22,17	0	
41		23,59	22,09	0	
32	Ducha	19,87	18,37	0,2	0,1
33	Ducha	19,78	18,28	0,2	0,1
36		24,18	22,68	0	
37	Lavamanos	18,84	17,34	0,05	0,03
38		23,38	21,88	0	
39		23,35	21,85	0	
40		23,35	21,85	0	
41	Lavamanos	19,67	18,17	0,05	0,03
42	Lavamanos	19,67	18,17	0,05	0,03
43	Lavamanos	19,68	18,18	0,05	0,03
44	Inodoro cisterna	24,04	22,54	0,1	
45	Inodoro cisterna	23,8	22,3	0,1	
46	Inodoro cisterna	23,64	22,14	0,1	
47	Urinario cisterna	23,65	22,15	0,04	
48	Urinario cisterna	23,56	22,06	0,04	
49		22,04	22,04	0	
50		21,54	21,54	0	



Nudo	Aparato	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
51		21,36	21,36	0	
52		20,39	18,89	0	
53		20,07	18,57	0	
54		20	18,5	0	
55		19,96	18,46	0	
56		19,96	18,46	0	
57		20,82	19,32	0	
59		20,71	19,21	0	
60		19,88	18,38	0	
61		19,69	18,19	0	
62		19,69	18,19	0	
63		19,68	18,18	0	
		19,09	17,59	0	
64		19,04	17,54	0	
65		18,92	17,42	0	
66		18,88	17,38	0	
67		18,87	17,37	0	
69		25,12	25,12	0	
69		21	19,5	0	
68		24,79	23,29	0	
70		25,01	25,01	0	
72		23,71	22,21	0	
73	Fregadero domést.	18,77	17,27	0,2	0,1
74		18,85	17,35	0	
70	Lavamanos	20,74	19,24	0,05	0,03
71		20,75	19,25	0	
72	Ducha	20,55	19,05	0,2	0,1
73		21,76	21,76	0	
74		21,7	21,7	0	
75	Inodoro cisterna	21,22	19,72	0,1	
77		18,16	16,66	0	
78		18,05	16,55	0	
79	Ducha	17,94	16,44*	0,2	0,1
		18,29	16,79	0	
80		18,26	16,76	0	
81		18,14	16,64	0	
82	Ducha	18,01	16,51	0,2	0,1
83		18,97	18,97	0	
84	Lavamanos	18,24	16,74	0,05	0,03
85	Lavamanos	18,14	16,64	0,05	0,03
86		25,07	25,07	0	
87		24,18	22,68	0	
88		24,03	22,53	0	
89		23,87	22,37	0	
90		23,66	22,16	0	
91		24,37	22,87	0	
92		23,91	22,41	0	
93		23,7	22,2	0	
94		23,57	22,07	0	
95		23,42	21,92	0	
96		23,26	21,76	0	
97	Inodoro cisterna	23,46	21,96	0,1	
98	Inodoro cisterna	23,85	22,35	0,1	
99		19,16	17,66	0	
100		18,48	18,48	0	
101		24,6	24,6	0	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.



CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

CALENTADOR ACUMULADOR CENTRALIZADO.

$$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$$

Siendo:

C = Capacidad del acumulador (l).

P = Potencia del acumulador (Kcal/h).

P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).

Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).

h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	C(l)	P(Kcal/h)	Q_{sr} (l/s)	h_{fr} (mca)	P_{br} (W)
46	49	50	750	21.560			

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria
con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio
responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



ANEXO XI

CÁLCULOS DE SANEAMIENTO

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3} A$$

$$V_{||} = 1/n S^{1/2} R_h^{2/3}$$

Siendo:

$Q_{||}$ = Caudal a conducto lleno (m³/s).

$V_{||}$ = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional).

S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

A = Area de la sección recta (m²).

$$R_h = 0.25 D.$$

$$A = 0.7854 D^2.$$

Siendo:

D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315 r^{5/3} D^{8/3}$$

Siendo:

Q = Caudal (l/s).

D = Diámetro interior bajante (mm).

$$r = 0.29$$

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/\gamma) ; \quad \gamma = \rho \times g ; \quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ϵ = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).



ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m^3).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170

Tipo Edificio : Privado

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías : 2

Derivación individual : 2

Ramal colector : 2

Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):

Tuberías : 0,5

Derivación individual : 0,5

Ramal colector : 0,5

Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	QII(l/s)	VII(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	2,09	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79**	20,24
2	2	3	2,11	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
3	2	4	2,41	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
17	18	25	2,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
18	25	19	2,54	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
29	33	35	1,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
36	2	17	1,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
37	2	6	1,91	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
43	47	38	1,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
36	20	25	2,01	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
37	21	25	2,47	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
40	34	35	1,11	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
40	13	47	2,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
41	12	47	1,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
42	11	47	1,62	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
43	10	47	2,01	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
40	40	47	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
41	47	47	1,02	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
42	39	47	0,55	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
47	30	47	4	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
43	8	48	0,86	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
39	46	47	1,86	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,244	0,97	33,08
40	46	2	1,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,244	0,97	33,08
41	47	47	0,97	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	1,559	1,07	30,83
42	48	9	0,98	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
43	48	7	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
44	48	49	1,71	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,628	1,07	24,39
45	49	47	1	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	63	59,4	2,941	1,06	1,994	1,13	36,41
43	22	48	0,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
44	48	49	0,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,82	1,11	25,87
44	48	50	0,88	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,244	0,97	33,08
45	50	35	1,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,244	0,97	33,08
46	32	48	0,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
47	23	49	0,75	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
43	49	47	2,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,574	1,21	30,94
45	25	48	4,63	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,051	0,95	29,05
45	48	49	2,56	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,049	1,15	27,77
46	48	47	2,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,303	1,18	29,15
44	47	43	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
41	47	42	2,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
41	47	44	3,47	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,628	1,07	24,39
42	44	38	4,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,818	1,34*	38,02
43	44	47	3,95	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	3,454	1,32	36,54



Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Lavabo	0	0		1	
2		0	0			
3	Lavabo	0	0		1	
4	Lavabo	0	0		1	
6	Urinario susp.	0	0		2	
7	Inodoro-cisterna	0	0		4	
8	Inodoro-cisterna	0	0		4	
9	Inodoro-cisterna	0	0		4	
10	Ducha	0	0		2	
11	Ducha	0	0		2	
12	Ducha	0	0		2	
13	Ducha	0	0		2	
17	Urinario susp.	0	0		2	
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Ducha	0	0		2	
21	Lavabo	0	0		1	
22	Inodoro-cisterna	0	0		4	
23	Inodoro-cisterna	0	0		4	
25		0	0			
30	Fregadero-coc	0	0		3	
32	Inodoro-cisterna	0	0		4	
33	Lavabo	0	0		1	
34	Ducha	0	0		2	
35	Inodoro-cisterna	0	0		4	
38		0	0			
38	Ducha	0	0		2	
39	Inodoro-cisterna	0	0		4	
40	Lavabo	0	0		1	
42	Inodoro-cisterna	0	0		4	
43	Lavabo	0	0		1	
47		0	0			
47		0	0			
49		0	0			
47		0	0			
48		0	0			
46		0	0			
47		0	0			
48		0	0			
49		0	0			
50		0	0			
47		0	0			
48		0	0			
44		0	0			

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



ANEXO XII

CÁLCULO DE MASIVIDAD

ANEXO X.- CÁLCULO DE MASIVIDAD

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

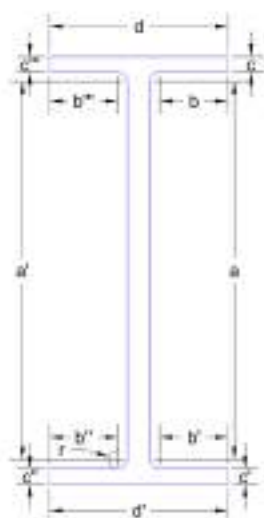
SECTOR DE INCENDIO	ESTABLECIMIENTO TIPO C	
	NIVEL DE RIESGO INTRINSECO	PLANTA SOBRE RASANTE
1	BAJO	REI 30
2	MEDIA	REI 60

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro sector de incendio será en nuestro caso para el sector de incendio 2 de EI 180, debido a que los elementos constructivos de compartimentación en sectores de incendios en la nave objeto del presente proyecto acometen a la cubierta, la resistencia al fuego de esta deberá ser, al menos, igual a la mitad de la exigida al cerramiento, en una franja cuya anchura sea igual a un metro.

Para asegurar esta resistencia se les dará a los perfiles y vigas un tratamiento mediante pintura de la marca Nullfire SC803 o similar justificado de la siguiente forma:

La masividad de un perfil de acero es la razón entre el perímetro expuesto al fuego y el área de la sección transversal del perfil. La resistencia al fuego de una estructura es inversamente proporcional a su masividad. Así pues, a mayor masividad, mayor cantidad de mortero ignífugo o pintura intumescente se tendrá que aplicar para conseguir la resistencia al fuego deseada.

Cálculo de la masividad de los perfiles metálicos



$$\text{Masividad (m}^{-1}\text{)} = \frac{P \text{ (m)}}{A \text{ (m}^2\text{)}}$$

Perímetro (P) = suma de las cara expuestas al fuego.

Área (A) = Área de la sección transversal.

Nuestra nave para el sector de incendio 1 necesitará aplicarle a los perfiles metálicos un recubrimiento de pintura ignífuga para obtener una resistencia al fuego de 30 que deberá tener cierto espesor la capa de pintura que se aplique que dependerá de la masividad de los diferentes pilares que la conforma como se muestra en la siguiente tabla.

ESPESOR DE PINTURA PARA REI 30			
PERFILES	MASIVIDAD	Espesor Húmedo (micras)	Espesor Seco (micras)
2xL 40x4	373	554	382
2xL 45x5	300	454	313
2xL 50x5	300	454	313
2xL 60x6	250	387	267
2xL 70x7	215	339	234
1/2 IPE 200	211	339	234
1/2 IPE 220	231	367	253
HEB 180	160	328	226
UPN-80	134	328	226
UPN-100	130	328	226
UPN-120	125	328	226
UPN-140	120	328	226
IPE 550 (1 CARA)	17	328	226
IPE 300 (1 CARA)	31	328	226
IPE 270 (1 CARA)	32	328	226
IPE 240 (1 CARA)	34	328	226
IPE 140 (1 CARA)	50	328	226
IPE 550 (3 CARA)	124	328	226
IPE 300 (3 CARA)	188	328	226
IPE 270 (3 CARA)	197	328	226
IPE 240 (3 CARA)	205	328	226
IPE 140 (3 CARA)	292	446	308
IPE 550 (4 CARA)	140	328	226
IPE 300 (4 CARA)	216	346	239
IPE 270 (4 CARA)	227	359	248
IPE 240 (4 CARA)	235	367	253
IPE 140 (4 CARA)	336	507	350

En el sector de incendio 2 necesitará aplicarle a los perfiles metálicos un recubrimiento de pintura ignífuga para obtener una resistencia al fuego de 60 que

deberá tener cierto espesor la capa de pintura que se aplique que dependerá de la masividad de los diferentes pilares que la conforma como se muestra en la siguiente tabla.

ESPESOR DE PINTURA PARA REI 60			
PERFILES	MASIVIDAD	Espesor Húmedo (micras)	Espesor Seco (micras)
IPE 300 (4 CARA)	188	1.009	696
IPE 270 (4 CARA)	227	1.133	782

En medianera incendio 2 necesitará aplicarle a los perfiles metálicos una pintura ignifuga para obtener una resistencia al fuego de 180 teniendo una masividad para los diferentes pilares que la conforma mostrados en la siguiente tabla.

PERFILES	MASIVIDAD	Espesor Húmedo (micras)	Espesor Seco (micras)
IPE 300 (2 CARA)	31	328	226
IPE 240 (2 CARA)	34	328	226
IPE 140 (2 CARA)	50	328	226
IPE 120 (2 CARA)	55	328	226

Almería, septiembre de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo. José Antonio Alonso Gómez
Colegiado nº 623



ANEXO XIII

FICHA CATASTRAL



Consulta y certificación de Bien Inmueble

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado

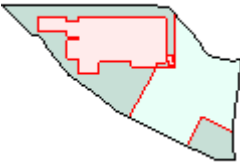
FECHA Y HORA

Fecha
27/9/2023
Hora
13:33:14

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral
04086A058000060001RP
Localización
CL ARGENTINA Polígono 58 Parcela 6
BOQUERA. 04270 SORBAS (ALMERÍA)
Clase
Rústico
Uso principal
Industrial agr.
Superficie construida(*)
9.657 m²
Año construcción
2000

PARCELA CATASTRAL



Parcela construida sin división horizontal
Localización
CL ARGENTINA Polígono 58 Parcela 6
BOQUERA. SORBAS (ALMERÍA)
Superficie gráfica
37.460 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL		00	01	9.562
OFICINA		00	01	95



ANEXO XIV

LICENCIA OBRA ANTERIOR ACTIVIDAD



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SORBAS

Plaza Constitución, 1 - C.I.F. P-0408600-E - Tlf.: 850 36 41 09
04270 SORBAS (Almería)

RESOLUCION

Vista la solicitud de licencia de obras presentada por CERÁMICA MARCOS S.L., para la realización de obras consistentes en CONSTRUCCIÓN FÁBRICA DE MATERIAL CERÁMICO, en el inmueble sito en PARAJE LA BOQUERA, Expediente de Obras Número 109/1.999.

Visto igualmente el informe emitido por los servicios técnicos adscritos a este Ayuntamiento donde se expresa la adecuación de la obra a realizar a las Normas Subsidiarias de este Municipio, es por lo que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 21.1 II) de la Ley 7/ 85 Reguladora de las Bases del Régimen Local que me otorga competencia expresa para ello

RESUELVO

Conceder licencia de obras a D. CERÁMICA MARCOS S.L., N.I.F. B04329611 para la realización de las obras referidas, haciéndole constar que deberá atenerse en su realización a las indicaciones que reciba de este Ayuntamiento, y que ésta se otorga salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de tercero.

Sorbas, 16 de febrero de 2000

EL ALCALDE

Fdo.: José Fernández Amador.



Ante mí
EL SECRETARIO

Fdo.: M^a Rosa López Rodríguez.



ANEXO XV
DESMONTAJE

DESMONTAJE

La eficacia de las autorizaciones correspondientes, bajo las indicadas condiciones expresamente aceptadas por sus destinatarios, quedará supeditada a la **prestación de garantía por importe mínimo de los costes de desmontaje, demolición y restitución al estado original** y a la constancia en el Registro de la Propiedad de conformidad con la legislación hipotecaria del carácter precario del uso, las construcciones, obras e instalaciones y del deber de cese y demolición sin indemnización en los términos previstos en el apartado 3 del art. **284 del D550/2022**.

Dicho apartado dice lo siguiente los usos y obras deberán cesar y, en todo caso, ser demolidas las obras, sin derecho a indemnización alguna, cuando así lo acuerde la Administración Pública competente en materia de urbanismo, y en todo caso con la aprobación de los instrumentos de ejecución. A tales efectos el municipio podrá dictar orden de ejecución estableciendo un plazo, que no podrá ser superior a tres meses, para el desmontaje o demolición de la obra y restitución al estado original. El incumplimiento de la orden de ejecución en el plazo establecido habilitará al municipio para acordar la ejecución subsidiaria a cargo de la persona obligada, pudiendo llevarse a cabo por los sujetos legitimados para la actividad de ejecución del ámbito de actuación o unidad de ejecución.

Dichas demoliciones se encargará el propio cliente de financiarse quedando justificado a continuación la cantidad monetaria que tendrá que aportar para llevarse a cabo.



CAPÍTULO 01 ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS

01.01	m2 DESMONTAJE TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO C/ALMA CEL. Desmontaje Tabique formado por dos placas de yeso laminado de 10 mm de espesor sobre alma celular de 30 mm, y espesor final de 50 mm.				
	VESTUARIO Y COMEDOR	1	3,00	3,00	9,00
		4	6,68	3,00	80,16
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION DEDUCCIÓN	1	3,94	3,00	11,82
	PUERTA COMEDOR	-1	0,92	2,20	-2,02
				98,96	9,08
					898,56
01.02	m2 DESMONTAJE TABIQUE DOBLE ESTRUCT. PL. YESO LAM. Desmontaje Tabique de doble estructura formado por con dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor por cada cara y espesor final de 144 mm.				
	VESTUARIO Y COMEDOR	1	19,75	3,00	59,25
		1	6,68	3,00	20,04
	GRUPO PCI	1	5,07	3,00	15,21
		1	5,66	3,00	16,98
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION DEDUCCIÓN	1	14,78	3,00	44,34
	PUERTA OFICINAS	-5	2,20	0,92	-10,12
	VENTANA DESPACHO	-2	1,50	1,00	-3,00
	VENTANA COMEDOR	-1	2,00	1,00	-2,00
	PUERTA PCI	-1	2,20	2,30	-5,06
	PUERTA COMPRESORES	-1	2,20	2,20	-4,84
	PUERTA INVERSORES	-1	0,92	2,20	-2,02
				128,78	13,56
					1.746,26
01.03	m2 DESMONTAJE ALICATADO AZULEJO GRES PRETENSADO 25X33 BLANCO MATE Desmontaje Alicatado con junta minima (1.5 - 3 mm) realizado con azulejo de gres pretensado banco mate de 25x33 cm.				
	Vestuario	4	2,95	3,00	35,40
		2	5,35	3,00	32,10
		2	2,50	3,00	15,00
		2	3,00	3,00	18,00
		2	3,40	3,00	20,40
	A deducir:	-3	0,82	2,10	-5,17
		-3	0,30	0,60	-0,54
				115,19	8,72
					1.004,46
01.04	m2 DESMONTAJE FALSO TECHO DE FIBRAS VEGETALES Falso techo mediante panel de fibras vegetales, con acabado de la cara vista de fibra vegetal media, de 60x60 cm y 25 mm de espesor, con canto ranurado (C), según UNE-EN 13964, incluso soportes, perfilería necesaria y repaso de juntas, cumpliendo la Actual Normativa.				
	ASEO	1	3,00	3,40	10,20
	DESPACHO	1	3,00	3,10	9,30
	VESTUARIO 1	1	3,20	6,60	21,12
	VESTUARIO 2	1	5,30	6,60	34,98
	COMEDOR	1	6,30	6,60	41,58
	VESTIBULO	1	1,50	6,30	9,45
				126,63	10,55
					1.335,95
TOTAL CAPÍTULO 01 ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS					4.985,23

TOTAL CAPÍTULO 01 ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS 4.985,23

**CAPÍTULO 02 CARPINTERIA**

02.01	m2 DESMONTAJE PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. EMPANEL. Desmontaje Puerta de entrada a vivienda para barnizar, formada por: precerco de 90x30 mm, con garras de fijación, cerco de 90x50 mm. VESTUARIOS Y COMEDOR	6	0,82	2,20	10,82			
						10,82	6,00	64,92
02.02	m2 DESMONTAJE PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2) Desmontaje Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm tipo IV (> 3 m2). Grupo Contraincendios	1	2,30	2,30	5,29			
						5,29	12,56	66,44
02.03	m2 DESMONTAJE VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (1,50-3 m2) Desmontaje Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3 m2). VESTUARIOS COMEDOR	2	1,50	1,00	3,00			
						3,00	12,52	37,56
02.04	m2 DESMONTAJE VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (0,2-1,5 m2) Desmontaje Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III. VESTUARIOS COMEDOR	3	0,30	0,60	0,54			
						0,54	44,80	24,19
TOTAL CAPÍTULO 02 CARPINTERIA								193,11

**CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS****SUBCAPÍTULO 03.01 INSTALACIÓN BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS**

03.01.01	m	DESMONTAJE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25mm/20m Desmontaje Boca de incendios equipada BIE de 25mm de superficie formada por cabina en chapa de acero 700x700x250mm.			
			13,00	25,85	336,05
03.01.02	m	DESMONTAJE TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 1 1/2". Desmontaje TUBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 1 1/2".			
			230,00	2,35	540,50
03.01.03	m	DESMONTAJE TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 2". Desmontaje TUBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 2".			
			282,00	2,50	705,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 INSTALACIÓN BOCAS DE					1.581,55

SUBCAPÍTULO 03.02 ALMACENAMIENTO DE AGUA

03.02.01	u	DESMONTAJE DEPÓSITO ALMACENAMIENTO AGUA CONTRA INCENDIOS 308 m3 Desmontaje Depósito para el almacenamiento de agua del sistema contraincendios con capacidad de 308 m3, con un diámetro de 7,02 y una altura 8,45 m.			
			1,00	2.552,25	2.552,25
03.02.02	u	DESMONTAJE GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS 190M3/90MCA Desmontaje Suministro e instalación de grupo de presión contraincendios DIESEL según UNE 23.500/2012.			
			1,00	1.254,00	1.254,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ALMACENAMIENTO DE AGUA 3.806,25					

TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 5.387,80

**CAPÍTULO 04 DEMOLICIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA**

04.01	kg	DESMONTAJE ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO Y ALUMINIO ANODIZADO			
		Desmontaje sistema coplanar. Acero y aluminio anodizado. (especial climas costeros, tratamiento especial anticorrosión) Garantía: 25 años.			
04.02	u	DESMONTAJE MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOPERC. 550Wp/24V	250,00	3,58	895,00
		Desmontaje Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino.			
	1	180,00	180,00		
04.03	u	DESMONTAJE INVERSOR SOLAR TRIFÁSICO 100 kW MPPT CONEX. RED	180,00	12,00	2.160,00
		Desmontaje Inversor solar trifásico para conexión a red.			
	1	1,00			
04.04	m	DESMONTAJE BANDEJA PVC 100x60 mm CON TAPA	1,00	400,00	400,00
		Desmontaje Bandeja PVC perforada no propagadora de la llama.			
04.05	u	DESMONTAJE CUADRO PROTECCIONES CC	55,00	11,32	622,60
		Desmontaje Caja de conexión de módulos fotovoltaicos, construida con materia aislante de clase A.			
	1	1,00			
04.06	u	DESMONTAJE CUADRO PROTECCIONES CA	1,00	464,40	464,40
		Desmontaje Cuadro General de Mando y Protección de la instalación, en montaje superficial sobre zócalo.			
	1	1,00			
			1,00	457,00	457,00
TOTAL CAPÍTULO 04 DEMOLICIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....					4.999,00

**CAPÍTULO 05 FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS****SUBCAPÍTULO 05.01 DESMONTAJE TUBERÍAS FONTANERÍA**

05.01.01	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 14x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 14 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	16,23			
				16,23	1,31	21,26
05.01.02	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 16x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	4,82			
				4,82	1,05	5,06
05.01.03	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 20x2 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor.	85,82			
				85,82	1,41	121,01
05.01.04	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 25x2,5 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	20,13			
				20,13	1,46	29,39
05.01.05	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 32x3 mm Desmontaje Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 32 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apto uso alimentario.	8,31			
				8,31	1,52	12,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 DESMONTAJE TUBERÍAS.....						189,35

SUBCAPÍTULO 05.02 DESMONTAJE PUNTOS DE CONSUMO Y GRIFERÍA

05.02.01	u	DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Desmontaje Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico.				
				7,00	13,10	91,70
05.02.02	u	DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Desmontaje Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapon.				
				6,00	12,05	72,30
05.02.03	u	DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO MEZCL. CALIDAD MEDIA Desmontaje Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de calidad media, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio, válvula de desagüe, tapón y uniones.				
				1,00	21,62	21,62
05.02.04	u	DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA INODORO PRIMERA CALIDAD Desmontaje Equipo de grifería temporizada para inodoro, de latón cromado, primera calidad, presión mínima 0,900 bar, tiempo aproximado 6 a 7 seg. caudal 1,5 l/seg.				
				6,00	16,92	101,52



05.02.05

u DESMONTAJE EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. C/PULSADOR PIE

Desmontaje Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, pulsador de pie, placa de acero inoxidable, entrada y salida horizontal.

2,00

51,78

103,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 DESMONTAJE PUNTOS DE ...

390,70

**SUBCAPÍTULO 05.03 DESMONTAJE SANITARIOS**

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

**CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN****SUBCAPÍTULO 06.01 DESMONTAJE RED HIDRÁULICA****APARTADO 06.01.01 DESMONTAJE TUBERÍAS**

06.01.01.01	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 20x2,8 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 20x2,8 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11.	2	20,00	40,00			
						40,00	1,70	68,00
06.01.01.02	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 25x3,5 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 25x3,5 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11	2	2,00	4,00			
						4,00	2,37	9,48
06.01.01.03	m	DESMONTAJE CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 32x3,6 mm Desmontaje Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 32x3,6 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11.	2	30,00	60,00			
						60,00	1,28	76,80
TOTAL APARTADO 06.01.01 DESMONTAJE TUBERÍAS								154,28

APARTADO 06.01.02 DESMONTAJE AISLAMIENTO TUBERÍAS

06.01.02.01	m	DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 22 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	20,00	40,00			
						40,00	2,35	94,00
06.01.02.02	m	DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 25 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	2,00	4,00			
						4,00	2,63	10,52
06.01.02.03	m	DESMONTAJE CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 35 mm Desmontaje Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con co-ef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.	2	30,00	60,00			
						60,00	2,58	154,80
TOTAL APARTADO 06.01.02 DESMONTAJE AISLAMIENTO								259,32

TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 DESMONTAJE RED HIDRÁULICA
413,60

**SUBCAPÍTULO 06.02 DESMONTAJE EQUIPOS**

06.02.01	u	DESMONTAJE Ud. exterior, gama YUTAKI-S, mod. RAS-4WHVNPE Desmontaje Marca/Modelo: HITACHI/RAS-4WHVNPE			
			1,00	111,58	111,58
06.02.02	u	DESMONTAJE Módulo interior, gama YUTAKI-S COMBI 2.0, mod. Desmontaje Conjunto split 1x1 para calefacci.n, ACS (y refrigeraci.n mediante accesorio opcional, no incluido), gama YUTAKI SCombi. Constituido por unidad exterior modelo RAS- 4WH(V)NPE y unidad interior modelo RWD-4.0NW1E-220S con dep.sito de 200 l integrado de acero inoxidable.			
			1,00	145,02	145,02
06.02.03	u	DESMONTAJE Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 20-2 Desmontaje Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 20-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as.			
			3,00	35,04	105,12
06.02.04	u	DESMONTAJE Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 40-2, Desmontaje Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 40-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as.			
			2,00	25,50	51,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 DESMONTAJE EQUIPOS.....					412,72

SUBCAPÍTULO 06.03 DESMONTAJE VENTILACIÓN

06.03.01	m	DESMONTAJE CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 100 mm Conducto circular formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada, de 100 mm de diámetro, unión de tramos mediante manguitos, p.p. de estos y de abrazaderas para soporte y cuelgue, incluso ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada entre los extremos de las piezas especiales. Expulsión aire extracción aseo	2	1,00	2,00		
					2,00	4,94	9,88
06.03.02	m	DESMONTAJE CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 125 mm m. Conducto helicoidal chapa galv. Diam. 125 mm. Expulsión aire extracción aseo	1	6,00	6,00		
					6,00	5,75	34,50
06.03.03	Ud	DESMONTAJE REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 325x225 mm Rejilla de impulsión o retorno de 325x225 mm de lamas horizontales fijas, construida con perfiles de chapa galvanizada, fijada a conducto metálico mediante tornillos o remaches, incluso pequeño material. Medida la cantidad ejecutada. Comedor	1		1,00		
					1,00	4,32	4,32
06.03.04	Ud	DESMONTAJE UD. VENTILACIÓN SILENCIOSO CON FILTRACIÓN F8 Motores EC, alto nivel de eficiencia. 100% de velocidad controlable. Protección integrada del motor. Suministrado con soporte de montaje, materiales auxiliares, filtro F8, p.p. de cableado eléctrico y tubo corrugado, elementos de conexión con conductos rectangular de fibra de vidrio. Incluso ayudas de albañilería y materiales auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando. Comedor	1		1,00		
					1,00	120,29	120,29
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 DESMONTAJE VENTILACIÓN							168,99

TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN..... 995,31



CAPÍTULO 07 DEMOLICIÓN MAQNARIA

07.01

DESMONTAJE MAQUINARIA PROCESO PRODUCTIVO

Desmontaje de la maquinaria que conforma el proceso productivo de la actividad

1,00

9.562,25

9.562,25

TOTAL CAPÍTULO 07 DEMOLICIÓN MAQNARIA 9.562,25



CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01

UD GESTIÓN DE RESIDUOS

Unidad para gestión de los residuos de demolición durante la ejecución de las obras según anejo correspondiente (RD105/2008)

	1,00	752,00	752,00
TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			752,00
TOTAL			28.040,95



RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE DEMOLICIÓN TOTAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C002	ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS	4.985,23	17,78
C004	CARPINTERIA.....	193,11	0,69
C005	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	5.387,80	19,21
C007	DEMOLICIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	4.999,00	17,83
C008	FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS.....	1.166,25	4,16
C009	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	995,31	3,55
C015	DEMOLICIÓN MAQNARIA.....	9.562,25	34,10
C016	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	752,00	2,68
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			28.040,95

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VIENTIOCHO MIL CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: José Antonio Alonso Gómez

Col. nº 623

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO V

PLIEGO DE CONDICIONES



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Art.1.- Obras objeto del presente proyecto: Se considerarán sujetas a este Pliego de Condiciones todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar totalmente terminada la adaptación del local conforme a los planos y demás documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija, se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten o en los correspondientes futuros anexos y segundas ediciones de los planos y demás documentos del presente proyecto.

En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a las propuestas que formule el Director de Obra.

Art.2.- Obras Accesorias no especificadas en el Pliego: Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en el presente proyecto, el adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que al efecto reciba del Director de Obra y en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen quehacer constructivo.

El Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del adjudicatario.

Art.3.- Documentos que definen las obras: Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Memoria, pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y los Presupuestos que se aprueben.

Cualquier cambio en el planteamiento de la obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección de Obra para que lo apruebe y redacte el correspondiente proyecto reformado.

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente proyecto, el contratista estará obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del director de obra. El contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Art.4.- Compatibilidad y relación entre los documentos: En caso de contradicción entre la Memoria, sus Anexos o el Pliego de condiciones y los Planos habrá de ser ejecutado con arreglo a estos últimos.

Art.5.- Director de Obra: La propiedad nombrará en su representación a un titulado con atribuciones legales suficientes en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente proyecto. El contratista proporcionará toda clase de facilidades para que director de obra, o sus subalternos puedan llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del proyecto. La tramitación es ajena al director de obra, quien dará la orden de comienzo de la obra una vez conseguidos todos los permisos.

Además de todas las facultades particulares que correspondan al director de obra, es su misión específica la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, pudiendo incluso, recusar al contratista por causa justificada, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO II

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Art.6.- Replanteo: Antes de dar comienzo las obras, el director de obra, auxiliado por el personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del director de obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del contratista o de su representante.

Art. 7.- Prescripciones de obligado cumplimiento. El contratista se obliga al estricto cumplimiento de la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 02-08-2002 e Instrucciones Complementarias.
- Ley de Protección Ambiental 7/94 (BOJA 79/31-5-94) y Reglamentos para su Desarrollo y Ejecución D. 292/1995, 153/1996, 2977/1995, 74/1996, 283/1995.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas D.72/1992.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9-3-1971.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y peligrosas.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas Particulares de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.

Así mismo, las condiciones funcionales y de calidad relativas a los materiales, control de ejecución y seguimiento de los diferentes trabajos, así como los criterios de valoración y mantenimiento se adaptarán a lo especificado en las siguientes normas:

- NTE-EFL: Estructuras de fábrica de ladrillo.
- NTE-RPA: Revestimiento de paramentos, alicatados.
- NTE-RPE: Revestimiento de paramentos, enfoscado.
- NTE-RPG: Revestimiento de paramentos, guarnecidos y enlucidos.
- NTE-RPP: Revestimiento de paramentos, pinturas.
- NTE-RPR: Revestimiento de paramentos, revocos.
- NTE-RSS: Revestimiento de escaleras y suelos, soleras.



- NTE-RSB: Revestimiento de suelos y escaleras, terrazos.
- NTE-PTL: Tabiques de ladrillo.
- NTE-PTP: Tabiques prefabricados.
- NBE-CT-79: Condiciones térmicas de los edificios.
- NTE-ISS: Instalaciones de salubridad y saneamiento.
- NTE-ISD: Depuración y vertido
- NTE-ISA: Alcantarillado
- NTE-IEB: Instalación eléctrica de baja tensión
- NTE-IEI: Alumbrado interior.
- NTE-IEP: Puesta a tierra.
- NTE-IFA: Instalaciones de fontanería.
- NTE-IFC: Instalaciones de fontanería, agua caliente.
- NTE-IFF: Instalaciones de fontanería, agua fría.
- NTE-IC: Instalaciones de Climatización.
- NTE-ISV: Ventilación.
- NTE-IPF: Protección contra el fuego.

CAPÍTULO III

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Art. 8.- Remisión de solicitud de ofertas: Por la Dirección de Obra se solicitarán ofertas a las empresas especializadas del sector para la realización de las obras e instalaciones especificadas en el presente proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar, además de la mencionada oferta, la o las soluciones que recomiende.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Art.9.- Reclamaciones contra las órdenes de dirección: Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del director de obra solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo no se admitirá reclamación alguna.

Art.10.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe: Por falta de cumplimiento de las instrucciones del director de obra o de sus subalternos encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de sustituir a sus dependientes y operarios cuando el director de obra lo reclame.

Art.11.- Copia de los documentos: El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los pliegos de condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata.

Art.12.- Libro de Ordenes: En la oficina o casilla de la obra, tendrá el contratista el libro de órdenes, en el que se anotarán las que el director de obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligatorio para el contratista como las que figuran en el pliego de condiciones.

Art.13.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución: Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al director de obra del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su inicio, previamente se habrá suscrito el acta de replanteo.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días de la fecha de su adjudicación.

Las obras quedarán terminadas en el plazo de tres meses.

El contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial sobre el trabajo.

Art.14.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos: El contratista debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones necesarias y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en el presente proyecto.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que pudieran existir en estos, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el director de obra o sus subalternos no hayan llamado su atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Art.15.- Trabajos defectuosos: Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de obra o su representación adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o aparatos colocados no reúnen las condiciones mínimas exigibles, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas o desmontadas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, todo ello por cuenta de la contrata.

Art.16.- Obras y vicios ocultos: Si el director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y reconstrucción que se ocasionen serán de cuenta del contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo de la propiedad.

Art.17.- Materiales no utilizables o defectuosos: No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el director de obra, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar comprobaciones sobre ellos, ensayos o pruebas.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas etc. antes indicados serán por cuenta del contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, el director de obra dará orden al contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas.

Art.18.- Medios auxiliares: Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aún cuando no se halle expresamente estipulado, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el director de obra y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán por cuenta y riesgo del contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán así mismo por cuenta del contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales adecuadas, y todo lo necesario para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo a la legislación vigente.

Art.19.- Recepciones provisionales: Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia al propietario del director de obra y del contratista o su representante legal.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por aceptadas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser aceptadas, se hará constar en acta y se especificarán en la misma las instrucciones precisas y detalladas que el director de obra debe señalar al contratista para remediar los defectos observados, fijándoles un plazo para ser subsanados, expirado el cuál se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este proyecto, se levantará un acta por duplicado, a la que se acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al contratista.

Art.20.- Plazo de Garantía: Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía, que será de un año. Durante este período, el contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Art.21.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente: Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, procederá a disponer todo lo que precise para que se atienda la guardería, limpieza y todo lo que fuera menester para su buena conservación, corriendo todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director de obra le fije.

Art.22.- Recepción definitiva: Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica, en caso contrario, se retrasará la recepción de la obra hasta



que a juicio del director de obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este proyecto.

Si en el nuevo reconocimiento resultase que el contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Art.23.- Liquidación final: Terminadas las obras, se procederá a la liquidación final fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyan modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la dirección de obra con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la entidad propietaria, con el visto bueno del director de obra.

Art.23.- Liquidación en caso de rescisión: En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes y que incluirá el importe de las unidades e obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

CAPÍTULO IV

CONDICIONES ECONÓMICAS

Art.24.- Base fundamental: Se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos hayan sido ejecutados con arreglo al Proyecto y con la conformidad del director de obra.

Art.25.- Garantías: El director de obra podrá exigir al contratista la presentación de referencias bancarias o de otra índole al objeto de cerciorarse de si este reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato, estas referencias, si le son solicitadas, serán presentadas por el contratista antes de la firma del contrato.

Art. 26.- Fianzas: Se podrá exigir al contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 % del presupuesto de las obras.

Art.27.- Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza: Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de que las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Art.28.- Devolución de la fianza: La fianza depositada será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el contratista haya acreditado que no existe reclamación alguna contra él ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en la obra.

Art.29.- Reclamaciones de aumentos de precios: Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Art.30.- Revisiones de precios: Al contratarse las obras a riesgo y ventura, es natural que no se admita la revisión de los precios contratados

Art.31.- Elementos comprendidos en el presupuesto: Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de todos los medios auxiliares necesarios así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, no abonándose al contratista cantidad alguna por ninguno de estos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Art. 32.- Mejora de obras: No se admitirán mejoras de obra más que en el caso de que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los nuevos trabajos o que mejoren la calida de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas,



salvo en caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Art.33.- Seguro de los trabajos: El contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan, por contrata los objetos asegurados.

CAPÍTULO V

CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Art. 34.- Jurisdicción: Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias que pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el director de obra, y en último término a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Art.35.- Accidentes de trabajo y daños a terceros: En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes.

De los accidentes o perjuicios de todo género que por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer sobrevenir, será este el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

Art.36.- Causas de rescisión del contrato: Se consideran causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del contratista.
- 2.- La quiebra del contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos, derecho a indemnización alguna.

3.- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- A) La modificación del proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del director de obra, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, el 40 por 100 como mínimo de alguna de las unidades de proyecto modificadas.
- B) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la contrata, no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la fecha de adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.

5.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión exceda de un año.

6.- El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a esta.

9.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Almería, septiembre de 2023
El Ingeniero técnico Industrial



Fdo. José Antonio Alonso Gómez
Colegiado nº 623

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

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O.

Sucursal en España

C.I.F. W0275361D

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO VI

PRESUPUESTO



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**m2 DEMOLICIÓN CERRAMIENTO DE LADRILLO**

Demolición selectiva con medios manuales de doble tabique a la capuchina de ladrillo hueco sencillo.

Medida la superficie inicial deduciendo huecos.

NAVE Nº1 E	1	5,00	2,30	11,50
NAVE Nº1 N	1	0,92	2,20	2,02
NAVE Nº1 O	1	0,92	2,20	2,02
NAVE Nº3 O	1	5,00	2,30	11,50
NAVE Nº3 O	1	0,92	2,20	2,02
NAVE Nº2 N	1	3,00	2,30	6,90

35,96	52,10	1.873,52

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	1.873,52



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS									
2.01	m2 CERRAMIENTO LADRILLO CERAMICO								
	Fábrica de espesor de ladrillo cerámico de 14x19x30 cm, recibido con mortero de bastardo M10 (1:0,5:4) de cemento y cal; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.								
	NAVE Nº1 S	2	5,00		2,30		23,00		
	NAVE Nº3 O	1	5,00		2,30		11,50		
	NAVE Nº1 E	1	5,00		2,30		11,50		
	NAVE Nº1 N	2	5,00		2,30		23,00		
	NAVE Nº2 O	1	5,00		2,30		11,50		
	NAVE Nº1 O INTERIOR	1	7,00		2,30		16,10		
							96,60	30,95	2.989,77
2.02	m2 REVESTIMIENTO MONOCAPA								
	Enfoscado monocapa blanco. Medido a cinta corrida deduciendo huecos mayores de 10 m2. Incluye parte proporcional de ayudas y medios auxiliares.								
	NAVE Nº1 N	1	120,00		2,30		276,00		
	NAVE Nº1 E1	1	60,00		2,30		138,00		
	NAVE Nº1 E2	1	14,84		2,30		34,13		
	NAVE Nº1 S1	1	97,32		2,30		223,84		
	NAVE Nº1 S2	1	22,76		2,30		52,35		
	NAVE Nº1 O1	1	20,89		2,30		48,05		
	NAVE Nº1 O2	1	5,50		2,30		12,65		
	NAVE Nº2 S	1	15,00		2,30		34,50		
	NAVE Nº2 O	1	23,79		2,30		54,72		
	NAVE Nº3 O	1	19,84		7,66		151,97		
	NAVE Nº3 N	1	15,00		2,30		34,50		
	TALLER S	1	5,25		3,50		18,38		
	TALLER O	1	8,15		3,50		28,53		
	TALLER N	1	5,25		3,50		18,38		
	NAVE Nº3 E	1	5,50		2,30		12,65		
	DEDUCIR								
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 N	-4	5,00		2,30		-46,00		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 N	-2	0,92		2,30		-4,23		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 E	-4	5,00		2,30		-46,00		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 E	-2	0,92		2,20		-4,05		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 S	-4	5,00		2,30		-46,00		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº3 O	-2	5,00		5,00		-50,00		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº3 O	-2	0,92		2,20		-4,05		
	PUERTA DE PASO NAVE Nº1 O	-4	0,92		2,20		-8,10		
	PUERTA TALLER O	-2	3,30		2,30		-15,18		
							915,04	15,24	13.945,21
2.03	m2 TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO C/ALMA CEL. 10+30+10 (50 mm)								
	Tabique formado por dos placas de yeso laminado de 10 mm de espesor sobre alma celular de 30 mm, y espesor final de 50 mm, atornillado a entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.								
	VESTUARIO Y COMEDOR	1	3,00		3,00		9,00		
		4	6,68		3,00		80,16		
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION	1	3,94		3,00		11,82		
	DEDUCCION								
	PUERTA COMEDOR	-1	0,92		2,20		-2,02		
							98,96	32,96	3.261,72



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.054	m2 TABIQUE DOBLE ESTRUCT. PL. YESO LAM. (13x2+46x2+13x2) 144 mm Tabique de doble estructura formado por con dos placas de yeso laminado de 13 mm de espesor por cada cara y espesor final de 144 mm, cubriendo la altura total de suelo a techo, atornillado a doble entramado de acero galvanizado con una separación de montantes de 60 cm, incluso nivelación, ejecución de ángulos, pasos de instalaciones y recibido de cajas, encintado y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de las placas. Medido deduciendo huecos.								
	VESTUARIO Y COMERDOR	1	19,75		3,00	59,25			
		1	6,68		3,00	20,04			
	GRUPO PCI	1	5,07		3,00	15,21			
		1	5,66		3,00	16,98			
	CUADROS ELETTRICO Y GRUPO PRESION	1	14,78		3,00	44,34			
	DEDUCCIÓN								
	PUERTA OFICINAS	-5	2,20		0,92	-10,12			
	VENTANA DESPACHO	-2	1,50		1,00	-3,00			
	VENTANA COMEDOR	-1	2,00		1,00	-2,00			
	PUERTA PCI	-1	2,20		2,30	-5,06			
	PUERTA COMPRESORES	-1	2,20		2,20	-4,84			
	PUERTA INVERSORES	-1	0,92		2,20	-2,02			
							128,78	47,15	6.071,98
2.055	m2 ALICATADO AZULEJO GRES PRETENSADO 25X33 BLANCO MATE Alicatado con junta minima (1.5 - 3 mm) realizado con azulejo de gres pretensado banco mate de 25x33 cm, colocado con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento, incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Badosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).								
	Vestuario	4	2,95		3,00	35,40			
		2	5,35		3,00	32,10			
		2	2,50		3,00	15,00			
		2	3,00		3,00	18,00			
		2	3,40		3,00	20,40			
	A deducir:	-3	0,82		2,10	-5,17			
		-3	0,30		0,60	-0,54			
							115,19	29,73	3.424,60
2.06	m2 FALSO TECHO DE FIBRAS VEGETALES Falso techo mediante panel de fibras vegetales, con acabado de la cara vista de fibra vegetal media, de 60x60 cm y 25 mm de espesor, con canto ranurado (C), según UNE-EN 13964, incluso sopor-tes, perfilaría necesaria y repaso de juntas, cumpliendo la Actual Normativa.								
	ASEO	1	3,00		3,40	10,20			
	DESPACHO	1	3,00		3,10	9,30			
	VESTUARIO 1	1	3,20		6,60	21,12			
	VESTUARIO 2	1	5,30		6,60	34,98			
	COMEDOR	1	6,30		6,60	41,58			
	VESTIBULO	1	1,50		6,30	9,45			
							126,63	28,15	3.564,63



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m2 PINTURA PLÁSTICA PARA INTERIORES Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.								
	VESTUARIO 1	2	6,60		2,70	35,64			
		2	3,20		2,70	17,28			
	DEDUCCION PUERTA	-1	0,82		2,10	-1,72			
	DEDUCCION VENTANA	-1	0,30		0,60	-0,18			
	VESTUARIO 2	2	6,60		2,70	35,64			
		2	5,30		2,70	28,62			
	DEDUCCION VENTANA	-1	0,30		0,60	-0,18			
	PASILLO	2	6,60		2,70	35,64			
		2	1,50		2,70	8,10			
	DEDUCCION PUERTA	-2	0,82		2,10	-3,44			
	COMEDOR	2	6,60		2,70	35,64			
		2	5,30		2,70	28,62			
	DEDUCCION PUERTA	-1	0,82		2,10	-1,72			
	DEDUCCION VENTANA	-1	1,00		2,00	-2,00			
	DESPACHO	2	3,10		2,70	16,74			
		2	3,00		2,70	16,20			
	DEDUCCION PUERTA	-1	0,82		2,10	-1,72			
	DEDUCCION VENTANA	-2	1,00		1,50	-3,00			
	INVERSORES	2	3,80		3,00	22,80			
		2	4,90		3,00	29,40			
	DEDUCCION PUERTA	-1	0,82		2,10	-1,72			
	COMPRESORES	2	3,80		3,00	22,80			
		2	9,80		3,00	58,80			
	DEDUCCION PUERTA	-1	2,20		2,20	-4,84			
	BLOQUE INVERSOR Y	1	14,80		3,00	44,40			
	COMPRESOR EXTERIOR								
	DEDUCCION PUERTA	-2	0,82		2,10	-3,44			
	BLOQUE VESTUARIOS EXTERIOR	1	26,40		3,00	79,20			
	DEDUCCION PUERTA	-4	0,82		2,10	-6,89			
	DEDUCCION VENTANA	-1	1,00		1,50	-1,50			
	DEDUCCION VENTANA	-1	1,00		2,00	-2,00			
	DEDUCCION VENTANA	-1	0,30		0,60	-0,18			
	DEDUCCION PUERTA	-1	0,82		2,10	-1,72			
						479,27		5,46	2.616,81
02.08	m2 PAVIMENTO GRES ANTIDESLIZANTE 30x30CM Pavimento cerámico con junta (>3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 30x30, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado (C2TE) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06). Medida la superfié realmente ejecutada.								
	ASEO	1	10,40			10,40			
	DESPACHO	1	9,40			9,40			
	VESTUARIO 1	1	21,00			21,00			
	VESTUARIO 2	1	35,00			35,00			
	DESPACHO	1	9,90			9,90			
	COMEDOR	1	41,70			41,70			
	COMPRESORES	1	37,20			37,20			
	INVERSORES	1	18,40			18,40			
						183,00		35,26	6.452,58
	TOTAL CAPÍTULO 02 ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS								42.327,30



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 URBANIZACIÓN									
3.01	m2 CALZADA + HORM. ASFALTICO								
Calzada formada por: base de 30 cm de espesor de Material seleccionado mas 10 cm de zahorra, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 7 cm de espesor, incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.									
ZONA NORTE	1	175,00	5,00	1,00	875,00				
							875,00	10,14	8.872,50
3.02	m3 EXC. VACIADO TIERRAS CONSIST. BLANDA								
Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.									
ZONA NORTE	1	175,00	8,00	0,25	350,00				
ZONA EXT 1	1	285,00		0,25	71,25				
							421,25	1,23	518,14
TOTAL CAPÍTULO 03 URBANIZACIÓN									9.390,64

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número 25/10/2023 de 25/10/2023 VIS-002640/23 de 25/10/2023 El visado acredita: la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación que se presenta al visado, informando que este colegio no asume responsabilidad por el contenido de la misma, ni garantiza su origen ni su veracidad, ni garantiza que no se han visado documentos que hubieran sido presentados con anterioridad al visado, ni garantiza que no se han visado documentos que se han visado con posterioridad al visado.

04.01

04.02

04.03

04.04

04.05

04.06

04.07

ORDEN	CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CARPINTERIA										
		u PUERTA SECCIONAL 5x5								
Puerta de acceso seccional motorizada de 5x5 m con puerta peatonal incluida, formada por: hoja de panel sandwich en blanco con aislante intermedio de poliretano inyectado, perímetro incluso p.p. de guías, muelles, cables y cierre manual, cerradura y ayudas de albañilería; construida según CTE.										
Medida de fuera a fuera del cerco.										
		PUERTA DE PASO NAVE N°1 N	2					2,00		
		PUERTA DE PASO NAVE N°1 E	2					2,00		
		PUERTA DE PASO NAVE N°1 S	2					2,00		
									6,00	3.250,00 19.500,00
		u PUERTA CORTAFUEGOS CORREDERA EI-60								
Puerta cortafuegos corredera de 5X4 m para evitar la propagación del fuego en edificios, con resistencia al fuego EI2-60, de 1 hoja rígida y deslizamiento lateral, con guía superior recta y contrapeso en poste de cierre, disparo mediante electroiman, panel lacado en ral:7044, incluye todos los accesorios como guías, cajón y marco de la puerta en galvanizado, amortiguador de impacto y estructura auxiliar de sujección a estructura existente, totalmente instalada.										
									1,00	4.540,00 4.540,00
		u PUERTA SECCIONAL 4x3								
Puerta de acceso seccional motorizada de 4x3 m con puerta peatonal incluida, formada por: hoja de panel sandwich en blanco con aislante intermedio de poliretano inyectado, perímetro incluso p.p. de guías, muelles, cables y cierre manual, cerradura y ayudas de albañilería; construida según CTE.										
Medida de fuera a fuera del cerco.										
		PUERTA DE PASO NAVE N°1 NAVE	1					1,00		
		3								
									1,00	2.950,00 2.950,00
		m2 PUERTA CORREDERA AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2)								
Puerta de hojas correderas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.										
		PUERTA TALLER	1	3,00		3,00		9,00		
									9,00	53,07 477,63
		m2 PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. EMPANEL. DUELAS MACHIEM. 2 CARAS								
Puerta de entrada a vivienda para barnizar, formada por: precerco de 90x30 mm, con garras de fijación, cerco de 90x50 mm, tapajuntas de 70x20 mm y hoja con empanelado de duelas machihembradas de 15 mm de espesor, por las dos caras en madera de pino flandes, cerradura, herrajes de colgar y seguridad, pomos y mirilla óptica, en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.										
		VESTUARIOS Y COMEDOR	6	0,82		2,20		10,82		
									10,82	206,96 2.239,31
		m2 PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO III (1,50-3 m2)								
Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.										
		NAVE 1	1	0,82		2,20		1,80		
		NAVE 2	2	0,82		2,20		3,61		
		NAVE 3	2	0,82		2,20		3,61		
									9,02	58,96 531,82
		m2 PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2)								
Puerta de hojas abatibles ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm tipo IV (> 3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.										
		NAVE N°3	1	2,30		2,30		5,29		
		Grupo Contraincendios	1	2,30		2,30		5,29		



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.58	m2 VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (1,50-3 m2)						10,58	55,13	583,28
	Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	VESTUARIOS COMEDOR	2	1,50		1,00	3,00			
		1	2,00		1,00	2,00			
							5,00	35,40	177,00
2.59	m2 VENTANA FIJA AC. GALVANIZADO TIPO III (0,2-1,5 m2)								
	Ventana fija ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (0,2-1,5 m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.								
	VESTUARIOS COMEDOR	3	0,30		0,60	0,54			
							0,54	113,14	61,10
	TOTAL CAPÍTULO 04 CARPINTERIA.....								31.060,14



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									
SUBCAPÍTULO 05.01 DETECCIÓN Y EXTINCIÓN									
05.01.01	u CENTRAL DETECCIÓN AUT. 8 ZONAS NCENDIOS Central de señalización de detección automática de incendios, para 8 zonas detección y 6 extinción, formada por armario con tapa de metacrilato conteniendo: un bloque aliment. con transformador-rectificador 220 VCA/24 VCC, batería a 24 VCC para 24 horas, alarma acústica. Instalada según RIP-CI. Medida la cantidad ejecutada						1,00	325,00	325,00
05.01.02	u PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada. NAVE 1 11 11,00 NAVE 2 1 1,00 NAVE 4 2 2,00 OFICINA 1 1,00						15,00	45,00	675,00
05.01.03	u DETECTOR OPTICO DE HUMOS Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación. Instalado según RIPCI y preparado para funcionar. Medida la unidad instalada. VESTUARIO Y COMEDOR 8 8,00 OFICINA 4 4,00 NAVE 1 1 1,00 GRUPO PRESION 1 1,00 GRUPO CONTRAINCENDIOS 1 1,00 INVERSOR 1 1,00 TALLER 1 1,00						17,00	35,00	595,00
05.01.04	u DETECTOR LINEAL DE HUMOS DE INFRARROJOS Suministro e instalación de detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 120 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación. Completamente instalado según RIPCI y preparado para su funcionamiento. Medida la unidad instalada. NAVE 1 8 8,00 NAVE 2 1 1,00 NAVE 2 1 1,00 NAVE 4 2 2,00						12,00	210,00	2.520,00
05.01.05	u SIRENA OPTICO ACÚSTIC PARA MONTAJE INTERIOR Suministro e instalación de sirena electrónica, de color rojo, para montaje interior, con señal óptico-acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación. Totalmente instalada. Medida la unidad instalada. NAVE 1 4 4,00 NAVE 2 1 1,00 NAVE 4 1 1,00 EXTERIOR 2 2,00						8,00	80,00	640,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.01.06	m CIRCUITO CABLE RESISTEN AL FUEGO 2x1,5mm2 Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs Detec-Signal (AS+) "PRYSMIAN" O SIMILAR , para pulsadores, detectores y alarmas, tipo SOZ1-K (AS+), tensión nominal 300/500 V, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1,5 mm² de sección, aislamiento de silicona, pantalla de cinta de aluminio y poliéster con hilo de drenaje de 0,22 mm² de sección, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas. Incluso p/p de tubo de PVC rígido o flexible, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.						1.230,00	3,10	3.813,00
5.01.07	u EXTINTOR DE POLVO ABC, 6 KG 27A 83B Extintor móvil, de polvo ABC, con 6 kg de capacidad eficacia 13-A, 89-B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según rgto. de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; instalado según CTE y RIPCI. Medida la cantidad ejecutada.								
	OFICINA	4					4,00		
	NAVE 1	21					21,00		
	NAVE 2	2					2,00		
	NAVE 3	1					1,00		
	NAVE 4	2					2,00		
	TALLER	1					1,00		
							31,00	24,00	744,00
5.01.08	u EXTINTOR MOVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, CON 5KG Suministro e instalación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora								
	VESTUARIO Y COMEDOR	5					5,00		
	OFICINA	1					1,00		
	GRUPO PRESION	1					1,00		
	GRUPO CONTRAINCENDIOS	1					1,00		
							8,00	68,00	544,00
5.01.09	u EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 50 KG 89A-610B Suministro y colocación de carro extintor móvil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 89A-610B, con 50 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso carro sobre ruedas y accesorios. Totalmente montado.								
	NAVE 1	6					6,00		
	NAVE 4	1					1,00		
	EXTERIOR	8					8,00		
							15,00	178,00	2.670,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 DETECCIÓN Y EXTINCIÓN									12.526,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS									
05.02.01	m BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25mm/20m Ud. Boca de incendios equipada BIE de 25mm de superficie formada por cabina en chapa de acero 700x700x250mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadrado de 8mm. y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20m de manguera semirígida y manómetro de 0 a 16kg/cm2 según norma UNE 23.403 certificado por AENOR. Totalmente instalada.						13,00	250,00	3.250,00
05.02.02	m TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 1 1/2". TUBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 1 1/2". Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Ejecutada según RIPCI. Medida la longitud instalada.						230,00	14,00	3.220,00
05.02.03	m TUBERÍA ACERO RANURADO ROJO 2". UBERÍA ACERO PARA DISTRIBUCIÓN AGUA PCI, DIÁMETRO 2". Suministro e instalación de red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 60 mm de diámetro. Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Ejecutada según RIPCI. Medida la longitud instalada.						282,00	18,00	5.076,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 INSTALACIÓN BOCAS DE									11.546,00
SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACION DE HIDRANTES									
05.03.01	u HIDRANTE COLUMNA SECA. 4" 3B. T.RECTA Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma curva a la red, carrete de 500 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación						1,00	450,00	450,00
05.03.02	u HIDRANTE DE ARQUETA Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con válvula de compuerta, con una salida de 2 1/2" DN 70 mm, racor y arqueta. Incluso elementos de fijación.						7,00	350,00	2.450,00
05.03.03	u ARQUETA COMPLETA RECTANGULAR 1 Ó 2 BOCAS Colocación de arqueta de registro rectangular para una o dos bocas de hidrante.						7,00	31,50	220,50
05.03.04	u CABINA INTEMPERIE P/ EQUIPAMIENTO HIDRANTE Cabina para intemperie con pedestal para equipamiento portátil de hidrante, en chapa de acero pintado en rojo, con doble tejadillo pintado en blanco, puerta metálica con cerradura de resbalón, división interna para accesorios, dimensiones 1500x1500x500 mm, totalmente montada, según CTE/DB-SI 4.						8,00	122,00	976,00
05.03.05	u EQUIPAMIENTO PARA HIDRANTE Equipamiento para hidrante formado por: un tramo de manguera plana 70 mm/15 m racorado, dos tramos de manguera plana 45 mm/15 m; una bifurcación 2 1/2" con calzada de 70 mm y dos salidas de 45 mm, una reducción de 70 a 45 mm, una lanza de 3 efectos de 70 mm con racor y dos lanzas 3 efectos 45 mm con racor, totalmente instalada, según CTE/DB-SI 4.						8,00	235,00	1.880,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.03.06	m TUBERIA POLIETILENO PN16 160 MM PE100 Tubería de polietileno PE100 de alta densidad, PN16, banda azul, de dimensiones 63x5,8 mm, con uniones soldadas realizadas por polifusión, para conducción de agua fría. Recubierta exteriormente con tubo corrugado de PEAD de Ø160 mm para ser tendida en zanja. Incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios de montaje del mismo fabricante que la tubería, llaves de paso tipo globo, y pequeño material. Completamente instalada y comprobada su estanqueidad.						496,00	16,00	7.936,00
5.03.07	m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme existente con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	2	496,00			992,00			
5.03.08	m3 EXCAVACION DE ZANJA M.MECÁNICOS Excavación de zanja mediante retroexcavadora de tierras de consistencia media, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. incluida p.p. de entibaciones y la retirada de material. Medida en perfil natural.	1	496,00	0,40	0,80	158,72	992,00	2,99	2.966,08
5.03.09	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO HM<10cm MECÁNICA Demolición de pavimentos de hormigón en masa de hasta 10cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	1	496,00	0,40		198,40	158,72	8,52	1.352,29
5.03.10	m3 RELLENO MAT. SELECCIONADO CON MEDIOS MECÁNICOS Relleno con material seleccionado realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor modificado. Incluido adquisición de préstamo. Medido en perfil compactado.	1	496,00	0,40	0,40	79,36	198,40	6,77	1.343,17
5.03.11	m2 SOLERA HORMIGÓN FRATASADO HM-20/P/20/IIa 15CM Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-25/P/20/IIa fabricado en central, con adición de fibras de poliuretano; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, con acabado fratasado y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica, según EHE-08.						79,36	4,42	350,77
5.03.12	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/X0 EN CIMENTOS Hormigón en masa para relleno de zanja HM-20/P/40/X0, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	1	496,00	0,40	0,40	79,36	198,00	30,84	6.106,32
							79,36	46,78	3.712,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 INSTALACION DE HIDRANTES									29.743,59



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6 Este visado acredita la veracidad y habilitación profesional del autor de la obra, pero no garantiza la ausencia de errores ni la responsabilidad por los daños que tengan su origen en los datos que hubieran debido ser verificados por el usuario. Se prohíbe su uso para fines distintos a los contemplados en el presente visado.

CÓDIGO

RESUMEN

UDS

LONGITUD

ANCHURA

ALTURA

PARCIALES

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

SUBCAPÍTULO 05.04 ALMACENAMIENTO DE AGUA

05.04.01

u

DEPÓSITO ALMACENAMIENTO AGUA CONTRA INCENDIOS 308 m3

Depósito para el almacenamiento de agua del sistema contraincendios con capacidad de 308 m3, con un diámetro de 7,02 y una altura 8,45 m, constituido de planchas de acero galvanizado que solapan unas sobre otras. Este ensamblaje se realiza con tornillos especiales dispuestos con la caeza redonda al interior y la tuerca al exterior. La superficie interior se cubre con pintura bituminosa de color negro que protege la chapa del contacto directo con el auga y oscurece el interior para reducir la aparición de microorganismos. Incluye todas las conexiones y accesorios que requiere la instalación; Carcasa con tapa de registro para conexión de llenado diseñada con rejilla de venteo, Escalera de acceso a la cubierta con tramo de seguridad desmontable, Plataforma en la parte superior con barandilla, Boca de hombre vertical de 600 mm en la primera virola, Conexión por brida de aspiración con codo interior y placa antivortice (para equipos de bombeo), Conexión de rebosadero, Conexión de llenado con válvula de flotador, Conexión de vaciado con válvula de compuerta, Conexión para retorno de pruebas, Soportes exteriores regulables con abarcón para tubos, Indicador de nivel manométrico, Chivato de rebose, Interruptores de nivel y Resistencia antihielo. Totalente instalado.

1,00

12.780,00

12.780,00

05.04.02

u

SISTEMA DE LLENADO DEPÓSITO

Sistema de llenado de depósito compuesto por tubería de polietileno y acero hasta la toma de agua a una distancia aproximada de 57 m. Incluido interruptor de corte, vaLvulas y accesorios necesaraio para cumplir normativa vigente.

1,00

668,00

668,00

05.04.03

u

GRUPO DE PRESIÓN CONTRA INCENDIOS 190M3/90MCA ELET+DIESEL

Suministro e instalación de grupo de presión contraincendios DIESEL según UNE 23.500/2012 caudal 190 m3/h, presión: 90 mca, compuesto por bomba principal DIESEL de 122 CV, bomba electrica de 190m3/h, bomba jockey de 4 CV, colector de impulsión, valvulería, presostatos, manómetro, cuadro eléctrico y calderín de membrana, todo montado sobre bancada y cableado. Incluye baterías y cargador. Totalmente instalado y puesto en funcionamiento. Incluso pequeño material. Medida la unidad instalada.

1,00

16.530,00

16.530,00

05.04.04

u

VALVULA COMPUERTA CIERRE ELASTICO HUSILLO ASCENDENTE 6"

Válvula de compuerta de husillo ascendente y cierre elástico, unión con bridas, de 6" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.

1,00

195,00

195,00

05.04.05

u

VALVULA COMPUERTA CIERRE ELASTICO 5"

Válvula de compuerta de fundición dúctil de 125 mm de diámetro interior, conforme UNE-EN 1171:2016, con cierre elástico mediante compuerta revestida con EPDM y eje de giro de acero inoxidable, con recubrimiento epoxi del cuerpo de la válvula >250 micras, para una presión nominal máxima de 16 bar, colocada en tubería de abastecimiento de agua, mediante bridas de unión incluso y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

7,00

145,00

1.015,00

05.04.06

u

VALVULA COMPUERTA CIERRE ELASTICO 3"

Válvula de mariposa (clapeta) con reductor, de conexión ranurada de 3", equipada con volante desmultiplicador y final de línea. Apta para una presión de trabajo máxima de 20 bar. Dispositivo especial para instalaciones de protección contra incendios, pintada en color rojo y con homologaciones FM y UL. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares. .

2,00

89,00

178,00

05.04.07

u

VALVULA DE RETENCION 5"

Ud. Válvula de retención colocada en canalización de 5" de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.

2,00

115,00

230,00

[illegible]



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.06 SECTORIZACIÓN Y PROTECCIÓN PASIVA									
5.06.01	m2 PINTURA INTUMESCENTE (EI-30) Revestimiento intumescenteEI 30 (con espesores según anexo de masividades) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris.						4.960,00	4,89	24.254,40
5.06.02	m2 PINTURA INTUMESCENTE (EI-60) Revestimiento intumescenteEI 60(con espesores según anexo 12 de masividades) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris.						18,00	6,19	111,42
5.06.03	m² FRANJA CORTAFUEGOS HORIZONTAL EI 60 Franja de encuentro Medianeria - Cubierta de Resistencia al fuego EI60, para ángulos de instalación en obra comprendidos entre 14º y 45º formada por dos placas de yeso laminado PLACO® PPF 15 o sumilar de 15 mm de espesor, fijadas a las escuadras soporte de PLACO®, confeccionadas con Railes de 48 mm, Montantes de 48 mm y F-530. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería. Resistencia al fuego en min: 60, Instalado según la documentación actual de PLACO® y el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) Según proyecto e indicaciones de la Dirección Técnica. Medida la superficie ejecutada.						20,00	42,00	840,00
5.06.04	m² FRANJA CORTAFUEGOS VERTICAL EI 60 Franja de encuentro Medianeria - Cubierta de Resistencia al fuego EI60, para ángulos de instalación en obra comprendidos entre 14º y 45º formada por dos placas de yeso laminado PLACO® PPF 15 o sumilar de 15 mm de espesor, fijadas a las escuadras soporte de PLACO®, confeccionadas con Railes de 48 mm, Montantes de 48 mm y F-530. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería. Resistencia al fuego en min: 60, Instalado según la documentación actual de PLACO® y el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) Según proyecto e indicaciones de la Dirección Técnica. Medida la superficie ejecutada.						13,00	42,00	546,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.06 SECTORIZACIÓN Y									25.751,82
TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS									116.630,86





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01.05	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 600 LÚM., 1 HORA EVAC. Ud. Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia para colocar en recorridos de evacuación, de 600 lúmenes, con lámpara LED, para tensión 220 V, dos horas de autonomía y conjunto óptico de evacuación, IP20 IK04 con caja para empotrar en techo. Luminaria formada por tres módulos independientes: conjunto óptico, sistema electrónico y baterías. Conjunto óptico formado por un reflector en material sintético pintado en diferentes colores y dos opciones de lente: evacuación y antipánico. Sistema electrónico y baterías alojadas en módulos de material sintético, unidos por fuelles flexibles de EPDM. Funcionamiento no permanente. Incluso accesorios, fijación y conexión; instalado según CTE, RIPCI y REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
	Nave 1	60					60,00		
	Nave 2	5					5,00		
	Nave 3	3					3,00		
							68,00	45,00	3.060,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 ALUMBRADO DE EMERGENCIA									6.482,08
SUBCAPÍTULO 06.02 LUMINARIAS									
06.02.01	u DOWNLIGHT 12 W Ud. Suministro e instalación de luminaria empotrada circular modelo IP44IK07 de 12W. Índice de reproducción cromática (ICR) 83, temperatura de color 4000K, mantenimiento de flujo luminoso al 70% de 40.000h (L70B50), factor de potencia de 0,9, luminancia de salida de 1.380 lm, diámetro de 192mm, fabricado en aluminio inyectado fundido a presión color blanco, equipamiento con transformador electrónico 12v/50w, con balasto electrónico para lámpara led 12W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, estructura auxiliar para montaje en falso techo tanto en desmontable como en fijo, tapas finales de línea, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
	Oficina	2					2,00		
	Vestuarios	6					6,00		
							8,00	25,73	205,84
06.02.02	u DOWNLIGHT 21 W Ud. Suministro e instalación de luminaria empotrada circular modelo IP44IK07 de 21W. Índice de reproducción cromática (ICR) 83, temperatura de color 4000K, mantenimiento de flujo luminoso al 70% de 40.000h (L70B50), factor de potencia de 0,9, luminancia de salida de 2.190 lm, diámetro de 220mm, fabricado en aluminio inyectado fundido a presión color blanco, equipamiento con transformador electrónico 12v/50w, con balasto electrónico para lámpara led 20W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea, estructura auxiliar para montaje en falso techo tanto en desmontable como en fijo, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
	Oficina	11					11,00		
	Vestuarios	20					20,00		
							31,00	30,05	931,55



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02.03	u PANTALLA ESTANCA BERNA SUPRA 55W Ud. Suministro e instalación de pantalla estanca marca SECOM, modelo BERNA SUPRA, de 55W. Índice de reproducción cromática (ICR) > 80, temperatura de color 4000K, mantenimiento de flujo luminoso al 80% de 50.000h (L80B20), factor de potencia mayor o igual a 0,9, luminancia de salida de 9.211 lm, longitud de 1300mm, fabricado en acero zincado barnizado previamente al horno con resina poliéster estabilizado a los rayos UV en color blanco, equipamiento con transformador electrónico 12v/50w, con balasto electrónico para lámpara led 39W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea, elementos de montaje colgadas mediante cadenas, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
	Taller	4						4,00	
	Inversores	2						2,00	
	Compresores	4						4,00	
							10,00	49,10	491,00
06.02.04	u FOCO DESCOLGADO KONAK N1 100 W Ud. Suministro e instalación de foco descolgado LED para usos industrial, marca SECOM, modelo KONAK N1, de 100 W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea, elementos de montaje colgadas mediante cadenas, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
	Nave 1	152						152,00	
	Nave 2	10						10,00	
	Nave 3	6						6,00	
	Nave 4	14						14,00	
							182,00	64,00	11.648,00
06.02.05	u FOCO EXTERIOR 150 W Ud. Suministro e instalación de foco para uso en exteriores, montado en pared, de 150 W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea, elementos de montaje colgadas mediante cadenas, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
	En fachada	23						23,00	
	En monolito	2	3,00					6,00	
							29,00	98,00	2.842,00
06.02.06	u LUMINARIA SOBRE BÁCULO h=7 m 150 W Ud. Suministro e instalación de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria cilíndrica de 140 mm de diámetro y 1400 mm de altura, columna cilíndrica de plástico de 2600 mm, de 150 W. Incluidos lámparas, instalación, elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea, elementos de montaje colgadas mediante cadenas, montaje y p.p. de pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.								
							18,00	425,00	7.650,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 LUMINARIAS									23.768,39

[illegible]



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.04 DISTRIBUCIÓN FUERZA									
06.04.01	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 2P+T 16A Ud. de suministro e instalación de toma de corriente empotrada 2P+T 16A 250V, instalada a una altura indicada en planos, conforme a las normas CEI, UNE 20315/79 y norma CEI respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe con t.t. lateral, marco, obturador, parte proporcional de caja de derivación estanca libre de halógenos, cableado para las tomas de corriente desde la caja de derivación de la bandeja hasta el punto terminal, con cable libre de halógenos, no propagador de la llama, en manguera hasta la propia caja de mecanismo, de la sección indicada y tensión de aislamiento 0.6/1 kV. Incluido el tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera, normas UNE, etc., incluso parte proporcional de mano de obra, ayudas de albañilería, transporte, pequeño material, material complementario, piezas especiales, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Se entregará a la DF copia de los certificados de conformidad CE y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas según UNE. Medida la unidad totalmente probada y funcionando correctamente.								
	Oficina	1					1,00		
								1,00	35,56
									35,56
06.04.02	u TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 2P+T 16A, CON TAPA IP54, LOCAL HÚMEDO Ud. Suministro e instalación de toma de corriente para locales húmedos, empotrada estanca 2P+T 16A 250V, IP 54, conforme a las normas CEI, UNE 20315/79 y norma CEI respecto a la prueba del hilo incandescente. Colocada a una altura superior a un lavabo o fregadero en aseos, vestuarios o puntos de consumo de agua. Incluso mecanismo, fijaciones, placa, soporte, etc., parte proporcional de caja de derivación estanca libre de halógenos, cableado para las tomas de corriente desde la caja de derivación de la bandeja hasta el punto terminal, con cable libre de halógenos y no propagador de la llama, en manguera hasta la propia caja de mecanismo, de la sección indicada y tensión de aislamiento 0.6/1 kV. Incluido el tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera, normas UNE, etc., incluso parte proporcional de mano de obra, ayudas de albañilería, transporte, piezas especiales, pequeño material, material complementario, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Se entregará a la DF copia de los certificados de conformidad CE y cumplimiento de las condiciones anteriores de cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. Medida la unidad totalmente probada y funcionando correctamente.								
	Oficina	2					2,00		
	Vestuarios	6					6,00		
								8,00	39,98
									319,84
06.04.03	u TOMA DOBLE EMPOTRADA 2P+T 16A Ud. de suministro e instalación de doble toma de corriente, empotrada 2P+T 16A 250V, instalada a una altura indicada en planos, conforme a las normas CEI, UNE 20315/79 y norma CEI respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, bases de enchufe con t.t. lateral, marco, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca libre de halógenos, cableado para las tomas de corriente desde la caja de derivación de la bandeja hasta el punto terminal, con cable libre de halógenos y no propagador de la llama, en manguera hasta la propia caja de mecanismo, de la sección indicada y tensión de aislamiento 0.6/1 kV. Incluido el tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera, normas UNE, etc., incluso parte proporcional de mano de obra, ayudas de albañilería, transporte, pequeño material, material complementario, piezas especiales, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Se entregará a la DF copia de los certificados de conformidad CE y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas según UNE. Medida la unidad totalmente probada y funcionando correctamente.								
	Oficina	3					3,00		
	Vestuarios	11					11,00		
								14,00	38,08
									533,12



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04.04	u TOMA TRIPLE EMPOTRADA 2P+T 16A Ud. de suministro e instalación de triple toma de corriente , empotrada 2P+T 16A 250V, instalada a una altura indicada en planos, conforme a las normas CEI, UNE 20315/79 y norma CEI respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, bases de enchufe con t.t. lateral, marco, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca libre de halógenos, cableado para las tomas de corriente desde la caja de derivación de la bandeja hasta el punto terminal, con cable libre de halógenos y no propagador de la llama, en manguera hasta la propia caja de mecanismo, de la sección indicada y tensión de aislamiento 0.6/1 kV. Incluido el tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado en el REBT y al menos del doble de la sección del diámetro exterior de la manguera, normas UNE, etc., incluso parte proporcional de mano de obra, ayudas de albañilería, transporte, pequeño material, material complementario, piezas especiales, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Se entregará a la DF copia de los certificados de conformidad CE y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas según UNE. Medida la unidad totalmente probada y funcionando correctamente.								
	Oficina	4					4,00		
								4,00	39,86
									159,44
06.04.05	u PUESTO TRABAJO 4 TOMAS 2P+T 16A + 2 RJ45 Ud. de suministro e instalación de caja de empotrar de 6 módulos, con 2 bases dobles schuko de 2P+TTL 16A con piloto indicador de tensión (2 módulos blanco) y 1 módulo con dos conectores RJ45 cat. 6. Incluso placa para tomas RJ45 con guardapolvo señalizadas con el par correspondiente en rack, conectores, marco portamecanismos, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca libre de halógenos, cableado para las tomas de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con cable libre de halógenos de sección según esquema unifilar, no propagador de la llama, de emisión de humos y opacidad reducida y tensión de aislamiento 0.6/1 kV, así como el tubo corrugado libre de halógenos del diámetro mínimo indicado según el REBT. Además se incluye etiquetado de la toma RJ45 y certificación según UNE 50173-1, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente probada y funcionando correctamente.								
	Oficina	5					5,00		
	Vestuarios	1					1,00		
								6,00	97,91
									587,46
06.04.06	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 20 MM LIBRE HALÓGENOS Tubo flexible corrugado libre de halógenos de diámetro 20 mm, con p.p. de fijaciones y piezas especiales, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.								
	Toma simple	1	7,00				56,00	=C06.4	08ETT00003N7
	Toma local húmedo	1	7,00				98,00	=C06.4	08ETT00003N1
	Toma doble	1	7,00				42,00	=C06.4	08ETT00003N11
	Toma triple	1	7,00				28,00	=C06.4	08ETT00003N1N
	Puesto de trabajo	1	7,00				7,00		
								231,00	1,58
									364,98
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 DISTRIBUCIÓN FUERZA								2.000,40



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.05 CUADROS ELECTRICOS									
06.05.01	u CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCION Cuadro general de mando y protección, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.								
							1,00	4.500,00	4.500,00
06.05.02	u SUBCUADRO DE ILUMINACIÓN Subcuadro iluminación, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	1.251,00	1.251,00
06.05.03	u SUBCUADRO ALUMBRADO EXTERIOR Subcuadro Alumbrado Exterior, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	850,00	850,00
06.05.04	u SUBCUADRO PALETS 1 Subcuadro .Palets 1, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	2.500,00	2.500,00
06.05.05	u SUBCUADRO PALETS 2 Subcuadro Palets 2., con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	3.200,00	3.200,00
06.05.06	u SUBCUADRO DESTACKING Subcuadro .Destacking, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	1.250,00	1.250,00
06.05.07	u SUBCUADRO DH PALETS Subcuadro DH Palets, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	1.540,00	1.540,00
06.05.08	u SUBCUADRO CLAVOS Subcuadro Clavos, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	1.320,00	1.320,00
06.05.09	u SUBCUADRO TALLER Subcuadro de Taller, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	850,00	850,00
06.05.10	u SUBCUADRO OFICINA Subcuadro de Oficina, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	642,00	642,00

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISAADO electrónico número 002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

ORDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05.11	u SUBCUADRO VESTUARIO Subcuadro de Vestuario, con 30% incluido para futuras ampliaciones, todo incluido, incluso ayudas de albañilería, según normativa vigente y esquema unifilar aportado en documentación gráfica.						1,00	752,00	752,00
06.05.12	u SUBCUADRO DE TOMAS Ud. de subcuadro de toma trifásicas y monofásicas. Incluso p.p. de cajas de derivación, de cableado eléctrico y bandeja eléctrica/tubo corrugado/tubo rígido según esquema unifilar, ayudas de albañilería y pequeño material. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Nave 1	15				15,00			
	Mave 2	1				1,00			
	Nave 3	1				1,00			
	Nave 4	2				2,00			
							19,00	250,00	4.750,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 CUADROS ELECTRICOS								23.405,00
	SUBCAPÍTULO 06.06 CANALIZACION ELECTRICA								
06.06.01	m BANDEJA DE REJILLA 400x60 mm Ml. de suministro e instalación de bandeja de rejilla metálica de acero galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461. Dimensiones 400x60 mm. Incluida parte proporcional de enlaces de bandejas, soportes a pared, techo o suelo, según obra, elementos de sectorización de incendios necesarios y puesta a tierra. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente instalada, probada y funcionando correctamente.	1	510,00			510,00			
							510,00	19,34	9.863,40
06.06.02	m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme existente con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	2	475,00			950,00			
							950,00	2,99	2.840,50
06.06.03	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO HM<10cm MECÁNICA Demolición de pavimentos de hormigón en masa de hasta 10cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	1	475,00	0,30		142,50			
							142,50	6,77	964,73
06.06.04	m3 EXCAVACION DE ZANJA M.MECÁNICOS Excavación de zanja mediante retroexcavadora de tierras de consistencia media, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. incluida p.p. de entibaciones y la retirada de material. Medida en perfil natural.	1	475,00	0,30	0,60	85,50			
							85,50	8,52	728,46
06.06.05	m3 RELLENO MAT. SELECCIONADO CON MEDIOS MECÁNICOS Relleno con material seleccionado realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor modificado. Incluido adquisición de préstamo. Medido en perfil compactado.	1	475,00	0,30	0,20	28,50			
							28,50	4,42	125,97

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

Se ha verificado la identidad y la habilitación profesional del autor y se ha comprobado que no existen otros documentos que tengan su origen en defectos de manipulación por ensayo al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado y pondera subsiguientemente los datos que se han visado.

ITEM	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	m2 SOLERA HORMIGÓN FRATASADO HM-20/P/20/IIa 15CM Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-25/P/20/IIa fabricado en central, con adición de fibras de poliuretano; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, con acabado fratasado y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica, según EHE-08.	1	475,00				0,30	142,50	
							142,50	30,84	4.394,70
06.07	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/X0 EN CIMENTOS Hormigón en masa para relleno de zanja HM-20/P/40/X0, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	1	475,00	0,30	0,40	57,00			
							57,00	46,78	2.666,46
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.06 CANALIZACION ELECTRICA									21.584,22
SUBCAPÍTULO 06.07 CABLEADO									
06.07.01	m CABLE UNIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 240 mm2 Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 250 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						300,00	32,00	9.600,00
06.07.02	m CABLE UNIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 150 mm2 Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción..						832,00	27,00	22.464,00
06.07.03	m CABLE UNIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 120 mm2 Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						245,00	26,10	6.394,50
06.07.04	m CABLE UNIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 95 mm2						208,00	25,60	5.324,80
06.07.05	m CABLE UNIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 70 mm2 Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						240,00	17,30	4.152,00
06.07.06	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x35 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						295,00	12,80	3.776,00
06.07.07	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x25 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						478,00	11,70	5.592,60



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07.08	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x16 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.								
06.07.09	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 2x16 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						294,00	10,40	3.057,60



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número 25/10/2023 CSY: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

Ese visado acredita la identidad y la correcta e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con normativa aplicable al trabajo profesional que se indica. Se informa que el colegio responde subsidiariamente de los datos que figuran en los documentos que se visan y que guarden relación directa con los elementos que se visan.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.07.10	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x10 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						652,00	9,20	5.998,40
06.07.11	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x6 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						90,00	8,50	765,00
06.07.12	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 2x6 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						475,00	7,14	3.391,50
06.07.13	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 2x4 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						1.200,00	3,20	3.840,00
06.07.14	m CABLE UNIPOLAR SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV 4 mm2 Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.						9,00	3,05	27,45
06.07.15	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 4x2,5 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						270,00	1,09	294,30
06.07.16	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 2x2,5 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						43,00	3,02	129,86
06.07.17	m CABLE MULTIPOLAR RV-K Eca 0,6/1 kV 2x1,5 mm2 Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						5.659,80	1,96	11.093,21
							210,00	1,51	317,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.07 CABLEADO									86.218,32



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.08 RED DE PUESTA A TIERRA									
06.08.01	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.								
06.08.02	m CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2 Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida longitud ejecutada desde la arqueta de conexión hasta la última pica.						1,00	90,52	90,52
06.08.03	u ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra, incluso excavación, relleno y conexiones; construida según REBT. Medida la cantidad ejecutada.						30,00	12,43	372,90
							1,00	86,89	86,89
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.08 RED DE PUESTA A TIERRA ..									550,31
TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									173.619,07



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA									
07.01	kg ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO Y ALUMINIO ANODIZADO Sistema coplanar. Acero y aluminio anodizado. (especial climas costeros, tratamiento especial anti-corrosión) Garantía: 25 años. Compuesta de perfiles fabricados en aluminio anodizado o de piezas prefabricadas de hormigón, elementos de unión y de fijación de módulos (pinzas intermedias y finales) y la tornillería de acero INOX. Los taladros de la estructura metálica se llevarán a cabo antes de proceder al galvanizado o protección de la estructura. La estructura soporte deberá resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas indicadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y el Eurocódigo, ser totalmente resistente a los agentes atmosféricos, garantizar una resistencia excepcional a la corrosión y no afectar al funcionamiento de las cubiertas. Incluye: Replanteo. Montaje de la estructura. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							250,00	4,26	1.065,00
07.02	u MÓDULO FOTOVOLTAICO MONOPERC. 550Wp/24V Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino para instalaciones conectadas a red para instalar en estructura soporte, potencia máxima 550 Wp, tensión de potencia óptima (Vmp) 41,650 V, corriente nominal (Impp) 12,97 A, corriente de cortocircuito (Isc) 13,85 A, tensión en circuito abierto (Voc) 49,50 V, 144 células, rendimiento 21,02 %, temperatura de trabajo -40°C / +85°C, dimensiones 2256x 1133x 35 mm. Totalmente montado y conexionado, incluida cajas de conexiones, conectores y p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Incluido latiguillos de CC 6mm2 de sección de conexionado de paneles en serie cuando sea necesario. Incluido suministro e instalación de cable de tierra de cobre desnudo 16 mm2 trenzado y con protección contra la corrosión (o en su defecto la sección debe ser superior a 25 mm2 si no está protegido contra la corrosión), desde el campo fotovoltaico, hasta la tierra común del edificio. En caso de que la tierra existente no cumpla con los valores requeridos por el REBT, incluido suministro e instalación de pica a tierra independiente. Puesta a tierra de las masas a través de conductor de protección de 6mm2. Todo ello, incluido transporte y maquinaria de elevación necesaria. Colocación en cubierta del edificio. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.	1	180,00			180,00			
							180,00	107,17	19.290,60
07.03	u INVERSOR SOLAR TRIFÁSICO 100 kW MPPT CONEX. RED Inversor solar trifásico para conexión a red, tensión de entrada máxima 1000 Vcc, potencia nominal de salida de 100 kW a 400V en trifásica, con inversor sinusoidal con búsqueda de punto de máxima potencia, sistema de inyección a la red cero, interfaz para gestión del inversor y evaluación de datos de rendimiento, pantalla gráfica LCD, puertos RS-232 y RS-485, incluso montaje, pequeño material y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad instalada, ejecutada, terminada, probada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	3.485,31	3.485,31
07.04	u CAJA GENERAL PROTECCION Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.								
							1,00	350,00	350,00

[illegible]



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS									
SUBCAPÍTULO 08.01 TUBERÍAS FONTANERÍA									
08.01.01	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 14x2 mm m. Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 14 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	16,23				16,23			
							16,23	10,01	162,46
08.01.02	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 16x2 mm m. Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	4,82				4,82			
							4,82	10,76	51,86
08.01.03	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 20x2 mm m. Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	85,82				85,82			
							85,82	10,97	941,45
08.01.04	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 25x2,5 mm m. Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	20,13				20,13			
							20,13	12,75	256,66
08.01.05	m CANALIZACIÓN MULTICAPA PERT, COLGADA, DIÁM. 32x3 mm m. Canalización multicapa formada por: polietileno reticulado resistente a la temperatura, de 32 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10 y resistente al agua caliente sanitaria, incluso p.p. de enfundado de protección, piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada	8,31				8,31			
							8,31	17,74	147,42
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 TUBERÍAS FONTANERÍA									1.559,85



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería
con VISADO electrónico número 08.03.03 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FFDA8B63D5FE6
Ese visto acredita la identidad y la correcta e integridad formal de la documentación del trabajo profesional al que se refiere el presente documento, así como la responsabilidad de los datos que en él aparecen, así como la subsistencia de los efectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al momento de ser presentado.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.02 AISLAMIENTOS									
08.02.01	m AISLAMIENTO TUBERÍA ACS INTERIOR DN14 MI Suministro e instalación de aislamiento térmico de tuberías de diámetro DN14 para ACS, realizado con coquilla de espuma elastomérica. Coeficiente de conductividad térmica a 20°C 0,037. Certificado por DIN 1988/7, de espesor final 22 mm equivalente a 30 RITE. Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente ejecutada y funcionando.	1	10,00			10,00			
							10,00	4,71	47,10
08.02.02	m AISLAMIENTO TUBERÍA ACS INTERIOR DN20 MI Suministro e instalación de aislamiento térmico de tuberías de diámetro DN20 para ACS, realizado con coquilla de espuma elastomérica. Coeficiente de conductividad térmica a 20°C 0,037. Certificado por DIN 1988/7, de espesor final 22 mm equivalente a 30 mm. RITE. Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente ejecutada y funcionando.	1	57,00			57,00			
							57,00	5,10	290,70
08.02.03	m AISLAMIENTO TUBERÍA ACS INTERIOR DN25 MI Suministro e instalación de aislamiento térmico de tuberías de diámetro DN25 para ACS, realizado con coquilla de espuma elastomérica. Coeficiente de conductividad térmica a 20°C 0,037. Certificado por DIN 1988/7, de espesor final 22 mm equivalente a 30 mm. RITE. Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente ejecutada y funcionando.	1	3,00			3,00			
							3,00	6,21	18,63
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 AISLAMIENTOS									356,43
SUBCAPÍTULO 08.03 PUNTOS DE CONSUMO Y GRIFERÍA									
08.03.01	u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIDA Equipo de grifería para ducha de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y desagüe sifónico; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.						7,00	78,90	552,30
08.03.02	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería mezcladora para lavabo de latón cromado de calidad media, con crucetas cromadas, caño central, válvula de desagüe, enlaces y tapón; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.						6,00	53,48	320,88
08.03.03	u EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO MEZCL. CALIDAD MEDIA Equipo de grifería para fregadero, de latón cromado de calidad media, con mezclador exterior, crucetas cromadas, caño giratorio, válvula de desagüe, tapón y uniones; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	48,17	48,17



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.43.04	u EQUIPO GRIFERÍA INODORO PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería temporizada para inodoro, de latón cromado, primera calidad, presión mínima 0,900 bar, tiempo aproximado 6 a 7 seg. caudal 1,5 l/seg.; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.						6,00	97,77	586,62

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.05	u EQUIPO GRIFERÍA URINARIO TEMP. C/PULSADOR PIE Equipo de grifería temporizada para urinarios de pie y murales, pulsador de pie, placa de acero inoxidable, entrada y salida horizontal; instalado según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.						2,00	448,47	896,94
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 PUNTOS DE CONSUMO Y									2.404,91
SUBCAPÍTULO 08.04 LLAVES/ACCESORIOS									
08.04.01	Ud VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1/2" (14/16 mm) Ud. Válvula de esfera colocada en canalización de 1/2" (14/16 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	12,98	25,96
08.04.02	Ud VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (18/20 mm) Ud. Válvula de esfera colocada en canalización de 3/4" (18/20 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	7					7,00		
							7,00	12,98	90,86
08.04.03	Ud VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm) Ud. Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	1					1,00		
							1,00	19,55	19,55
08.04.04	Ud VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/2" (36/40 mm) Ud. Válvula de esfera colocada en canalización de 1 1/2" (36/40 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	38,05	76,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 LLAVES/ACCESORIOS									212,47
SUBCAPÍTULO 08.05 SANITARIOS									
08.05.01	u FREGADERO 1 SENO CON ESCURRIDOR ACERO INOXIDABLE Fregadero de un seno con escurridor, en acero inoxidable con acabado interior mate, de 1x0,50 m con rebosadero integral, orificios de desagüe de 54 mm y orificios insinuados para grifería, construido según CTE, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						1,00	104,96	104,96
08.05.02	ud INODORO Inodoro completo compuesto por taza apoyada en suelo y tanque bajo con mecanismo de doble pulsador de 3/4.5 l de capacidad, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y bisagras acetálicas, gama estándar, con juego de fijación, codo y enchufe de unión, colocada y con ayudas de albañilería según DB HS-4 del CTE.								
	V. Masculino	3					3,00		
	V. Femenino	2					2,00		
	V. Minusvalidos	1					1,00		
							6,00	244,38	1.466,28

Pag. 33



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.06.05	u BOTE SINFONICO Cuerpo de bote sifónico de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro con tapa cuadrada con sumidero para bote sifónico de acero inoxidable, de 110 mm de diámetro, colocado superficialmente bajo el forjado.						5,00	34,20	171,00
8.06.06	u ARQUETA DE PASO 50X50X50 Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.						1,00	144,52	144,52
8.06.07	u DEPÓSITO ESTANCO Depósito Estanco con Filtro Biológico de 8.000 litros para 25 habitantes.						1,00	2.203,00	2.203,00
8.06.08	m RECORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme existente con sierra, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	2	82,00			164,00			
8.06.09	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO HM<10cm MECÁNICA Demolición de pavimentos de hormigón en masa de hasta 10cm de espesor, realizada con martillo neumático, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero, según NTE/ADD-10. CANALIZACIÓN 1 82,00 0,40 32,80 DEPOSITO ESTANCO 1 2,00 2,00 4,00						164,00	2,99	490,36
8.06.10	m3 EXCAVACION DE ZANJA M.MECÁNICOS Excavación de zanja mediante retroexcavadora de tierras de consistencia media, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. incluida p.p. de entibaciones y la retirada de material. Medida en perfil natural. CANALIZACIÓN 1 82,00 0,40 0,80 26,24 DEPOSITO ESTANCO 1 2,00 3,00 2,00 12,00						36,80	6,77	249,14
8.06.11	m3 RELLENO MAT. SELECCIONADO CON MEDIOS MECÁNICOS Relleno con material seleccionado realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor modificado. Incluido adquisición de préstamo. Medido en perfil compactado. CANALIZACIÓN 1 82,00 0,40 0,40 13,12 DEPOSITO ESTANCO 1 2,00 0,40 2,00 1,60						38,24	8,52	325,80
8.06.12	m2 SOLERA HORMIGÓN FRATASADO HM-20/P/20/Ila 15CM Solera de 15cm de espesor, de hormigón HM-25/P/20/Ila fabricado en central, con adición de fibras de poliuretano; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, con acabado fratasado y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica, según EHE-08. CANALIZACIÓN 1 82,00 0,40 32,80 DEPOSITO ESTANCO 1 2,00 2,00 4,00						14,72	4,42	65,06
							36,80	30,84	1.134,91



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06.13	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/X0 EN CIMIENTOS Hormigón en masa para relleno de zanja HM-20/P/40/X0, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	CANALIZACIÓN	1	82,00	0,40	0,40	13,12			
	DEPOSITO ESTANCO	1	2,00	0,40	2,00	1,60			
							14,72	46,78	688,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 SANEAMIENTO.....								9.521,09
	TOTAL CAPÍTULO 08 FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS								17.922,38



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 09.01 RED HIDRÁULICA									
APARTADO 09.01.01 TUBERÍAS									
09.01.01.01	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 20x2,8 mm M Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 20x2,8 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11, incluyendo soportes , parte proporcional de codos, manguitos, liras de dilatación dimensionadas según información del fabricante y Dirección Facultativa y demás accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente instalada, probada y funcionando.	2	20,00				40,00		
							40,00	6,17	246,80
09.01.01.02	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 25x3,5 mm M Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 25x3,5 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11, incluyendo soportes , parte proporcional de codos, manguitos, liras de dilatación dimensionadas según información del fabricante y Dirección Facultativa y demás accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente instalada, probada y funcionando.	2	2,00				4,00		
							4,00	7,37	29,48
09.01.01.03	m CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 32x3,6 mm M Suministro e instalación de tubería de polipropileno, de diámetro 32x3,6 mm, tubería compuesta serie 5/SDR 11, incluyendo soportes , parte proporcional de codos, manguitos, liras de dilatación dimensionadas según información del fabricante y Dirección Facultativa y demás accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente instalada, probada y funcionando.	2	30,00				60,00		
							60,00	8,47	508,20
TOTAL APARTADO 09.01.01 TUBERÍAS.....									784,48
APARTADO 09.01.02 AISLAMIENTO TUBERÍAS									
09.01.02.01	m CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 22 mm ESP. 25 mm (DN20) Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con coef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 22 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, certificado por DIN 1988/7. Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud, totalmente instalada.	2	20,00				40,00		
							40,00	11,78	471,20
09.01.02.02	m CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 25 mm ESP. 25 mm (DN25) Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con coef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, certificado por DIN 1988/7. Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud, totalmente instalada.	2	2,00				4,00		
							4,00	13,07	52,28
09.01.02.03	m CALORIF. COQ. E/ELAST.POLIETILENO DIÁM. 35 mm ESP. 25 mm (DN32) Calorifugado de tubería con coquilla aislante de espuma elastómera de polietileno con coef. cond. term. 0,040 W/m°C, de 35 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, certificado por DIN 1988/7.								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluso elementos singulares. Convenientemente pegado, totalmente instalado, y señalizado según norma UNE 100-100, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud, totalmente instalada.						2 30,00 60,00		
							60,00	15,65	939,00
TOTAL APARTADO 09.01.02 AISLAMIENTO TUBERÍAS									1.462,48
APARTADO 09.01.03 VALVULERÍA									
09.01.03.01	Ud VÁLVULA DE ESFERA DE (1/2") DIÁM. Válvula de esfera de 1/2" diámetro de uniones ros cadas, construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16 Kg/cm2. y 120° de temperatura, incluso señalización en falso techo. Incluso pequeño material, material complementario, instalada según R.I.T.E, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.	3	2,00			6,00			
							6,00	12,80	76,80
09.01.03.02	Ud VÁLVULA DE ESFERA DE (3/4") DIÁM. Válvula de esfera de 3/4" diámetro de uniones ros cadas, construida con latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16 Kg/cm2. y 120° de temperatura, incluso señalización en falso techo. Incluso pequeño material, material complementario, instalada según R.I.T.E, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.	2	2,00			4,00			
							4,00	13,33	53,32
09.01.03.03	Ud VÁLVULA DE ESFERA DE (1") DIÁM. Ud suministro e instalación de válvula de esfera de 32 mm. de diámetro 1", construida en latón forjado, con palanca y apertura de 1/4 de vuelta, para una presión de trabajo de hasta 16kg/cm2 y temperatura de hasta 150°C, (bridas de acero inoxidable), incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente ejecutada, probada y funcionando.						4,00	158,39	633,56
TOTAL APARTADO 09.01.03 VALVULERÍA									763,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 RED HIDRÁULICA									3.010,64



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.02 EQUIPOS									
09.02.01	u Ud. exterior, gama YUTAKI-S, mod. RAS-4WHVNPE Marca/Modelo: HITACHI/RAS-4WHVNPE						1,00	1.900,65	1.900,65

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6

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



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSJ: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Ese visado acredita la identidad y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responde subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser manifestados por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.02	u Módulo interior, gama YUTAKI-S COMBI 2.0, mod. RWD-4.0NW1E-220S Conjunto split 1x1 para calefacci.n, ACS (y refrigeraci.n mediante accesorio opcional, no incluido), gama YUTAKI SCombi. Constituido por unidad exterior modelo RAS- 4WH(V)NPE y unidad interior modelo RWD-4.0NW1E-220S con dep.sito de 200 l integrado de acero inoxidable. Potencia calor.fica m.xima: 15,2 kW en condiciones A7/W35 seg.nEurovent (capacidad integrada, teniendo en cuenta el factor de correcci.n por desescarche) y frigor.fica m.xima: 11,8 kW en condiciones A35/W7. Potencia nominal consumida en refrigeraci.n de 2110 W y en calefacci.n de 2120 W. Alimentaci.n 400V (230V)-50Hz. COP a 7/35.C de 5. EER a 35/7.C de 3,54. SCOP en Clima Medio de 4,75 impulsando agua a 35.C y SCOP en Clima Medio de 3,48 impulsando agua a 55.C. Eficiencia de la producci.n de ACS del 127% a una temperatura de referencia de 54.C. Perfil declarado L. Equipo certificado por EUROVENT y KEYMARK (Datos Preliminares, bajo certificaci.n). Posibilidad de seleccionar la temperatura de agua de calefacci.n desde +20.C hasta +60.C sin apoyo de resistencia el.ctrica. Mando a distancia (PC-ARFH2E) incluido en panel. Recirculaci.n de gas caliente para mejorar el funcionamiento de calefacci.n en climas fríos. Accesorio para habilitar la refrigeraci.n opcional (No incluido). Elementos hidr.ulicos incluidos: Bomba de recirculaci.n de agua, vaso de expansi.n con v.lvula reguladora de presi.n, v.lvula de seguridad con tuber.a de desag.e, purgador de aire, filtro de agua, v.lvulas de corte a la entrada y salida, v.lvula de 3 v.as, dep.sito interacumulador de 215 l y man.metro en lado de calefacci.n. Incluye calentador el.ctrico auxiliar(funcionamiento anulable con etapas de 2/4/6 kW). Potencia sonora de la unidad exterior de 64 dB(A) o inferior y potencia sonora de la unidad interior de 39 dB(A) o inferior. Presi.n sonora de la unidad exterior de 49 dB(A). Caudal de aire exterior de 4800 m3/h y flu.do refrigerante R410a. Dimensiones de la unidad exterior de 950x370x1380 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 116 Kg. Dimensiones de la unidad interior de 595x598x1889 mm (AnchoxFondoxAlto incluida las conexiones) y peso de 131 Kg. Marca/Modelo Unidad exterior: HITACHI/RAS-4WH(V)NPE Marca/Modelo Unidad interior: HITACHI/RWD-4.0NW1E-220S						1,00	3.550,20	3.550,20
09.02.03	u Kit para habilitar modo refrigeración en Yutaki-S COMBI 2.0, mod Kit para habilitar modo refrigeraci.n en Yutaki-S COMBI 2.0, mod. ATW-CKSC-02. Accesorio para habilitar el modo refrigeraci.n en los modelos de YUTAKI S COMBI de 220l. Incluye aislamiento de tuber.a y puente para el cuadro de terminales (bandeja de condensados incluida de serie en la unidad). Marca/Modelo: HITACHI/ATW-CKSC-02						1,00	37,80	37,80
09.02.04	u Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 20-2, 2T y motor AC Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 20-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as. Capacidad frigor.fica total: 1,92 kW; capacidad frigor.fica sensible: 1,58 kW; capacidad calor.fica total: 2,24 kW; potencia el.ctrica absorbida: 57 W; p.rdida de carga hidraulica: 10 kPa en modo fr.o, 10,7 kPa en modo calor (todos los valores a la velocidad alta del ventilador). Nivel de potencia sonora: 33-40-49 dB(A) (vel. baja-media-alta). Dimensiones: 572 mm (anchura), 270 mm (longitud), 572 mm (altura). Peso: 22 kg.						3,00	422,60	1.267,80
09.02.05	u Fancoil de cassette de 600x600, modelo RCIMW 40-2, 2T y motor AC Unidad fan coil Hitachi modelo RCIMW 40-2 (2P). Tipo: cassette de cuatro v.as. Capacidad frigor.fica total: 4,26 kW; capacidad frigor.fica sensible: 3,11 kW; capacidad calor.fica total: 4,37 kW; potencia el.ctrica absorbida: 68 W; p.rdida de carga hidra.lica: 20,9 kPa en modo fr.o, 10,2 kPa en modo calor (todos los valores a la velocidad alta del ventilador). Nivel de potencia sonora: 33-45-53 dB(A) (vel. baja-media-alta). Dimensiones: 572 mm (anchura), 270 mm (longitud), 572 mm (altura). Peso: 24 kg.						2,00	480,24	960,48
09.02.06	u Kit 3WV RCIMW20-25-40-50 220V 2 pipes loose Válvula de 3 vías de 1/2", mezcladora, con actuador de 220 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.						5,00	99,23	496,15
09.02.07	u Panel blanco para cassette, de 600x600 serie RCIMW Panel blanco para el cassette de 600x600						5,00	69,83	349,15



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.08	u Wall control w/electr thermostat+S/W switch Termostato cableado para fancoils						5,00	43,58	217,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 EQUIPOS									8.780,13
SUBCAPÍTULO 09.03 VENTILACIÓN									
09.03.01	m CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 100 mm Conducto circular formado por tubo helicoidal de chapa de acero galvanizada, de 100 mm de diámetro, unión de tramos mediante manguitos, p.p. de estos y de abrazaderas para soporte y cuelgue, incluso ayudas de albañilería. Medida la longitud ejecutada entre los extremos de las piezas especiales.								
	Expulsión aire extracción aseo	2	1,00			2,00			
							2,00	4,94	9,88
09.03.02	m CONDUCTO CIRCULAR HELICOIDAL DIÁM. 125 mm m. Conducto helicoidal chapa galv. Diam. 125 mm.								
	Expulsión aire extracción aseo	1	6,00			6,00			
							6,00	5,75	34,50
09.03.03	Ud REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 325x225 mm Rejilla de impulsión o retorno de 325x225 mm de lamas horizontales fijas, construida con perfiles de chapa galvanizada, fijada a conducto metálico mediante tornillos o remaches, incluso pequeño material. Medida la cantidad ejecutada.								
	Comedor	1				1,00			
							1,00	4,32	4,32
09.03.04	m² CONDUCTO FIBRA DE VIDRIO Conducto rectangular, para distribución de aire, CLIMAVER NETO construido con panel rígido de fibra de vidrio de 2,5 cm de espesor y una densidad de 70 kg/m3, con una de sus caras recubierta de un complejo de lámina de aluminio, malla textil y papel kraft blanco, y por el otro con tejido NETO, i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE.								
		1	5,00	0,20	0,15	0,15			
							0,15	10,69	1,60
09.03.05	Ud UD. VENTILACIÓN SILENCIOSO CON FILTRACIÓN F8 Motores EC, alto nivel de eficiencia. 100% de velocidad controlable. Protección integrada del motor. Suministrado con soporte de montaje, materiales auxiliares, filtro F8, p.p. de cableado eléctrico y tubo corrugado, elementos de conexión con conductos rectangular de fibra de vidrio. Incluso ayudas de albañilería y materiales auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Comedor	1				1,00			
							1,00	120,29	120,29
TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 VENTILACIÓN									170,59
TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									11.961,36



</



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 AIRE COMPRIMIDO									
11.01	Ud VALVULA DE CORTE D=1". Instalación de Valvula de corte de esfera para purgar el circuito de Aire Comprimido, de D=1", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.						1,00	7,78	7,78
11.02	Ud VALVULA DE CORTE D=1/2". Instalación de Valvula de corte de esfera para purgar el circuito de Aire Comprimido, de D=1/2", i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería.						6,00	4,89	29,34
11.03	m TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE 35x1 mm Tubería de acero inoxidable, de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, para ramales de distribución de aire comprimido en instalacion superficial con p.p. de piezas especiales de acero inoxidable, instalada y funcionando, según normativa vigente.						120,00	7,13	855,60
11.04	m TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE 18x0,7 mm Tubería de acero inoxidable, de 18 mm de diámetro exterior y 0,7 mm de espesor, para ramales de distribución de aire comprimido en instalacion superficial, con p.p. de piezas especiales de acero inoxidable, instalada y funcionando, según normativa vigente.	6	6,00			36,00			
11.05	Ud ACOPLAMIENTO RÁPIDO 2 VÍAS C/VÁLVULA DE CIERRE Acoplamiento rápido de dos vías con válvula de cierre para ramales de distribución de aire comprimido en instalacion superficial, con p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, según normativa vigente.	6				6,00			
11.06	Ud PRUEBA DE INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO Prueba de instalación de aire comprimido y emisión de certificado de la instalación.						6,00	9,43	56,58
							1,00	102,46	102,46
	TOTAL CAPÍTULO 11 AIRE COMPRIMIDO.....								1.290,08



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD**u PRUEBA FINAL DE ESTANQUEIDAD EN DEPÓSITO DE ACUMULACIÓN**

Prueba final de estanqueidad en depósito de acumulación cerrado para red interior de suministro de agua.

1,00	450,00	450,00

u RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL HORMIGÓN

Resistencia a compresión del hormigón.

2,00	150,00	300,00

u PRUEBA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Prueba de instalación de fontanería y emisión de certificado de la instalación.

1,00	145,00	145,00

u PRUEBA DE INSTALACIÓN DE HIDRANTES

Prueba de instalación de hidrantes y emisión de certificado de la instalación.

1,00	377,36	377,36

u PRUEBA DE INSTALACIÓN DE BIES

Prueba de instalación de bies y emisión de certificado de la instalación.

1,00	377,36	377,36

TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD	1.649,72



CODIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS									
13.1	ud Gestión de residuos								
	Unidad para gestión de los residuos de construcción y demolición durante la ejecución de las obras según anejo correspondiente (RD105/2008)								
							1,00	467,80	467,80
TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS									467,80

Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Tecnicos Industriales de Almeria con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616E3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y habilitación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									
14.01	Ud MEDIDAS INDIVIDUALES Seguridad y salud en obra, incluido todas las medidas de seguridad individuales.								
							1,00	1.697,43	1.697,43
14.02	Ud SEÑALIZACIÓN Señalización de toda la zona de acción durante la ejecución de la obra. incluido material auxiliar. NAVE								
							20,00	75,00	1.500,00
14.03	Ud MEDIDAS COLECTIVAS Seguridad y salud en obra, incluido todas las medidas de seguridad colectivas.								
							1,00	2.265,47	2.265,47
TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....								5.462,90	
TOTAL.....								447.304,35	



Documento original depositado en los archivos electrónicos del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con VISADO electrónico número VIS-002640/23 de 25/10/2023 CSV: 6A616F3A-A613-4E0D-8956-FDA8B63D5FE6
Este visado acredita la identidad y la cualificación profesional del autor y la corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo visado. Se informa que este colegio responderá subsidiariamente de los daños que originen su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto por este colegio al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	
C001	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	1.873,52	0,42
C002	ALBAÑILERIA Y REVESTIMIENTOS	42.327,30	9,46
C003	URBANIZACIÓN	9.390,64	2,10
C004	CARPINTERIA	31.060,14	6,94
C005	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	116.630,86	26,07
C006	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	173.619,07	38,81
C007	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	32.907,35	7,36
C008	FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y SANITARIOS	17.922,38	4,01
C009	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	11.961,36	2,67
C010	COMUNICACIONES	741,23	0,17
C011	AIRE COMPRIMIDO	1.290,08	0,29
C012	CONTROL DE CALIDAD	1.649,72	0,37
C013	GESTIÓN DE RESIDUOS	467,80	0,10
C014	SEGURIDAD Y SALUD	5.462,90	1,22

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 447.304,35

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Almería, septiembre de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. José Antonio Alonso Gómez

Colegiado nº 623



PROYECTO DE

USO PROVISIONAL DE EDIFICACIÓN EXISTENTE PARA LA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE PALETS

PROMOTOR

C.M.C. SP. ZO.O. sucursal en España

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

SITUACIÓN

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

AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

D. JOSE ANTONIO ALONSO GÓMEZ Col nº 623

DOCUMENTO BÁSICO VII

ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA



ESTINGAL ingenieros

C/ Federico de Castro, 24 04003 – ALMERÍA

Telf. 636-145191

e-mail: jalonso@estingal.com

1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.1. MEMORIA INFORMATIVA:	2
1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA:.....	5
1.2.1. CUBIERTAS:	5
1.2.2. MAQUINARIA:	6
1.2.2.1. CAMIÓN BASCULANTE:	6
1.2.2.3. CAMIÓN - GRÚA:	7
1.2.2.4. HERRAMIENTAS MANUALES:	7
1.2.3. MEDIOS AUXILIARES:.....	8
1.2.3.1. ANDAMIOS DE SERVICIOS:.....	8
1.2.3.2. ESCALERAS DE MANO:	10
1.2.4. INSTALACIONES SANITARIAS:	10
1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	11
1.3.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.....	11
1.3.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN	11
1.3.3. CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO	11
1.3.4. SEÑALES ÓPTICO – ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA	11
1.3.5. ILUMINACIÓN	11
1.3.6. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS.....	12
1.3.6.1. REDES DE SEGURIDAD	12
1.3.6.2. MALLAZOS.....	12
1.3.6.3. LÍNEA DE VIDA	12
1.3.6.4. PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA	13
1.3.6.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO	13
1.3.6.6. APARATOS ELEVADORES	14
1.4. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO	15
1.4.1. INSTALACIÓN DEL PERSONAS	15
1.4.2. ACOPIOS	16
1.6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	17
1.7. PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD	43
1.8. MEMORIA LEGISLATIVA:.....	43

1. MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente estudio básico de Seguridad y Salud se redacta por encargo de C.M.C. SP. Z O.O., en base al Proyecto redactado por el Ingeniero Técnico Industrial José Antonio Alonso Gómez.

1.1. MEMORIA INFORMATIVA:

A) DATOS DE LA OBRA:

A.1. Denominación:

Se trata de una **PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL A FABRICA DE PALETS** por una nueva de chapa galvanizada de 0,5 mm de espesor conformada por 30 mm de panel sándwich de poliuretano debido a su mal estado por el paso del tiempo, sustitución parcial de la fachada conformada por la parte que se va desmontar por chapa galvanizada y por material translucido, remplazándolo por chapa galvanizada de 0,5 mm de espesor conformada por 40 mm de panel sándwich de poliuretano, y por último se rellenara los huecos con zahora que se encuentre en el suelo dela nave . Además de la planificación, ordenación, medición y presupuestación de las obras a ejecutar; así como el que sirva de documento para obtener la preceptiva Licencia Municipal de Obras y posterior Legalización de la misma.

A.2. Emplazamiento:

La construcción se ubicará **C/Argentina, S/N, Sorbas, 04270, Almería.**

A.3. Presupuesto:

El presupuesto estimado de ejecución de la obra completa asciende a la cantidad expresada en el capítulo correspondiente del documento Memoria.

A.4. Plazo de ejecución de la obra:

Se tiene programado un plazo de duración estimado de unos **2 meses**, en el cual habrá un total en algún momento 10 trabajadores en simultaneo teniendo unas horas estimadas de trabajo de **2.400 horas**.

A.5. Nombre de la propiedad:

C.M.C. SP. Z O.O. con domicilio social en **C/ Argentina, S/N, Sorbas, 04270, Almería.**

A.6. Nombre de la empresa constructora:

Pendiente de adjudicación.

A.7. Ingeniero técnico director:

José Antonio. Alonso Gómez colegiado nº **623** del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería, teléfono: 950 267 264. Antes de comenzar la obra el promotor deberá avisar a dicho director por escrito comunicándole que los trabajos van a comenzar en la fecha que estime oportuna.

A.8. Número de trabajadores:

En base a los estudios de programación de la obra, se calcula un máximo de **5 trabajadores**.

A.9. Antecedentes referidos a su emplazamiento:

A este solar le son de aplicación las Normas Urbanísticas del **Excmo. Ayuntamiento de Sorbas** de Almería.

A.10. Edificios e instalaciones colindantes:

En parcelas anexas no hay naves industriales, encontramos invernaderos.

A.11. Accesos:

El acceso a la obra no presenta graves problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

A.12. Topografía del terreno:

El terreno donde se va a realizar la obra no presenta pendientes pronunciadas.

A.13. Climatología del lugar:

La zona de climatología de Almería, con inviernos suaves y veranos calurosos, no tiene mayor incidencia para el desarrollo de la obra.

A.14. Uso anterior del terreno:

El solar no ha tenido un uso anterior.

A.15. Centro asistencial más próximo:

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia, se encuentra en el municipio de Níjar, a 41 minutos de la ubicación de la obra en condiciones normales de tráfico.

A.16. Servicios públicos:

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización.

TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS.....112

Sorbas Centro de Salud.....	950 368 583
Hospital Torrecárdenas	950 016 000
Bomberos	080
Policía Nacional	091
Policía Local	092
Protección Civil	950 321 432
Guardia Civil	062
Endesa	950-268 111
Ambulancias	950 553 835

B) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SU ENTORNO:

B.1. Tipo de obra: La obra consiste en la adaptación de una nave para poder realizar la actividad de fabricación de palets. La cual para poder realizarla se realizará limpieza y refuerzos de la estructura en las zonas que sean necesarias, realización de solera, y las diferentes instalaciones tanto para su funcionamiento como seguridad del mismo para los trabajadores y la propiedad.

B.2. Circulación de personas ajenas a la obra: para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá a la señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.

B.3. Accesos del personal y maquinaria: Para la entrada de maquinaria y camiones se establecerán las debidas señalizaciones.

B.4. Plan de maniobras y disposición del tránsito: las zonas de entrada y salida del solar disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la circulación. En el interior del solar se señalizará la zona de trabajo de la máquina y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de la máquina. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de la máquina, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

B.5. Suministro de agua: la parcela dispone de agua, que podrá ser utilizada durante la obra, previo permiso provisional de obra.

B.6. Servicios sanitarios y comunes: se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra. También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia.

C) PROGRAMACIÓN:

C.6. Fase de cubiertas: instalación de línea de vida y red horizontal de protección. Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel. Protección contra caída de objetos. Obligación de usar los equipos de protección individual, como los cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc... Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.2.1. CUBIERTAS:

A) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

- Los trabajos en altura, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.
- Las cubiertas estarán compuestas por chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor sujetos a los pórticos y las correas.

B) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caídas de objetos al vacío.

C) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- Todo el personal será consciente del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- Los acopios de los paquetes de paneles se repartirán sobre la estructura, evitando sobrecargas puntuales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y demás restos inmediatamente después que se hayan producido.
- Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

D) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Cinturones de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.

E) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- Limpieza y Orden.
- Línea de vida homologada incluidos cables, soportes y fijación a estructura existente.
- Red de seguridad horizontal en las zonas donde el cambio de chapa de cubierta implique la eliminación de la cubierta mientras se ejecutan las labores de montaje y desmontaje.
- Malla de protección de translucidos mediante malla metálica durante el montaje y desmontaje de la misma.

1.2.2. MAQUINARIA:

1.2.2.1. CAMIÓN BASCULANTE:

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos al circular por la obra.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usar casco siempre que baje el camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

1.2.2.3. CAMIÓN - GRÚA:

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente, etc.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado. Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

1.2.2.4. HERRAMIENTAS MANUALES:

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Cortes en extremidades.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

1.2.3. MEDIOS AUXILIARES:

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

1.2.3.1. ANDAMIOS DE SERVICIOS:

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de la cubierta, pudiendo ser:

- Andamios móviles: formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- Andamios de borriquetas o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tabloneros, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- Andamios metálicos tubulares: con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tabloneros.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:*** Andamios colgados:**

- Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
- Caída de materiales.
- Caídas al vacío.
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Vuelco o caída por fallo del pescante.

*** Andamios sobre borriquetas:**

- Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamientos.

*** Andamios metálicos tubulares:**

- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
- Caídas de objetos.

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:*** Andamios sobre borriquetas:**

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
 - a) Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
 - b) Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
 - c) Montaje de pies derechos, perfectamente acunados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista.

*** Andamios metálicos tubulares:**

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapie de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

1.2.3.2. ESCALERAS DE MANO:

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

A) DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

1.2.4. INSTALACIONES SANITARIAS:

- Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - * Agua oxigenada.
 - * Alcohol de 96°.
 - * Tintura de iodo.
 - * Mercurocromo.
 - * Amoniaco.
 - * Gasa estéril.
 - * Algodón hidrófilo.
 - * Vendas.
 - * Esparadrapo.
 - * Antiespasmódicos.
 - * Analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia.
 - * Torniquetes.
 - * Bolsas de agua para agua o hielo.
 - * Guantes esterilizados.
 - * Jeringuillas.
 - * Hervidor.
 - * Aguja para inyectables.
 - * Termómetro clínico.
- Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA

1.3.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Se estará de acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

1.3.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.

1.3.3. CINTA DE DELIMITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

1.3.4. SEÑALES ÓPTICO – ACÚSTICAS DE VEHÍCULOS DE OBRA

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

1.3.5. ILUMINACIÓN

- Zonas de paso: 20 lux
- Zonas de trabajo: 200-300 lux
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

1.3.6. PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA DE PERSONAS U OBJETOS

1.3.6.1. REDES DE SEGURIDAD

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

1.3.6.2. MALLAZOS

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

1.3.6.3. LÍNEA DE VIDA

Si por circunstancias diversas, (funcionalidad, imposibilidad técnica, duración limitada del trabajo, etc.) no se instalaran equipos de protección colectiva, se procederá a la instalación de líneas de vida que podrán ser:

Horizontales: instaladas conforme la norma técnica UNE/EN 795 2012 para un usuario o conforme al TS 16415 para más de un usuario. Realizadas, las cuales permiten la correcta sujeción de seguridad de los operarios. Se deberá utilizar los correspondientes EPI's anticaídas (arnés de seguridad anticaídas, mosquetones adecuados y cabo de anclaje, casco de seguridad, etc.)

Verticales, las cuales no tienen norma técnica. Pueden ser de cable o cuerda y deben ser utilizadas con un dispositivo anticaídas conforme la norma UNE/353-2, el cual deberá estar testado para ser utilizado en la línea vertical instalada según las indicaciones del fabricante. A parte se deberá utilizar los correspondientes EPI's anticaídas (arnés de seguridad anticaídas, mosquetones adecuados y cabo de anclaje, casco de seguridad, etc.)

Las líneas de vida podrán ser temporales o fijas y deberán ser instaladas por personal con acreditada experiencia y formación. En los lugares donde esté instalada una línea de vida, deberá estar presente la documentación relativa a los datos de la instalación, en concreto los suministrados por el fabricante, así como los del instalador, entre las cuales debe detallarse la información sobre el uso, fecha de montaje, fecha de revisión, resistencias, tipos de soporte sobre el que se ha instalado, los carros o dispositivos anticaidas que deben utilizarse, el cartel identificativo y la señalización correspondiente, etc.

1.3.6.4. PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 1 m de altura en sus dos laterales y condena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal.

El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

1.3.6.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las plataformas de trabajo estarán construidas por un piso unido y tendrán una anchura mínima de 60 cm. Cuando esta plataforma de trabajo tenga una altura superior a 2 m habrá de estar protegida en todo su contorno con barandillas rígidas de 90cm de altura mínima, barra intermedia y plinto o rodapiés de 15cm de altura mínima a partir del nivel del suelo.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros.

Durante el encofrado de jácenos y vigas las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre si formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm).

Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo, así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml altura mínima a partir del nivel del suelo.

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

Cuando se utilicen andamios móviles sobre ruedas, se usarán dispositivos de seguridad que eviten cualquier movimiento, bloqueando adecuadamente las ruedas para evitar la caída de andamios, se fijaran a la fachada o pavimento con suficientes puntos de amarre, que garantice su estabilidad. Nunca se amarrará a tubos de gas o a otro material. No se sobrecargarán las plataformas más de lo previsto en el cálculo.

1.3.6.6. APARATOS ELEVADORES

Básicamente deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos de reglaje durante su utilización:

SEGURIDAD DE TRASLACIÓN

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar que, al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

SEGURIDAD DE MOMENTO DE VUELCO

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km/h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km/h. Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. Debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

SEGURIDAD ELÉCTRICAS DE SOBRE CARGA

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

PUENTEADO O "SHUNTAJE" PARA PASO DE SIMPLE A DOBLE REENVÍO

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

-Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos en este mismo procedimiento.

-De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos en este mismo procedimiento.

-En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad.

-El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera.

-Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

-Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

-No se realizarán tiros sesgados.

-No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

-No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

-Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

-Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

-Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

-Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

1.4. CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO

1.4.1. INSTALACIÓN DEL PERSONAS

VESTUARIOS

Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta, ubicado lo más cerca posible del acceso a la obra y próximo al comedor y servicios. El suelo y paredes debe ser impermeables, pintado preferiblemente en tonos claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese preciso de forma forzada en el caso de dependencias subterráneas. Debe estar equipado con armario vestuario dotado de llave para cada trabajador, banco o sillas, espejo, escoba, recogedor y cubo de basuras con tapa hermética.

LAVABO

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario. Iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría. El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, a tal efecto el suelo dispondrá de desagüe con sifón. Debe estar equipado con piletas, con un grifo cada 10 personas, productos para la higiene personal y medios para secarse. La evacuación de aguas usadas se realizará sobre red general, fosa séptica ó punto de drenaje.

CABINAS DE EVACUACIÓN

Local cerrado y cubierto, situado en lugar retirado del comedor. El suelo y las paredes serán de materiales impermeables y fáciles de limpiar, con chorro de agua. Puerta con un pestillo interior condenando la apertura desde el exterior, ventilación en la parte superior e inferior. Se debe instalar una placa turca o inodoro por cada 25 personas, con descarga automática de agua y estará conectado a la red de saneamiento o fosa séptica.

LOCAL DE DUCHAS

Suelo y paredes en materiales impermeables que permitan el lavado con líquidos desinfectantes y asépticos, pintura en tono claro; aireado y con calefacción en la estación fría. Dispondrá de una ducha con cabina para desnudarse (cada 10 personas) y dejar la ropa, suelo antideslizante, asientos, perchas y espejo.

COMEDOR

Distinto del local de vestuario, suelo y paredes en materiales impermeables, pintados en tonos claros preferentemente; iluminado, ventilado, y con calefacción en la estación fría. Se equipará con banco corrido o sillas, punto cercano de suministro de agua o un recipiente que reúna toda clase de garantías higiénicas, medios para calentar la comida y cubo hermético para depositar las basuras.

1.4.2. ACOPIOS

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

ACOPIOS DE MATERIALES PALETIZADOS

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También incorporan riegos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

ACOPIOS DE MATERIALES SUELTOS

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

1.5. PREVISIÓN DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS ESPECÍFICAS

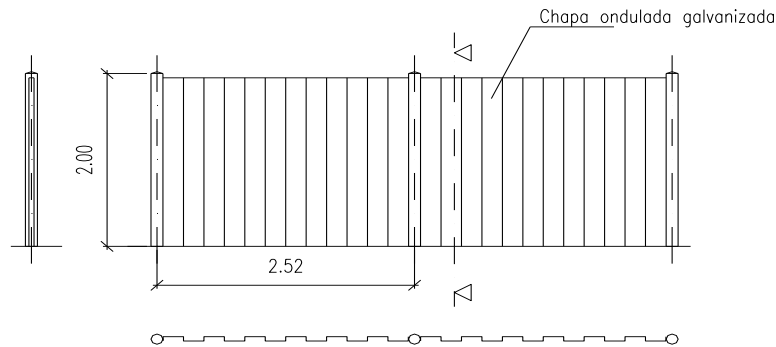
Se prevén trabajos que implican riesgos especiales recogidos en el anexo II del R.D.1627/1.977. Son los siguientes:

1.5.1. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

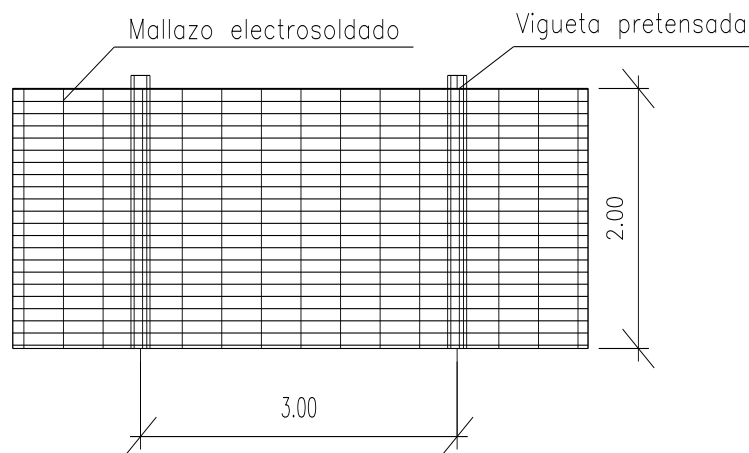
La estructura que se proyecta es prefabricada de hormigón, tanto pilares como deltas para formación de cerramiento superior. Se adoptarán, para estos trabajos, los equipos de protección individual descritos para las tareas de formación de forjados y de cubiertas. Asimismo, por la presencia de grúas, se adoptarán las medidas citadas en el apartado 7.2.4 relativas a señalización de vehículos de obra.

1.6. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

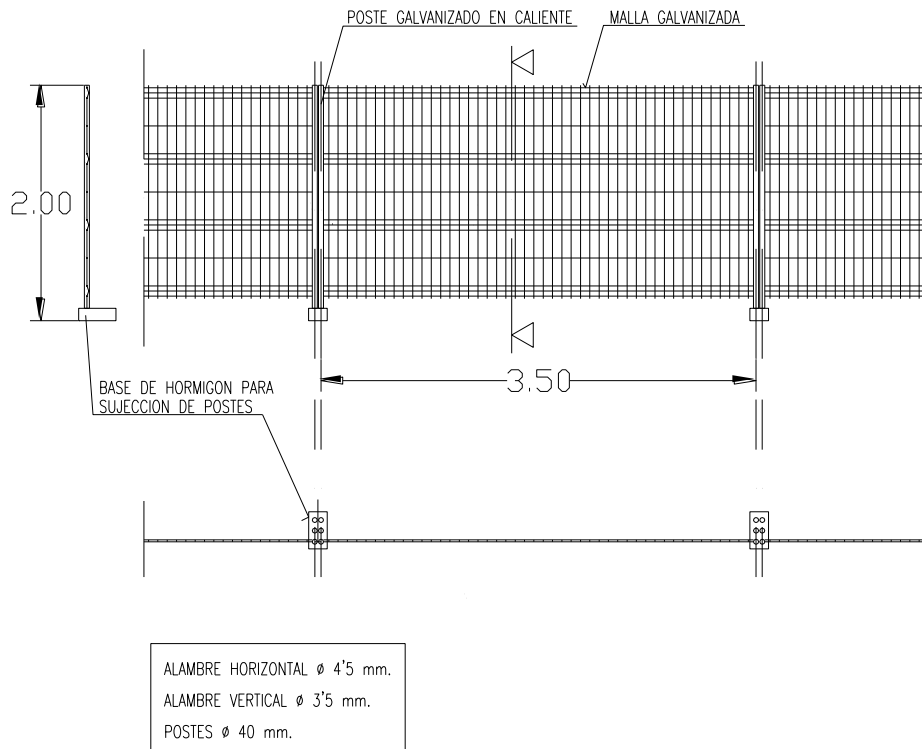
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA CON MALLAZO METALICO

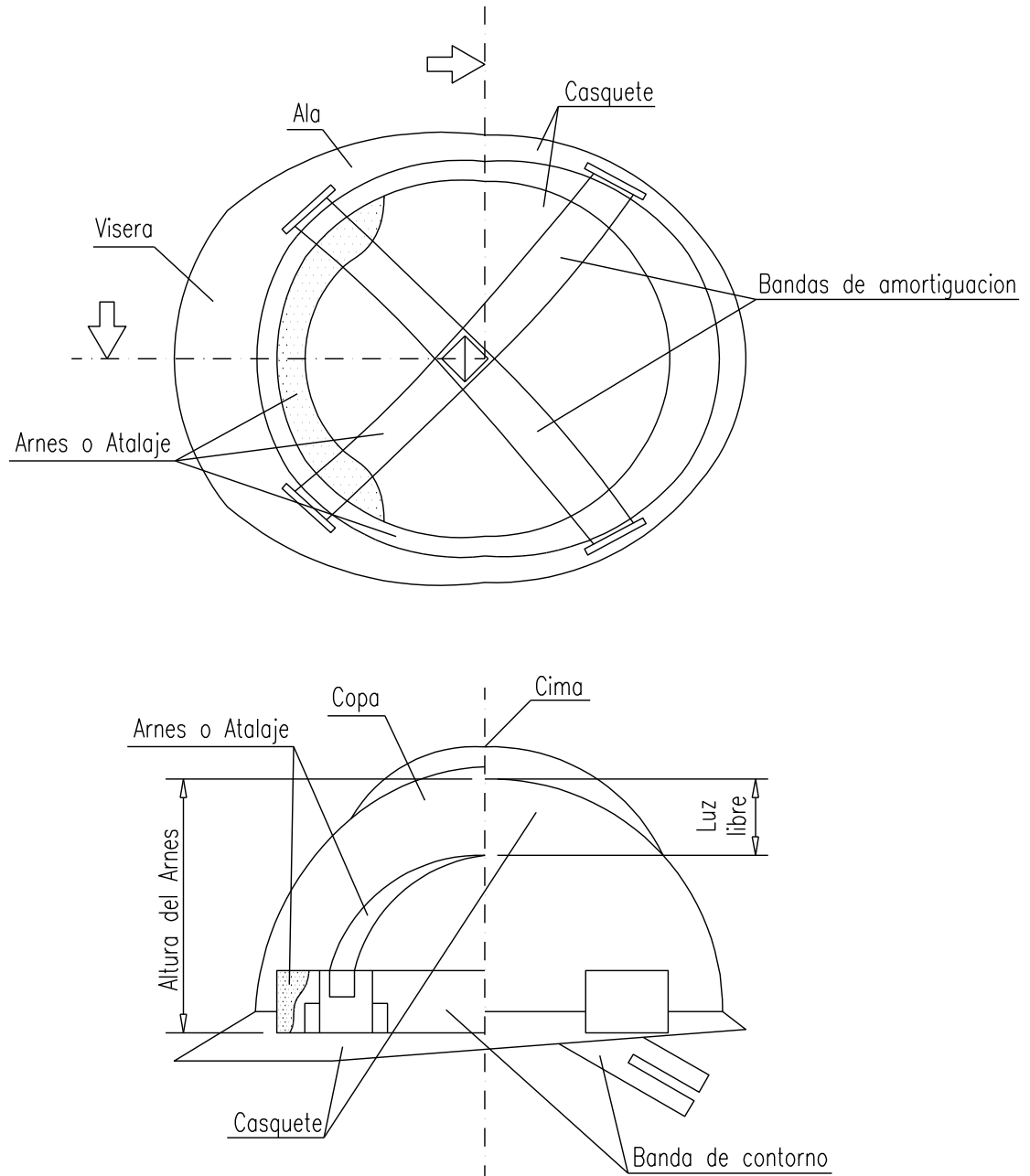


VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



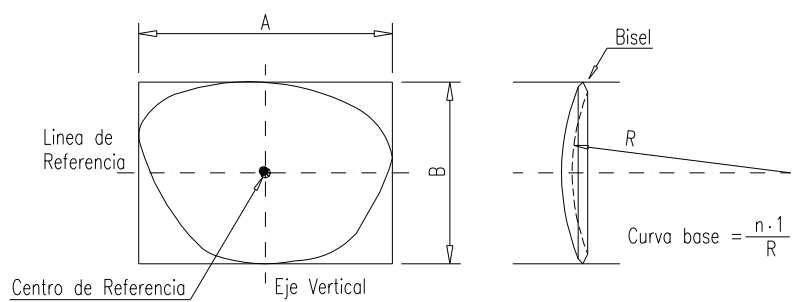
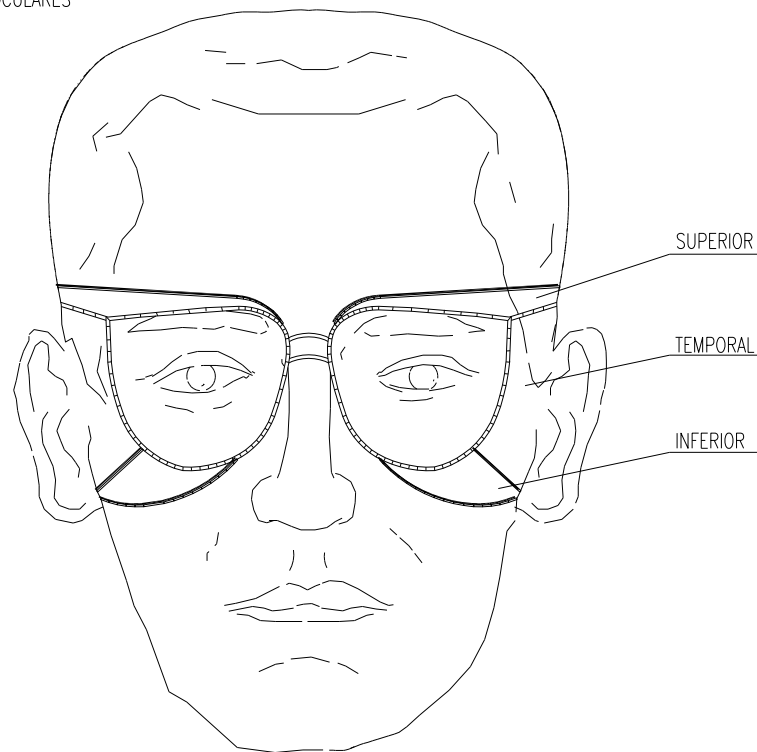
LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



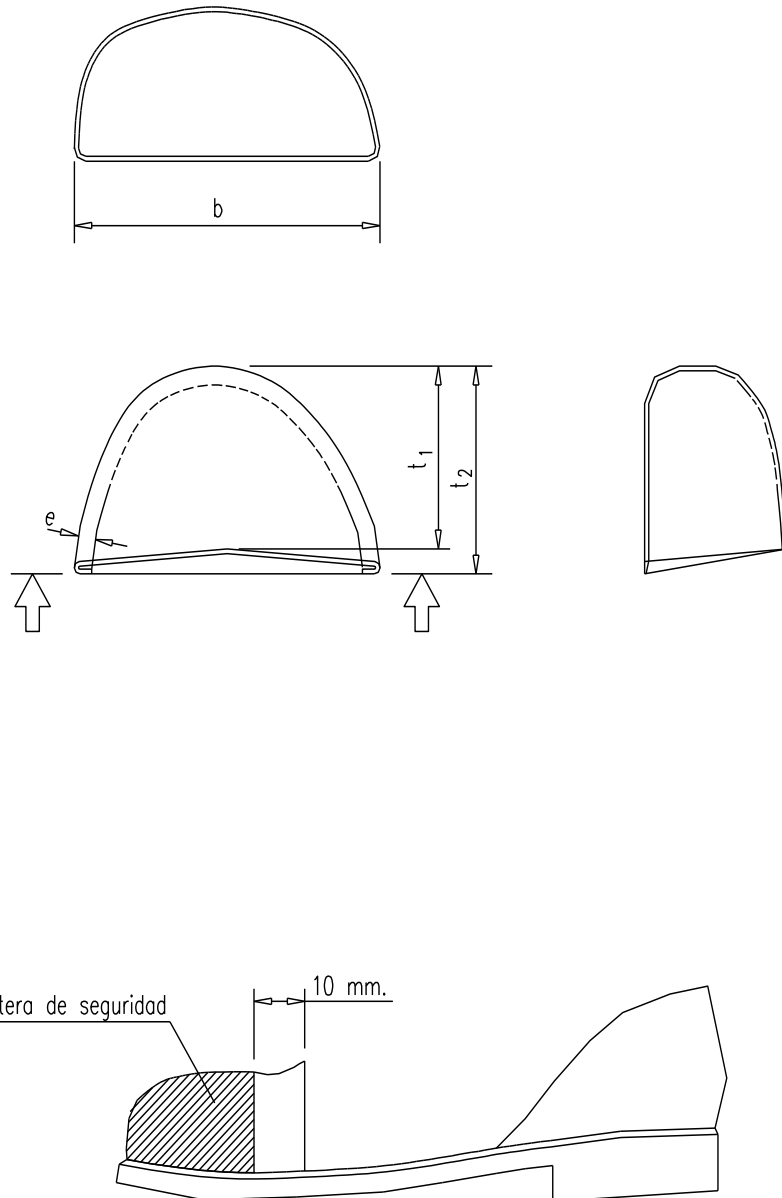
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

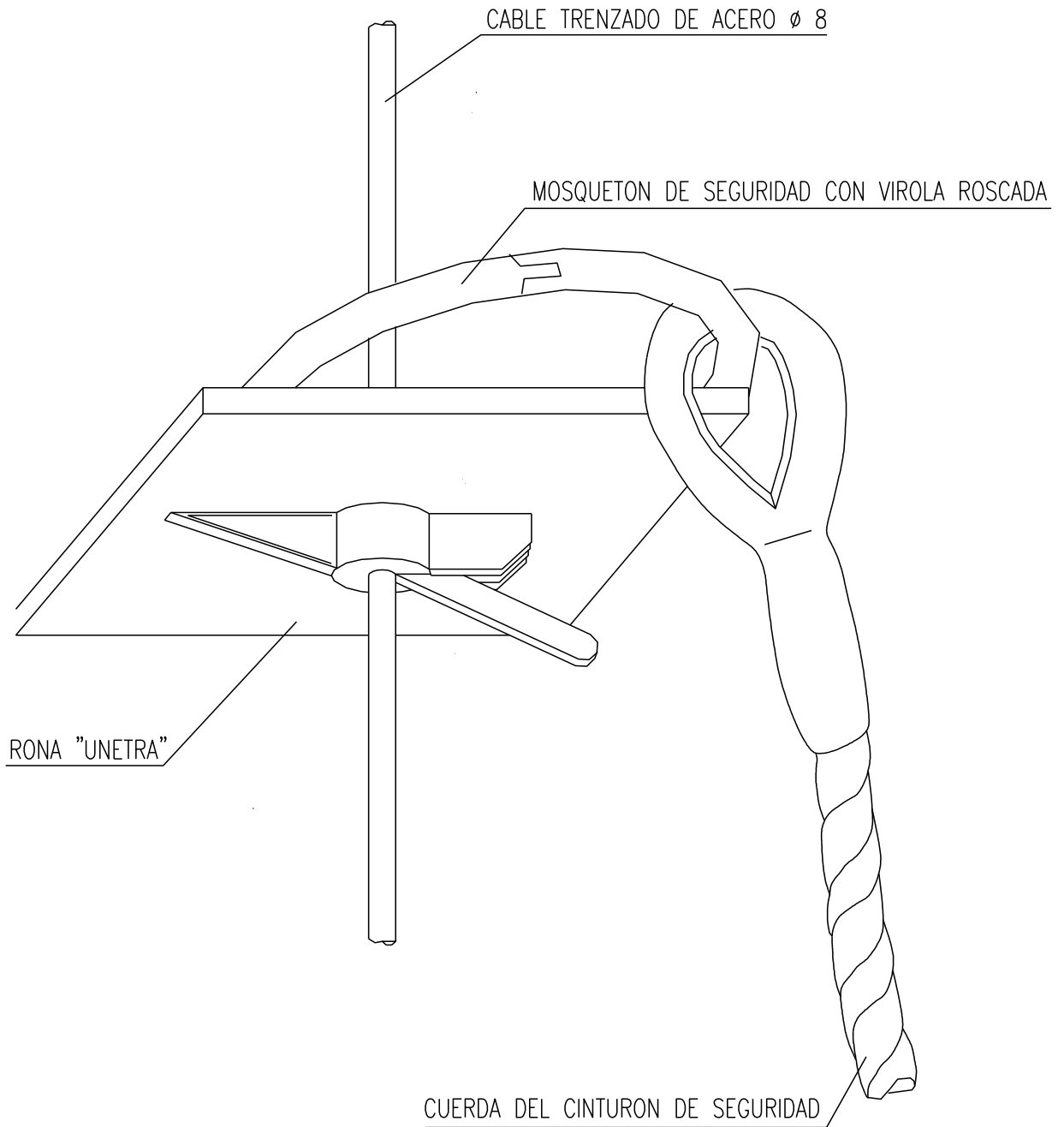
OCULARES



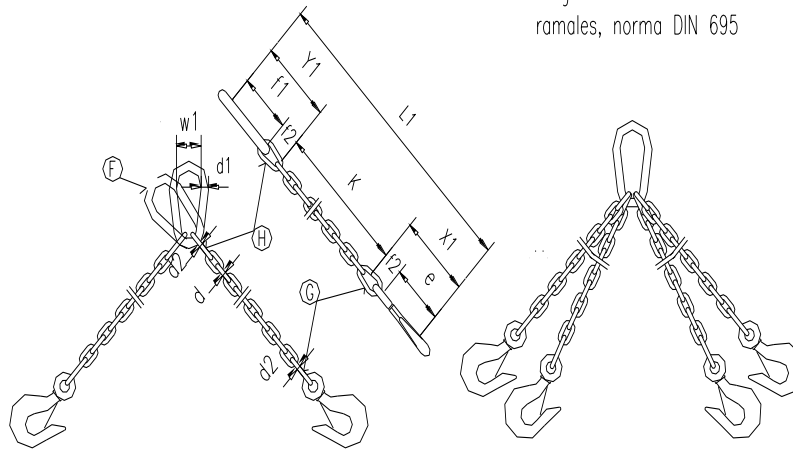
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)

PUNTERA





Eslingas de cadena de dos
ramales, norma DIN 695



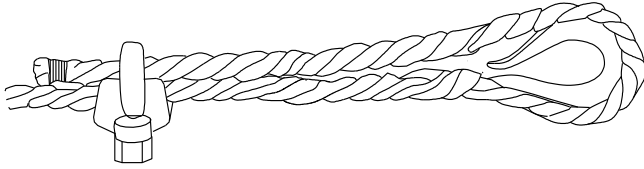
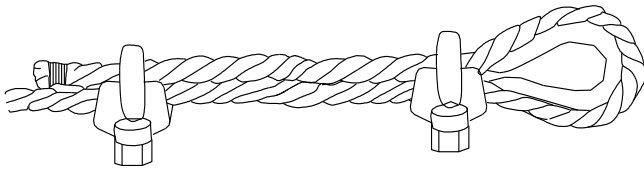
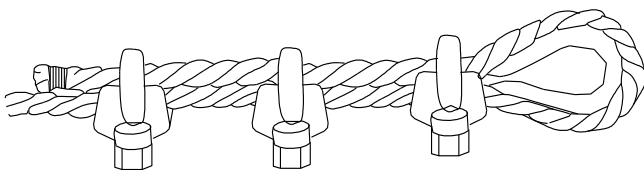
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA UTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cade- na terminado para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 90° Kgs.	α = 120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.

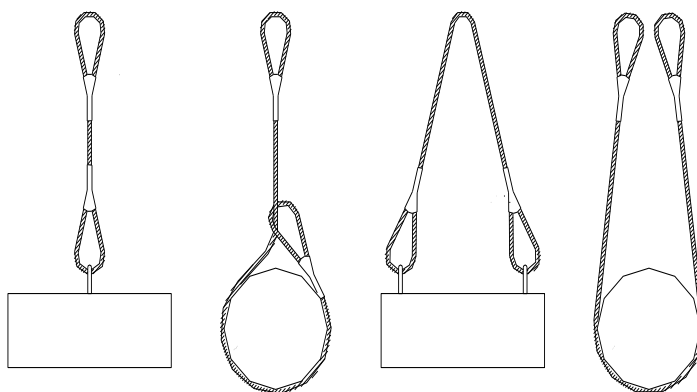
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.

Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

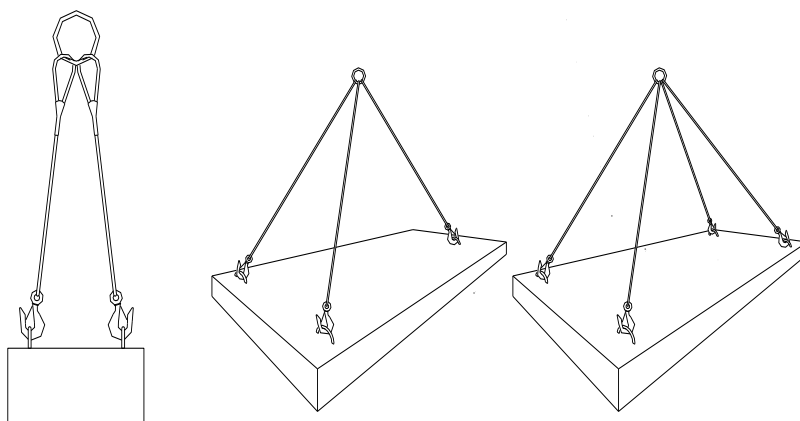
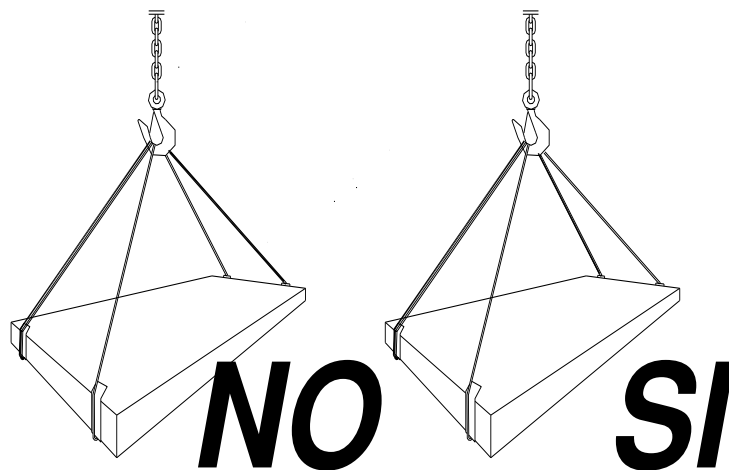
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 <u>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :</u> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACION	 <u>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :</u> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mandado.
TERCERA OPERACION	 <u>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :</u> Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



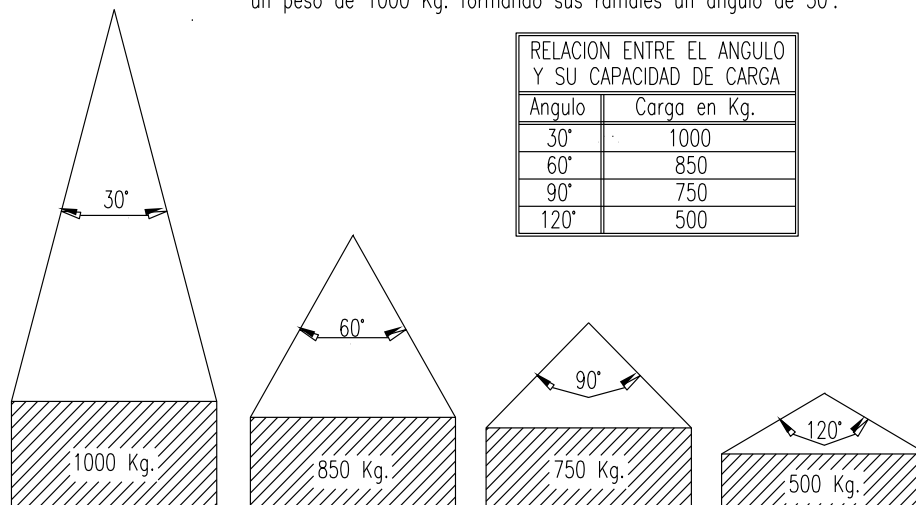
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

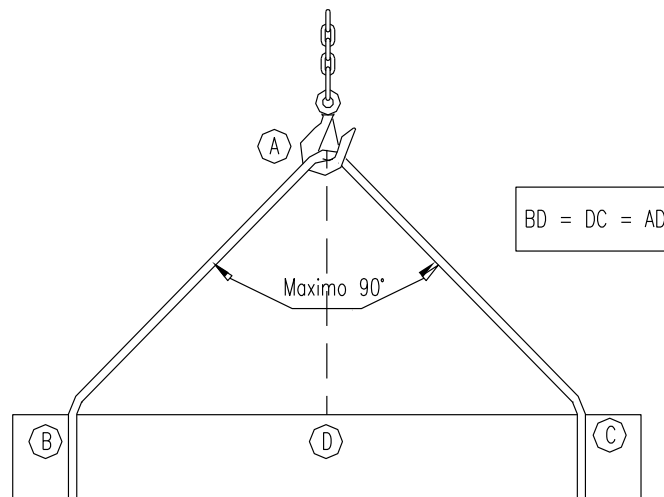
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

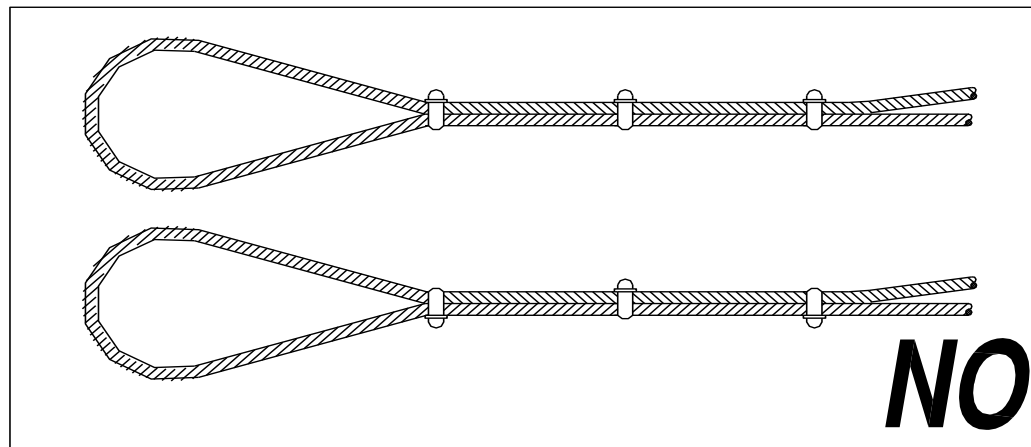
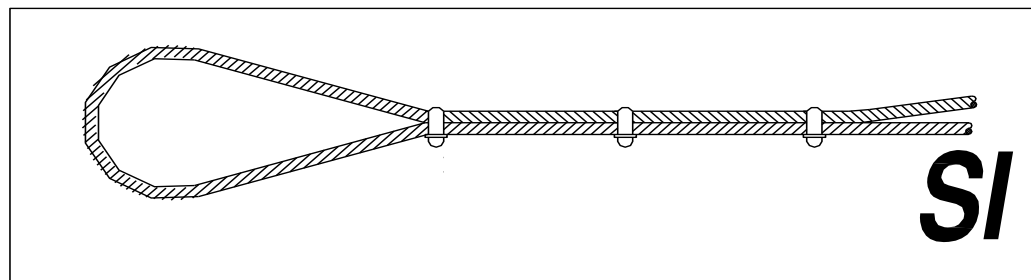
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

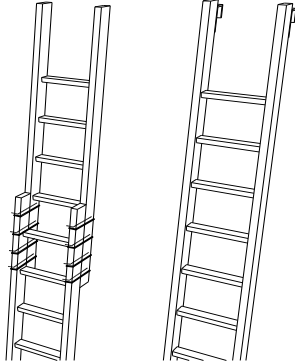
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

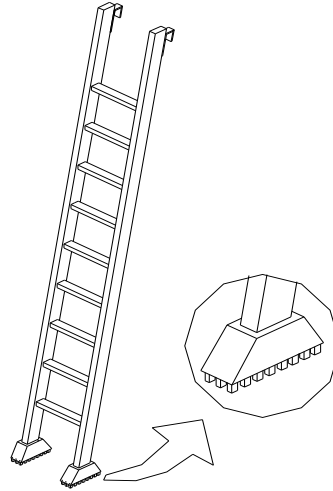
Forma correcta de construccion de una Gaza :



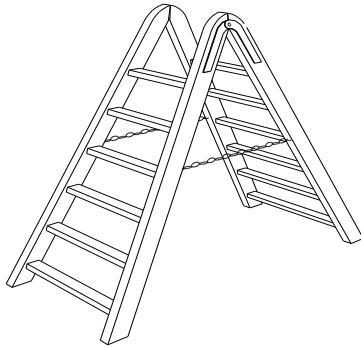
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



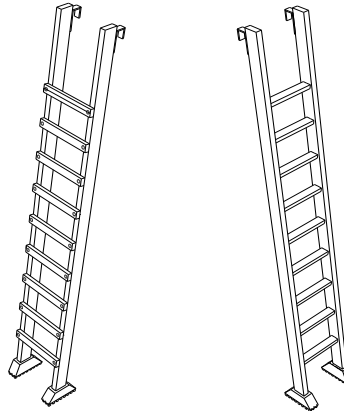
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



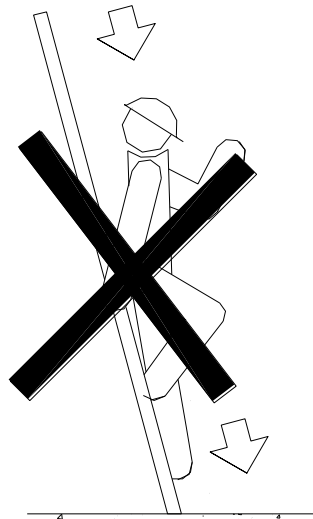
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



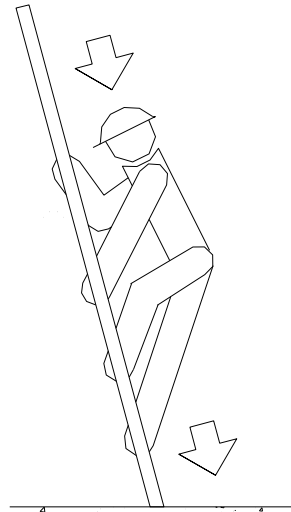
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



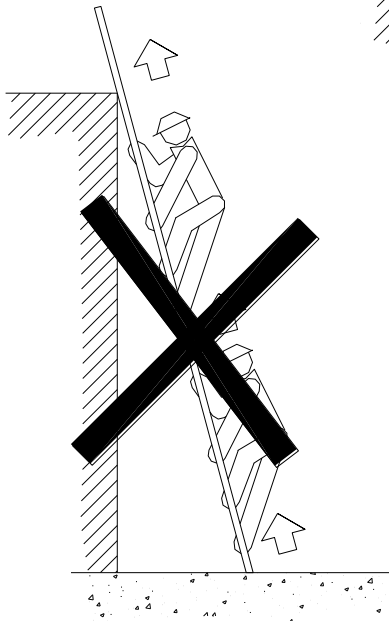
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



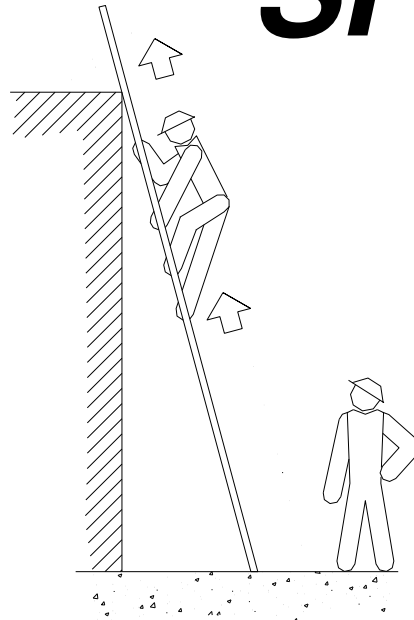
NO



SI

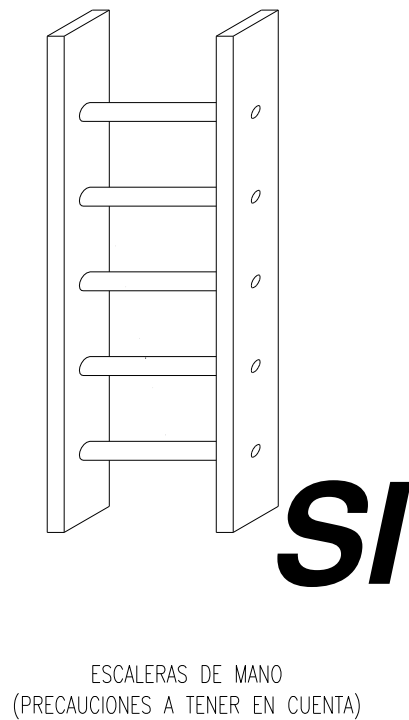
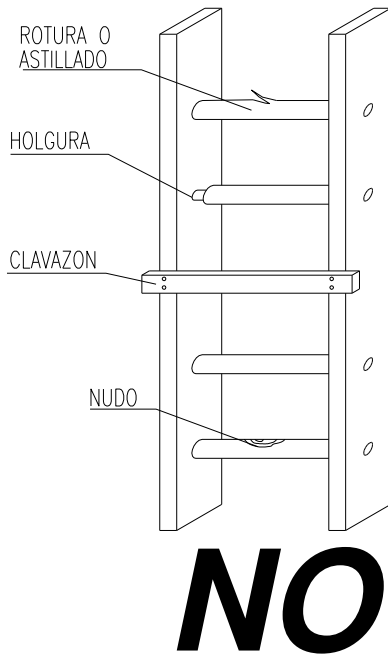
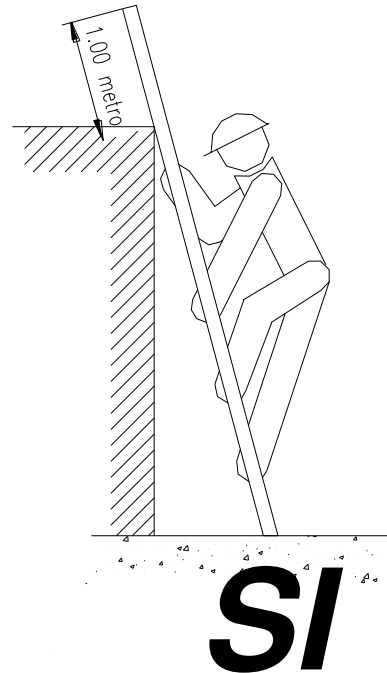
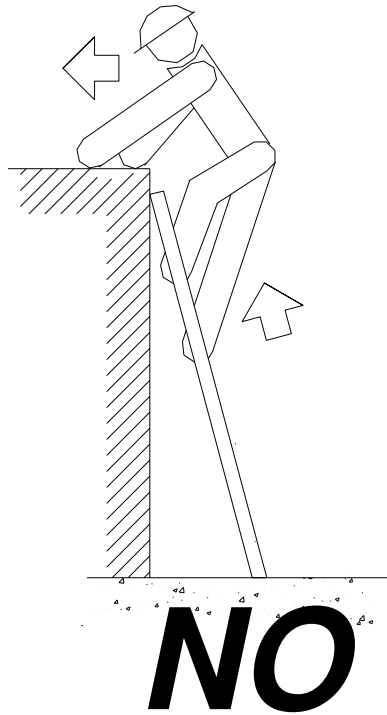


NO



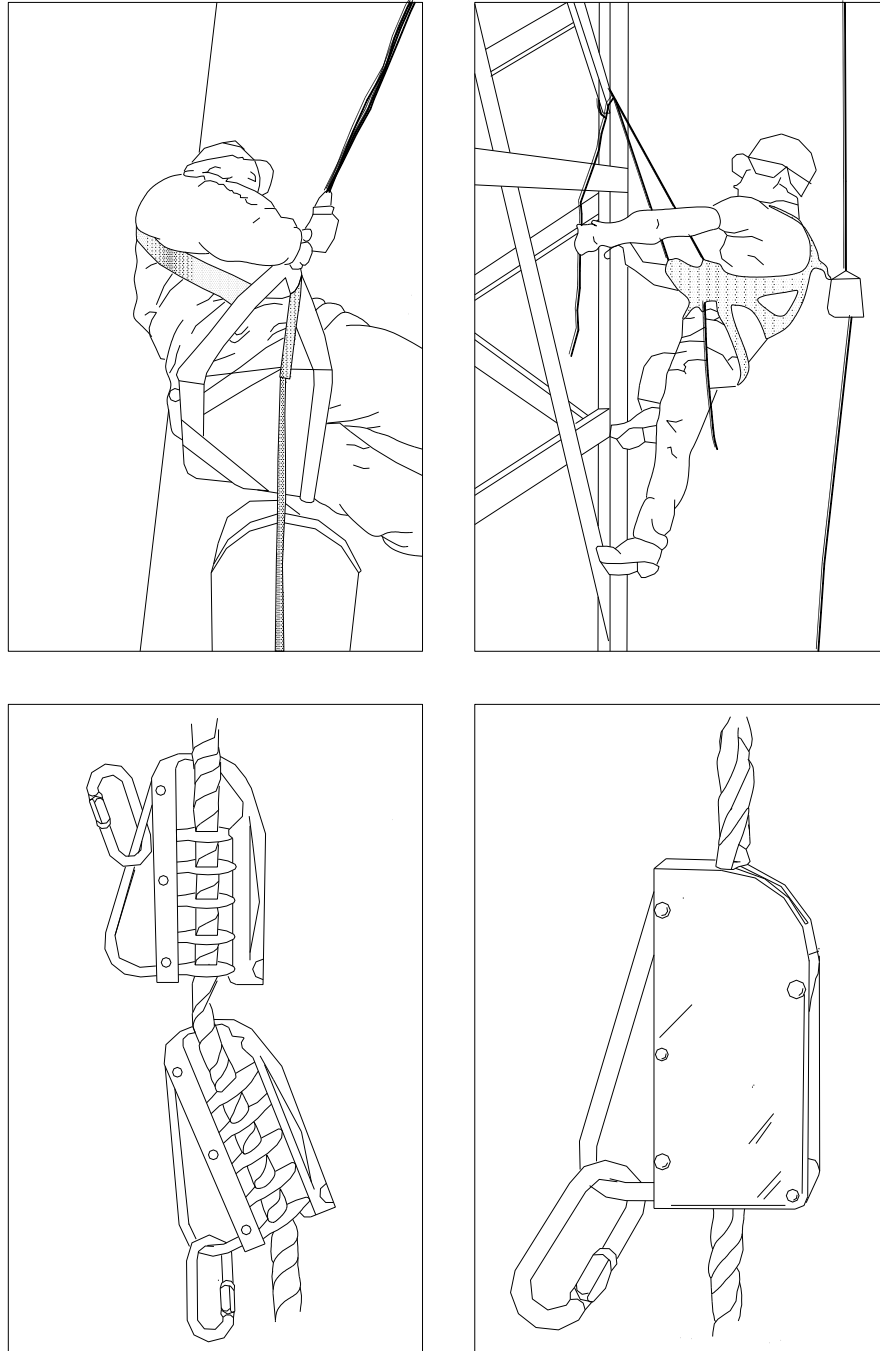
SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

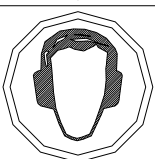
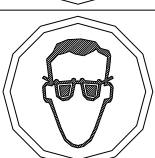
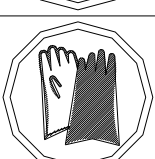
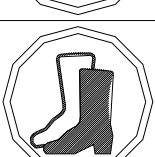
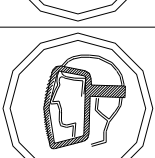
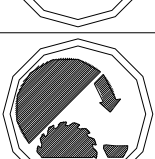
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION

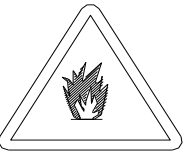
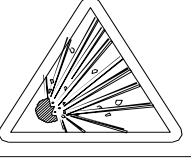
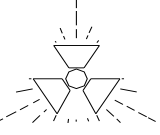
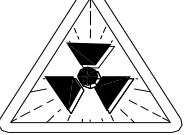
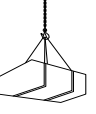
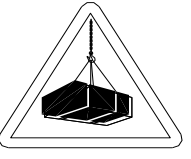
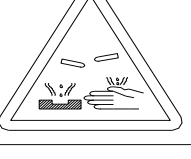
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE SALVAMENTO

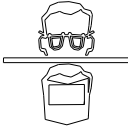
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

SEÑALES DE OBLIGACION (II)

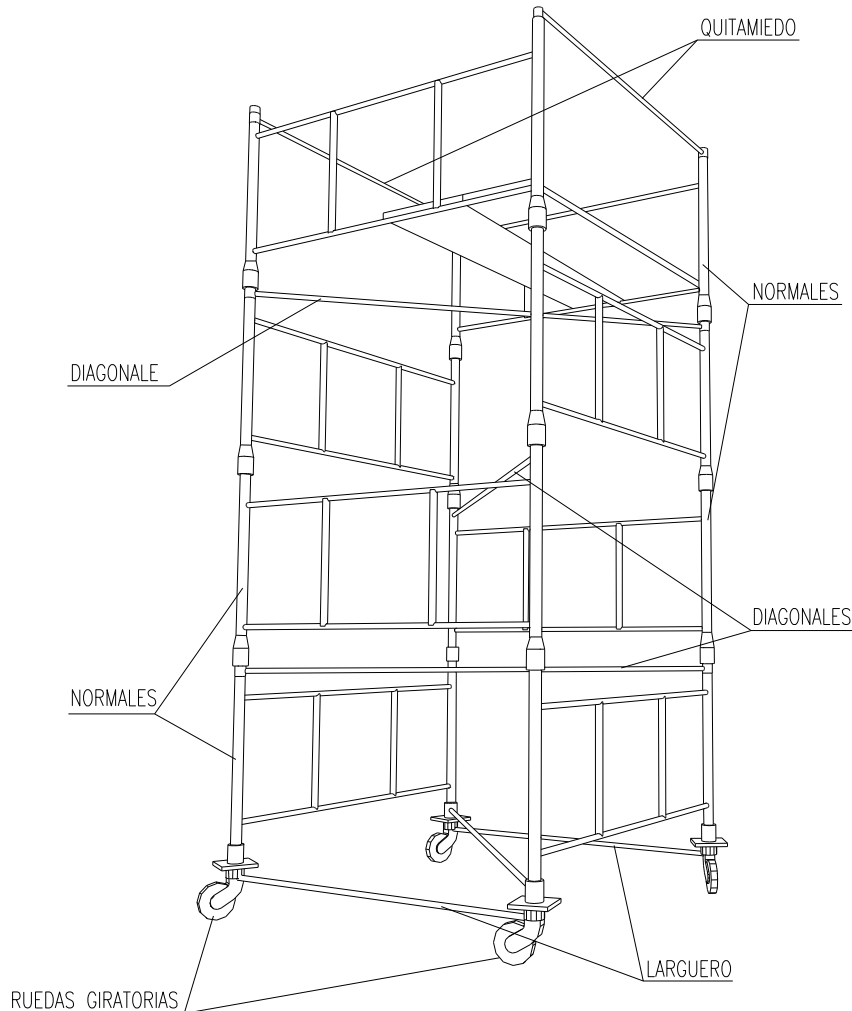
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

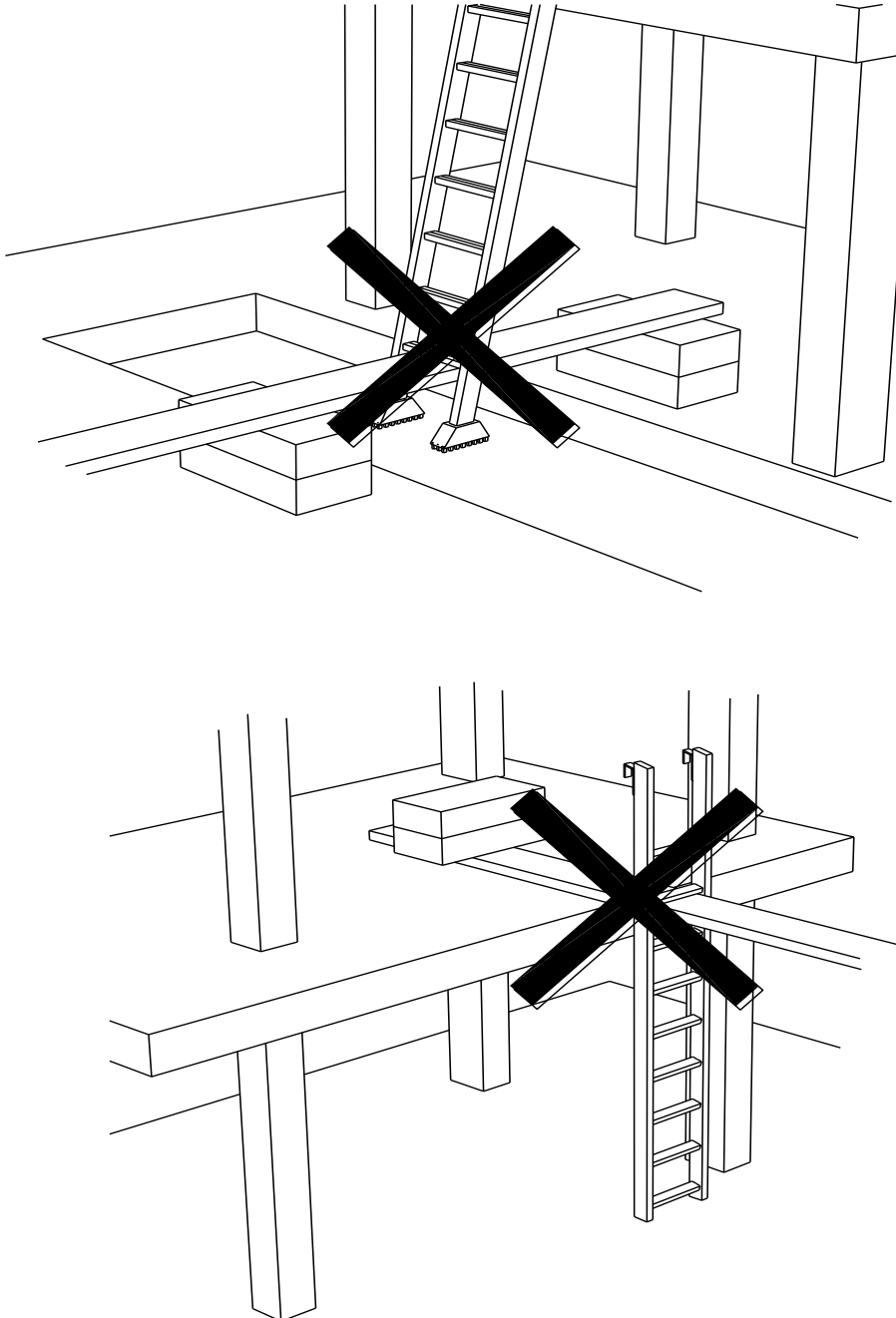
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



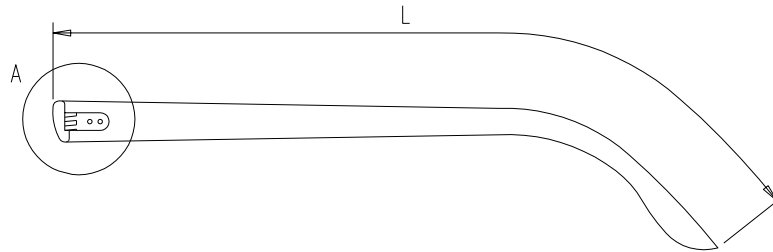
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

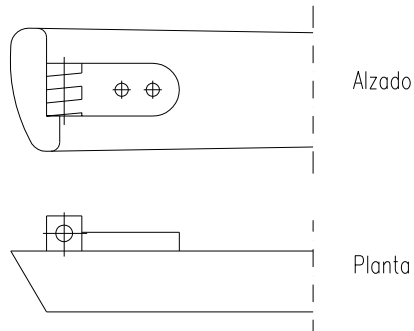


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

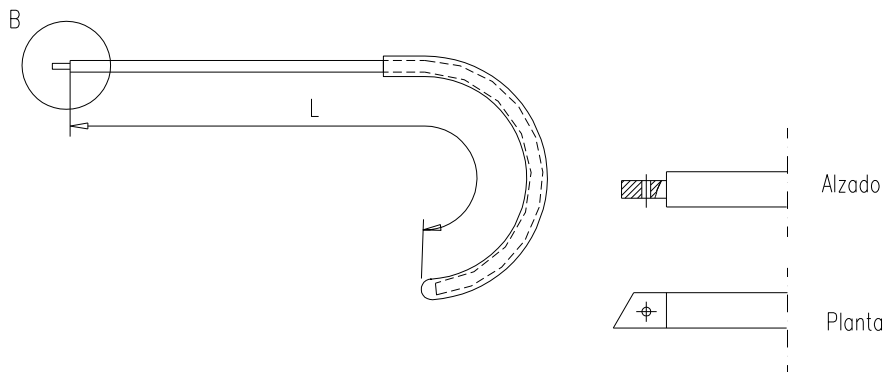
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



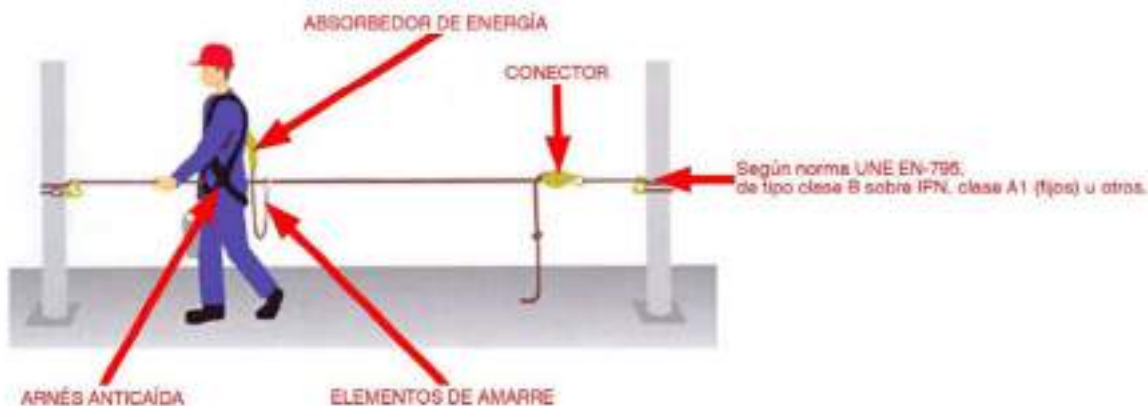
DETALLE A



PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



PUNTO DE ANCLAJE: LÍNEA DE VIDA



- El elemento absorbedor de energía podrá colocarse también junto al conector a la línea de vida.
- La longitud del conjunto: elemento de amarre, absorbedor de energía no debe exceder de 2 metros.

CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE VIDA

- Debe poseer DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL SISTEMA
- Distancia entre los puntos de anclaje intermedios.
- Número de utilizadores de vida.
- La obligación del trabajador de usar un dispositivo absorbedor de energía para amortiguar la caída.
- Fuerza máxima permisible sobre los anclajes estructurales externos e intermedios.

COMPONENTES DE UN SISTEMA ANTICAÍDAS (UNE EN-795)



- ARNÉS ANTICAÍDA
- DISPOSITIVO ANTICAÍDAS
- ELEMENTOS DE AMARRE
- CONECTOR
- PUNTO DE ANCLAJE

1.7. PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto estimado de ejecución de la obra completa asciendo a CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS S (447.304,35 €). Del presupuesto estimado tenemos la cantidad de 5.462, 90 € estimada para el apartado de Seguridad y Salud.

1.8. MEMORIA LEGISLATIVA:

La construcción, objeto del estudio de seguridad y salud, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de **obligado cumplimiento** para las partes implicadas:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por lo que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2171/2004, del 12 de noviembre por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 487/1.997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.
- Orden Circular 325/1.997 de la Dirección General de Carreteras sobre Señalización Balizamiento y Defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Catalogo de señales de circulación de la Dirección General de Carreteras.
- Instrucción de carreteras 8.2.IC, Marcas Viales, aprobado por la D.M. de 16 de junio de 1987.
- Orden Circular 300/1.989, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Nota de servicio de 1 de septiembre de 1.990 sobre Marcas Viales en Autovías.
- Nota técnica de 5 de febrero de 1.991 sobre borrado de marcas viales.
- Instrucción 8.1.IC, Señalización vertical.
- Ley 18/1.989, de 25 de julio, sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial.
- Real Decreto 13/1.922, de 17 de enero, Reglamento General de Circulación para el desarrollo del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial.
- Ley de Contrato de las Administraciones Públicas y Reglamento General de Contratación del Estado.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (D= 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móviles.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12/6/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7/8/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a al utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).

Resoluciones aprobatorias de las normas técnicas reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

- R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74). NR MT-1: Cascos no metálicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75). NR MT-2: Protectores auditivos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.
- R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
- R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

- R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
- R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75; modificación 29/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.
- R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75; modificación 30/10/75). NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
- R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
- R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE 31/1/97). Reglamento de los servicios de prevención.

Almería, septiembre de 2023
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: José Antonio Alonso Gómez
Col. nº 623

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS VISADO

El Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Almería ha realizado esta trámite administrativo siguiendo los procedimientos del los Sistemas de Gestión de calidad UNE-EN ISO 9001 y Medioambiental UNE-EN ISO 14001, comprobándose los siguientes puntos:

1. El Ingeniero está Colegiado.
2. El Ingeniero tiene titulación declarada.
3. No consta que el Ingeniero haya sido inhabilitado profesionalmente, ni judicialmente.
4. El Ingeniero ha declarado que tiene seguro de responsabilidad civil profesional.
5. El Ingeniero ha declarado estar dado de alta para el ejercicio de la profesión.
6. La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable.

DATOS DEL TRABAJO

Título	PROY PARA USO PROVL DE EDIFIC EXIST PARA FABRICA DE PALETS	
Dirección	C/ ARGENTINA S/N SORBAS	
Población	SORBAS	
Provincia	ALMERIA	N.I.F./D.N.I.
Cliente	C.M.C. SP. ZO.O. Sucursal en España	W0275361D

Firma institución

Firma institución

Firma institución

Firma institución

VERIFICADOR: la validez puede COMPROBARSE en la web <https://cogital.es/verificador>

COLEGIADOS

* Colegiado que realiza el trámite

Nombre JOSE ANTONIO ALONSO GOMEZ

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado 0623

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado

Nombre

Colegio Of. Peritos e Ingenieros Téc. Industriales Almería

Número de colegiado