



Plantilla de Firmas Electrónicas del Ilustre Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Zamora



RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS



INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



AUTOR:

Eduardo Gañán de Castro
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 606 C.O.P.I.T.I de Zamora.

TÍTULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR) PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)

PETICIONARIO:



CENTRO DE TRANSPORTES Y LOGÍSTICA DE BENAVENTE

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
AVDA. AMÉRICAS, S/N
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

SITUACIÓN:

C/ BOLIVIA, C/ VILA REAL – PARCELA CT3D – POLÍGONO INDUSTRIAL BENAVENTE 2
REF.CATASTRAL: 9540505TM7594S
49600 BENAVENTE (ZAMORA)
COORDENADAS UTM 30 – DATUM ETRS-89 (X:Y) – (279.420:4.653.800)

TOMO 4:

II. MEMORIA:

■ ANEXOS A LA MEMORIA:

5. CÁLCULO LUMÍNICO
6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
7. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA
8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD DE OBRAS
9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 17.1 DEL REAL DECRETO 1627/2002, DE 11 DE DICIEMBRE, DE REGULACIÓN DE LA LEY 2/2002, DE 6 DE MARZO, DE ENERGIAS RENOVABLES

Objeto del Visado

Los extremos del trabajo profesional que han sido sometidos al control colegial son los siguientes:

- a) La identidad y habilitación profesional del autor del trabajo.
- b) La corrección e integridad formal de la documentación del trabajo profesional de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo del que se trate.

Responsabilidad colegial: En los casos de daños derivados del trabajo profesional visado, de los que resulte responsable el profesional autor del trabajo, el 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 y que guarden relación directa con los elementos que han sido objeto de control colegial en este visado.

FIRMA AUTOR:





INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdgc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{td}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A



INDICE ANEXO 5

1. CÁLCULO LUMÍNICO

1.1.- CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR ZONA INDUSTRIAL (PREVISTA PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA) Y EXTERIOR ZONAS MUELLES DE CARGA/DESCARGA NAVE CT-3D.

- 1.1.1.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO.
- 1.1.1.1.- Requisitos de iluminación en zonas interiores según actividad.
- 1.1.1.2.- Requisitos de iluminación en zonas exteriores.

1.2. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR ZONA DE OFICINAS Y VESTUARIOS NAVE CT-3D.

- 1.2.1.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO
- 1.2.1.1.- Requisitos de iluminación en zonas interiores según actividad.

1.3. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA EN NAVE CT-3D.

- 1.3.1.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO.

1.4.- CONCLUSIÓN.



1. CÁLCULO LUMÍNICO.

1.1. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR ZONA INDUSTRIAL (PREVISTA PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA) Y EXTERIOR ZONAS MUELLES DE CARGA/DESCARGA NAVE CT-3D.

1.1.1.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO

$$N = (E \times S) / (C_u \times F \times \Phi)$$

$$I = 5 \times h_u (L+A) / (L \times A)$$

N= Número de luminarias a instalar

E= Nivel de iluminación a conseguir (Lux)

S= Superficie del local a iluminar (m2)

Cu= Coeficiente de utilización

F= Coeficiente de depreciación

Φ= Flujo luminoso (Lumenes)

I= Índice del local

L= longitud del local

A= Ancho del local

hu= Altura útil $\Rightarrow h_u = (H - h)$ donde H es la altura del local y h la altura del plano de trabajo.

El resultado del cálculo de iluminación se encuentra plasmado en el apartado de planos, pudiendo variar ligeramente en la práctica debido a tolerancia en luminarias, posición de estas, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

1.1.1.1.- Requisitos de iluminación en zonas interiores según actividad.

En septiembre de 2002 se aceptó la redacción por parte de la Comisión de Normalización Europea de la norma UNE 12464-1 relativa a "Iluminación de los lugares de trabajo en su interior", por lo que a finales de mayo de 2003 se retiraron todas aquellas normas nacionales que pudieran entrar en conflicto con la nueva norma.

Esta nueva norma, a la que debe acudirse en el origen de todos los proyectos de iluminación para lugares de trabajo en interiores recomienda el cumplimiento no solo cuantitativo, sino cualitativo de dos aspectos de la tarea visual que se resumen brevemente:

- Confort visual
- Rendimiento de colores

Dentro del confort visual estarán englobados parámetros tales como la relación de luminarias entre tarea y entorno, o el control estricto del deslumbramiento producido por las fuentes de luz o incluso el modo de evitar deslumbramientos reflejados en las pantallas de ordenadores.

En un aspecto más materialista se describe de modo muy detenido la importancia de la utilización de factores de mantenimiento correctos a emplear en las instalaciones de alumbrado, teniendo en cuenta las pérdidas propias de envejecimiento de los componentes o el ensuciamiento de sus superficies ópticas.

Pero lo que de verdad introduce una novedad notable, por lo que significa de mejora para el usuario de las instalaciones, es el aspecto relativo al rendimiento de colores.

En la actualidad existen y se emplean de manera masiva en la iluminación de interiores fuentes de luz que no cumplen con unos índices mínimos de reproducción cromática. Y lo que plantea la norma UNE 12464-1 es la prohibición de dichas fuentes de luz en iluminaciones de tareas visuales.

Así por ejemplo, se exige un Ra>80 en la conocida escala de 0 a 100 para iluminar cualquier tarea visual en salas o recintos en los que la ocupación sea de gran duración o permanente, y no ocasional como podría suceder en pasillos o distribuidores.

Los requisitos de iluminación son determinados por la satisfacción de tres necesidades humanas básicas:

- **Confort Visual;** en el que los trabajadores tienen una sensación de bienestar, de un modo indirecto también contribuye a un elevado nivel de la productividad.
- **Prestaciones visuales;** en el que los trabajadores son capaces de realizar sus tareas visuales, incluso en circunstancias difíciles y durante periodos más largos.
- **Seguridad.**

IMPORTANTE: Los cálculos que se adjuntan en este anexo, en lo referido a este apartado, se han realizado con herramienta de cálculo DiALux Evo 9.2.



1.1.1.2.- Requisitos de iluminación en zonas exteriores.

Para el alumbrado de las zonas exteriores a la nave y que se encuentran dentro de la parcela privada, zonas de muelles de carga y descarga, que lindan con ambas calles, se han aplicado los requerimientos establecidos en la Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada del Documento Básico SUA 4 Seguridad de Utilización y Accesibilidad del CTE (R.D 314/2006) de 17 de marzo.

La los niveles de iluminancia mínima medidos a nivel del suelo en las zonas exteriores de aproximación de vehículos son superiores a 20 lux, siendo la iluminancia media superior a 50 lux, y los factores de uniformidad media (g1) son superiores al 40%.

Por otra parte, bajo las marquesinas de las zonas exteriores de muelles de carga/descarga, y con el objetivo de poder tener iluminación en la zona de los pasillos creados entre dos camiones, se obtienen niveles de iluminancia mínima superiores a 40 lux. Siendo la iluminancia media superior a 70 lux, y los factores de uniformidad media (g1) son superiores al 40%.

El resultado del cálculo de iluminación se encuentra plasmado en el apartado de planos, pudiendo variar ligeramente en la práctica debido a tolerancia en luminarias, posición de estas, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

IMPORTANTE: Los cálculos que se adjuntan en este anexo, en lo referido a este apartado, se han realizado con herramienta de cálculo DiALux Evo 9.2.

1.2. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN INTERIOR ZONA DE OFICINAS Y VESTUARIOS NAVE CT-3D.

1.1.2.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO

$$N = (E \times S) / (C_u \times F \times \Phi)$$

$$I = 5 \times h_u (L+A) / (L \times A)$$

N= Número de luminarias a instalar

E= Nivel de iluminación a conseguir (Lux)

S= Superficie del local a iluminar (m²)

C_u= Coeficiente de utilización

F= Coeficiente de depreciación

Φ= Flujo luminoso (Lumenes)

I= Índice del local

L= longitud del local

A= Ancho del local

h_u= Altura útil ⇒ $h_u = (H - h)$ donde H es la altura del local y h la altura del plano de trabajo.

El resultado del cálculo de iluminación se encuentra plasmado en el apartado de planos, pudiendo variar ligeramente en la práctica debido a tolerancia en luminarias, posición de estas, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

1.1.2.1.- Requisitos de iluminación en zonas interiores según actividad.

En septiembre de 2002 se aceptó la redacción por parte de la Comisión de Normalización Europea de la norma UNE 12464-I relativa a "Iluminación de los lugares de trabajo en su interior", por lo que a finales de mayo de 2003 se retiraron todas aquellas normas nacionales que pudieran entrar en conflicto con la nueva norma.

Esta nueva norma, a la que debe acudirse en el origen de todos los proyectos de iluminación para lugares de trabajo en interiores recomienda el cumplimiento no solo cuantitativo, sino cualitativo de dos aspectos de la tarea visual que se resumen brevemente:

- Confort visual
- Rendimiento de colores

Dentro del confort visual estarán englobados parámetros tales como la relación de luminarias entre tarea y entorno, o el control estricto del deslumbramiento producido por las fuentes de luz o incluso el modo de evitar deslumbramientos reflejados en las pantallas de ordenadores.

En un aspecto más materialista se describe de modo muy detenido la importancia de la utilización de factores de mantenimiento correctos a emplear en las instalaciones de alumbrado, teniendo en cuenta las pérdidas propias de envejecimiento de los componentes o el ensuciamiento de sus superficies ópticas.

Pero lo que de verdad introduce una novedad notable, por lo que significa de mejora para el usuario de las instalaciones, es el Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



aspecto relativo al rendimiento de colores.

En la actualidad existen y se emplean de manera masiva en la iluminación de interiores fuentes de luz que no cumplen con unos índices mínimos de reproducción cromática. Y lo que plantea la norma UNE 12464-1 es la prohibición de dichas fuentes de luz en iluminaciones de tareas visuales.

Así por ejemplo, se exige un $Ra > 80$ en la conocida escala de 0 a 100 para iluminar cualquier tarea visual en salas o recintos en los que la ocupación sea de gran duración o permanente, y no ocasional como podría suceder en pasillos o distribuidores.

Los requisitos de iluminación son determinados por la satisfacción de tres necesidades humanas básicas:

- **Confort Visual;** en el que los trabajadores tienen una sensación de bienestar, de un modo indirecto también contribuye a un elevado nivel de la productividad.
- **Prestaciones visuales;** en el que los trabajadores son capaces de realizar sus tareas visuales, incluso en circunstancias difíciles y durante períodos más largos.
- **Seguridad.**

IMPORTANTE: Los cálculos que se adjuntan en este anexo, en lo referido a este apartado, se han realizado con herramienta de cálculo DiALux 14.3.

1.3. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA EN NAVE CT-3D.

1.1.3.- FÓRMULAS APLICADAS PARA EL CÁLCULO.

El resultado del cálculo de emergencias se encuentra plasmado en el apartado de planos, así como en documento de protección contra el incendio del proyecto a que se refiere este anexo.

Los cálculos de alumbrado de emergencias, se han realizado con herramienta de cálculo EuroLuxor EM 2.0.

1.2. CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto anteriormente, el técnico firmante considera suficientemente descrita la instalación objeto de este anexo y somete la propuesta técnica al organismo competente correspondiente para que dictamine sobre su aprobación si procede.

Benavente, Julio de 2021

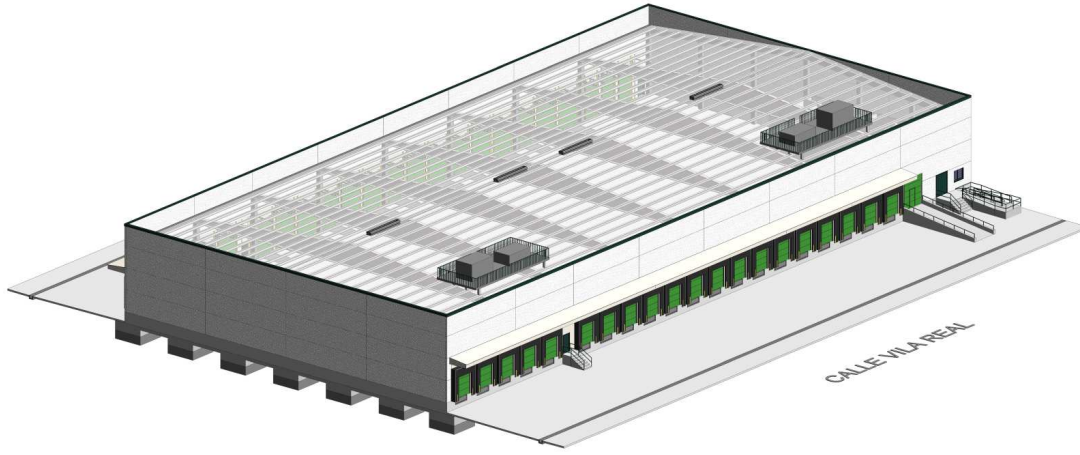
Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606





Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

**V.1 CÁLULO LUMÍNICO INTERIOR ZONA INDUSTRIAL Y
EXTERIOR ZONAS MUELLESCARGA/DESCARGA**



Nave logística en Benavente



Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Fichas de producto

Gewiss - ELIA FL - M2 AS LED840 100W (1x LED)	4
Gewiss - ELIA FL - M2 60° LED840 100W (1x LED)	5
Gewiss - SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF (1x LED 840/3600lm 34W)	6
Gewiss - SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF (1x LED 840/5900lm 52W)	7
Gewiss - SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF (1x LED 840/6300lm 52W)	8

Terreno 1

Imágenes	9
Plano de situación de luminarias	12
Lista de luminarias	19
Objetos de cálculo	20
Superficie de cálculo MUELLES SUR / Iluminancia perpendicular	22
Superficie de cálculo MUELLES SUR BAJO MARQUESINA / Iluminancia perpendicular	23
Superficie de cálculo MUELLES NORTE / Iluminancia perpendicular	24
Superficie de cálculo MUELLES NORTE BAJO MARQUESINA / Iluminancia perpendicular	25

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

Local 1

Imágenes	26
Resumen	31
Plano de situación de luminarias	33
Lista de luminarias	44
Objetos de cálculo	45
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 1 / Iluminancia perpendicular	48
Superficie de cálculo EXPEDICIONES NORTE / Iluminancia perpendicular	49
Superficie de cálculo EXPEDICIONES SUR / Iluminancia perpendicular	50
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 2 / Iluminancia perpendicular	51
Superficie de cálculo ZONA PASO 1 / Iluminancia perpendicular	52
Superficie de cálculo ZONA PASO 2 / Iluminancia perpendicular	53
Superficie de cálculo SOBRE PANEL SANDWICH / Iluminancia perpendicular	54



Lista de luminarias

Φ_{total} 1586157 lm	P_{total} 13138.0 W	Rendimiento lumínico 120.7 lm/W
------------------------------	--------------------------	------------------------------------

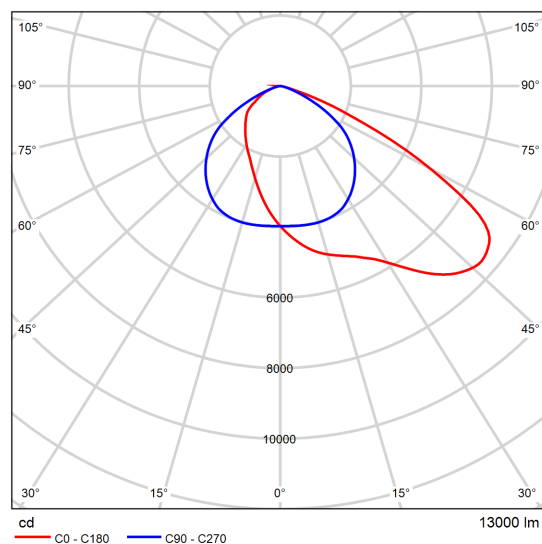
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	GEWISS	GWF1100MC8 40	ELIA FL - M2 AS LED840 100W	100.0 W	13000 lm	130.0 lm/W
17	GEWISS	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
43	GEWISS	GWS3120EP84 0	SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF	34.0 W	3597 lm	105.8 lm/W
14	GEWISS	GWS3220EP84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF	52.0 W	5895 lm	113.4 lm/W
174	GEWISS	GWS3220ET84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF	52.0 W	6294 lm	121.0 lm/W

Ficha de producto

GEWISS ELIA FL - M2 AS LED840 100W



Nº de artículo	GWF1100MC840
P	100.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	13000 lm
Rendimiento lumínico	130.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

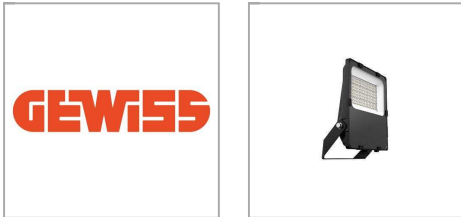


CDL polar

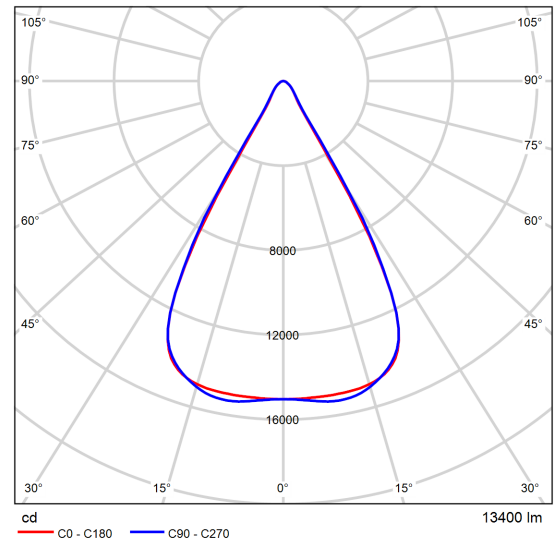
ELIA FL è un proiettore LED per esterni, di piccola, media ed alta potenza per l'illuminazione delle aree esterne industriali, quali facciate, parcheggi e percorsi carrai o pedonali. Può essere installato a parete, a soffitto o a terra tramite la staffa in acciaio regolabile già fornita, oppure nella versione testa palo, grazie all'accessorio dedicato, per pali con diametro fino a 61 mm. Progettato in pressofusione di alluminio verniciato a polveri nero è disponibile in quattro dimensioni e potenze, alimentazione integrata nelle opzioni On/Off o DALI, tre tipologie di ottica da 30°, 60° e Asimmetrica, temperatura di colore 4.000 K (bianco neutro) ed indice di resa cromatica maggiore di 80. Resistente e duraturo, ELIA FL è stato progettato per resistere alle sovratensioni fino a 10KV, alle variazioni di temperatura da -30 °C a + 50 °C, alla penetrazione di acqua e polvere fino al grado IP66 e agli urti fino al grado IK08.

Ficha de producto

GEWISS ELIA FL - M2 60° LED840 100W



Nº de artículo	GWF1100MH840
P	100.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	13400 lm
Rendimiento lumínico	134.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

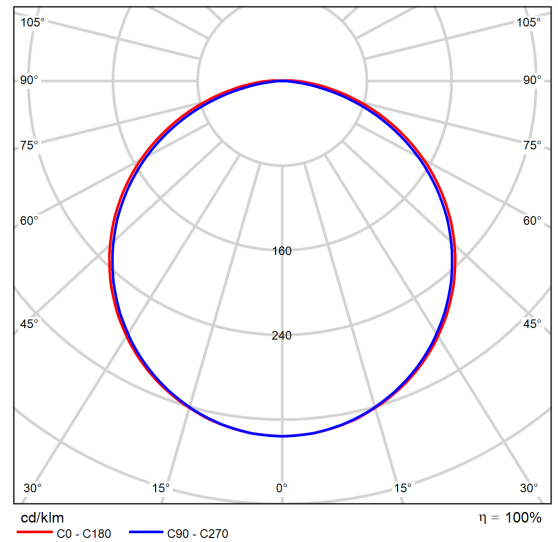
ELIA FL è un proiettore LED per esterni, di piccola, media ed alta potenza per l'illuminazione delle aree esterne industriali, quali facciate, parcheggi e percorsi carrai o pedonali. Può essere installato a parete, a soffitto o a terra tramite la staffa in acciaio regolabile già fornita, oppure nella versione testa palo, grazie all'accessorio dedicato, per pali con diametro fino a 61 mm. Progettato in pressofusione di alluminio verniciato a polveri nero è disponibile in quattro dimensioni e potenze, alimentazione integrata nelle opzioni On/Off o DALI, tre tipologie di ottica da 30°, 60° e Asimmetrica, temperatura di colore 4.000 K (bianco neutro) ed indice di resa cromatica maggiore di 80. Resistente e duraturo, ELIA FL è stato progettato per resistere alle sovratensioni fino a 10KV, alle variazioni di temperatura da -30 °C a + 50 °C, alla penetrazione di acqua e polvere fino al grado IP66 e agli urti fino al grado IK08.

Ficha de producto

GEWISS SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF



Nº de artículo	GWS3120EP840
P	34.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3600 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3597 lm
η	99.92 %
Rendimiento lumínico	105.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR													
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	21.1	22.4	21.4	22.7	22.9	21.2	22.5	21.5	22.8	23.0	23.0	
3H	3H	22.6	23.9	22.9	24.1	24.4	22.7	24.0	23.0	24.2	24.5	24.5	
4H	4H	23.2	24.4	23.6	24.7	25.0	23.3	24.5	23.7	24.8	25.1	25.1	
6H	6H	23.7	24.8	24.1	25.1	25.5	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4	25.4	
8H	8H	23.9	24.9	24.2	25.3	25.6	23.8	24.8	24.1	25.2	25.5	25.5	
12H	12H	24.0	25.0	24.4	25.3	25.7	23.8	24.8	24.2	25.2	25.5	25.5	
4H	2H	21.7	22.9	22.1	23.2	23.5	21.8	23.0	22.2	23.3	23.6	23.6	
3H	3H	23.5	24.5	23.9	24.8	25.2	23.5	24.5	23.9	24.9	25.2	25.2	
4H	4H	24.2	25.1	24.6	25.5	25.9	24.2	25.1	24.6	25.5	25.9	25.9	
6H	6H	24.8	25.6	25.2	26.0	26.4	24.7	25.5	25.1	25.9	26.3	26.3	
8H	8H	25.0	25.8	25.5	26.2	26.6	24.8	25.6	25.3	26.0	26.4	26.4	
12H	12H	25.2	25.9	25.7	26.3	26.8	24.9	25.6	25.4	26.0	26.5	26.5	
8H	4H	24.5	25.2	24.9	25.6	26.1	24.5	25.2	24.9	25.7	26.1	26.1	
6H	6H	25.2	25.8	25.7	26.3	26.7	25.1	25.7	25.6	26.2	26.6	26.6	
8H	8H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	25.3	25.8	25.8	26.3	26.8	26.8	
12H	12H	25.8	26.3	26.3	26.7	27.3	25.4	25.9	25.9	26.4	26.9	26.9	
12H	4H	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	26.1	
6H	6H	25.3	25.8	25.8	26.3	26.8	25.2	25.7	25.6	26.2	26.7	26.7	
8H	8H	25.6	26.1	26.1	26.6	27.1	25.4	25.9	25.9	26.3	26.9	26.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+0.1 / -0.1						+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3						+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7						+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK06						BK05					
Sumando de corrección		8.4						7.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total													

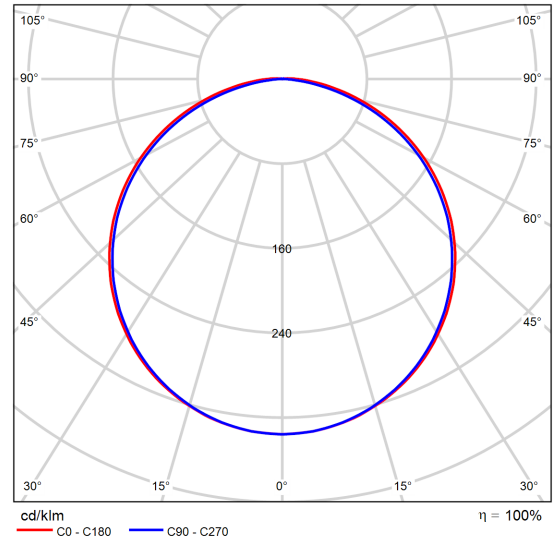
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

GEWISS SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF



Nº de artículo	GWS3220EP840
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	5900 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5895 lm
η	99.92 %
Rendimiento lumínico	113.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	30
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	30
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.4	22.7	21.7	23.0	23.3	21.5	22.9	21.8	23.1	23.4	23.4
3H	3H	22.9	24.2	23.3	24.5	24.7	23.0	24.3	23.4	24.6	24.9	24.9
4H	4H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	23.6	24.8	24.0	25.1	25.4	25.4
6H	6H	24.0	25.1	24.4	25.4	25.8	24.0	25.1	24.4	25.4	25.8	25.8
8H	8H	24.2	25.2	24.6	25.6	25.9	24.1	25.2	24.5	25.5	25.9	25.9
12H	12H	24.3	25.3	24.7	25.7	26.0	24.2	25.2	24.5	25.5	25.9	25.9
4H	2H	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8	22.1	23.3	22.5	23.6	23.9	23.9
3H	3H	23.8	24.8	24.2	25.1	25.5	23.9	24.9	24.3	25.2	25.6	25.6
4H	4H	24.5	25.4	24.9	25.8	26.2	24.6	25.5	25.0	25.9	26.2	26.2
6H	6H	25.1	25.9	25.6	26.3	26.7	25.1	25.9	25.5	26.3	26.7	26.7
8H	8H	25.3	26.1	25.8	26.5	26.9	25.2	25.9	25.6	26.4	26.8	26.8
12H	12H	25.5	26.2	26.0	26.6	27.1	25.3	26.0	25.7	26.4	26.8	26.8
8H	4H	24.8	25.6	25.3	26.0	26.4	24.8	25.6	25.3	26.0	26.4	26.4
6H	6H	25.5	26.2	26.0	26.6	27.1	25.5	26.1	25.9	26.5	27.0	27.0
8H	8H	25.9	26.4	26.3	26.9	27.3	25.7	26.2	26.1	26.7	27.2	27.2
12H	12H	26.1	26.6	26.6	27.1	27.6	25.8	26.2	26.3	26.7	27.2	27.2
12H	4H	24.8	25.5	25.3	25.9	26.4	24.9	25.5	25.3	26.0	26.4	26.4
6H	6H	25.6	26.1	26.1	26.6	27.1	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	27.0
8H	8H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.4	25.8	26.2	26.3	26.7	27.2	27.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar		BK06					BK05					
Sumando de corrección		8.8					8.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5900lm Flujo luminoso total												

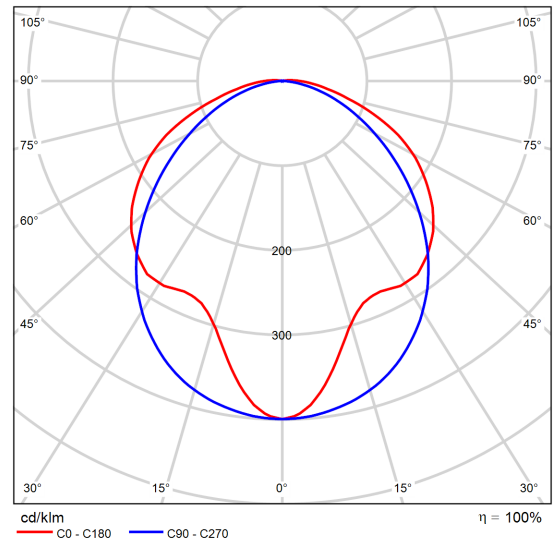
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

GEWISS SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF



Nº de artículo	GWS3220ET840
P	52.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6300 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6294 lm
η	99.91 %
Rendimiento lumínico	121.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

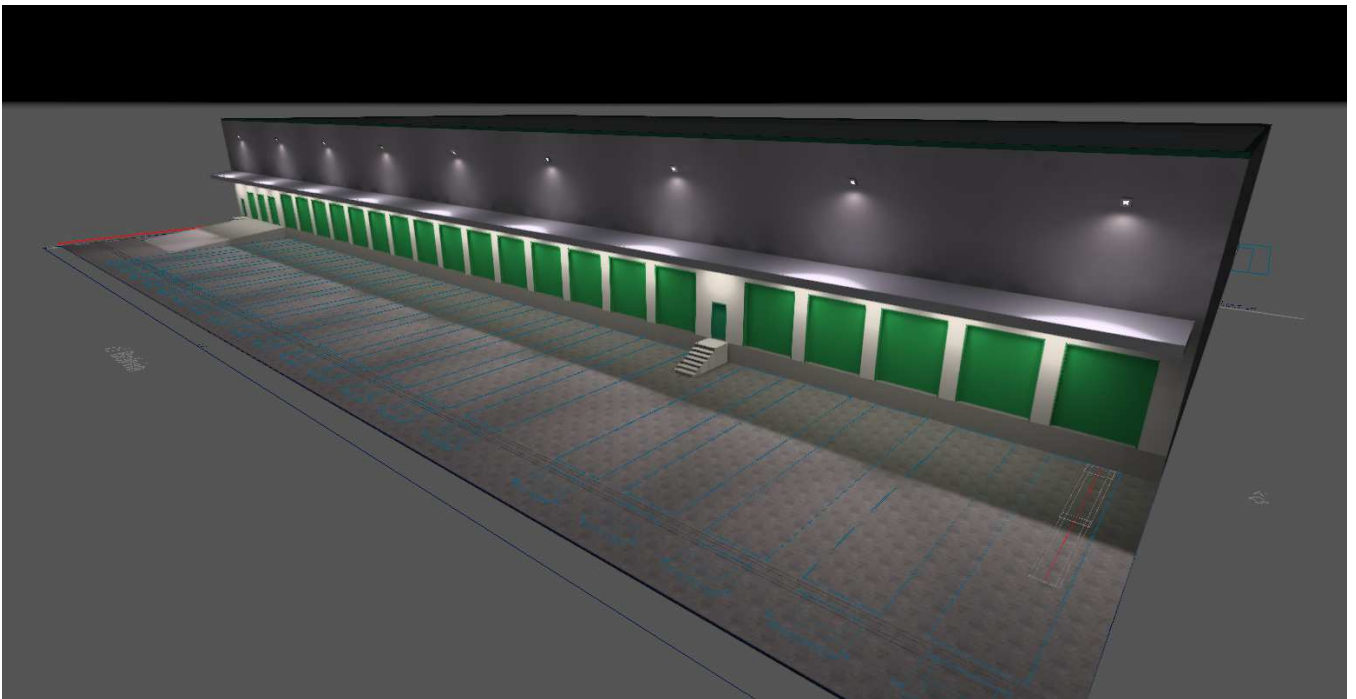
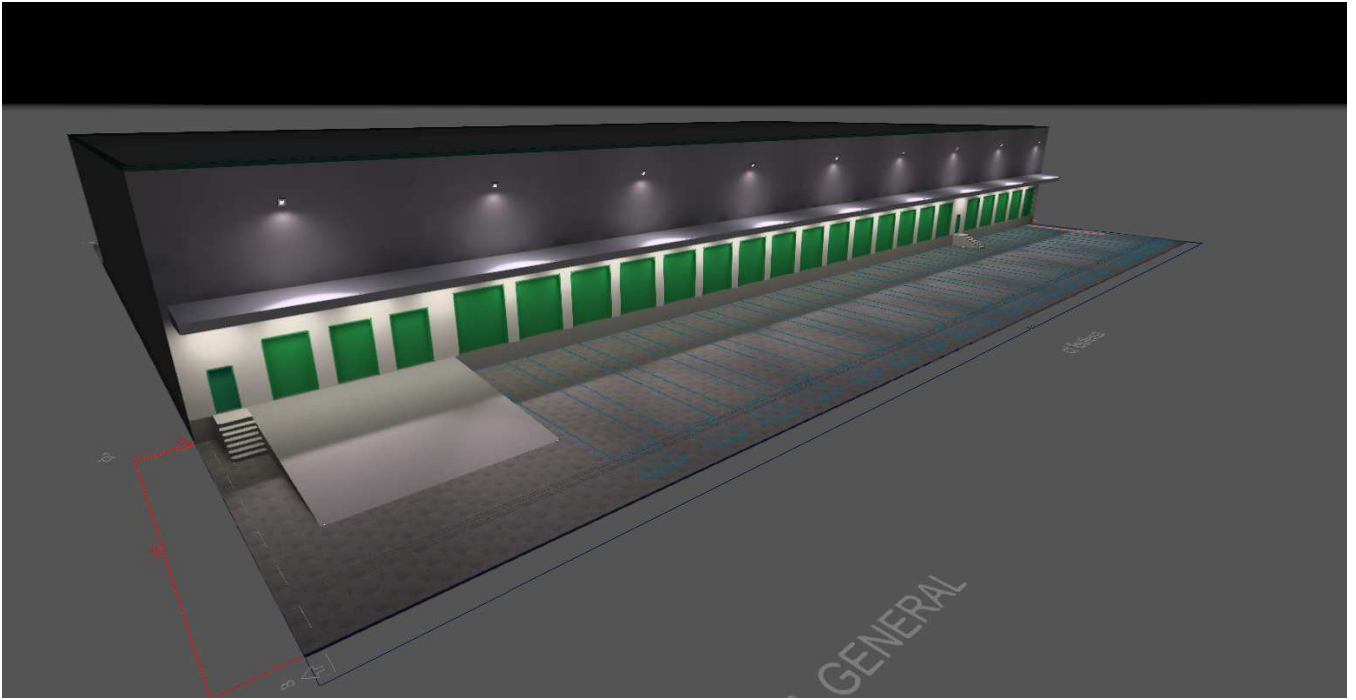


CDL polar

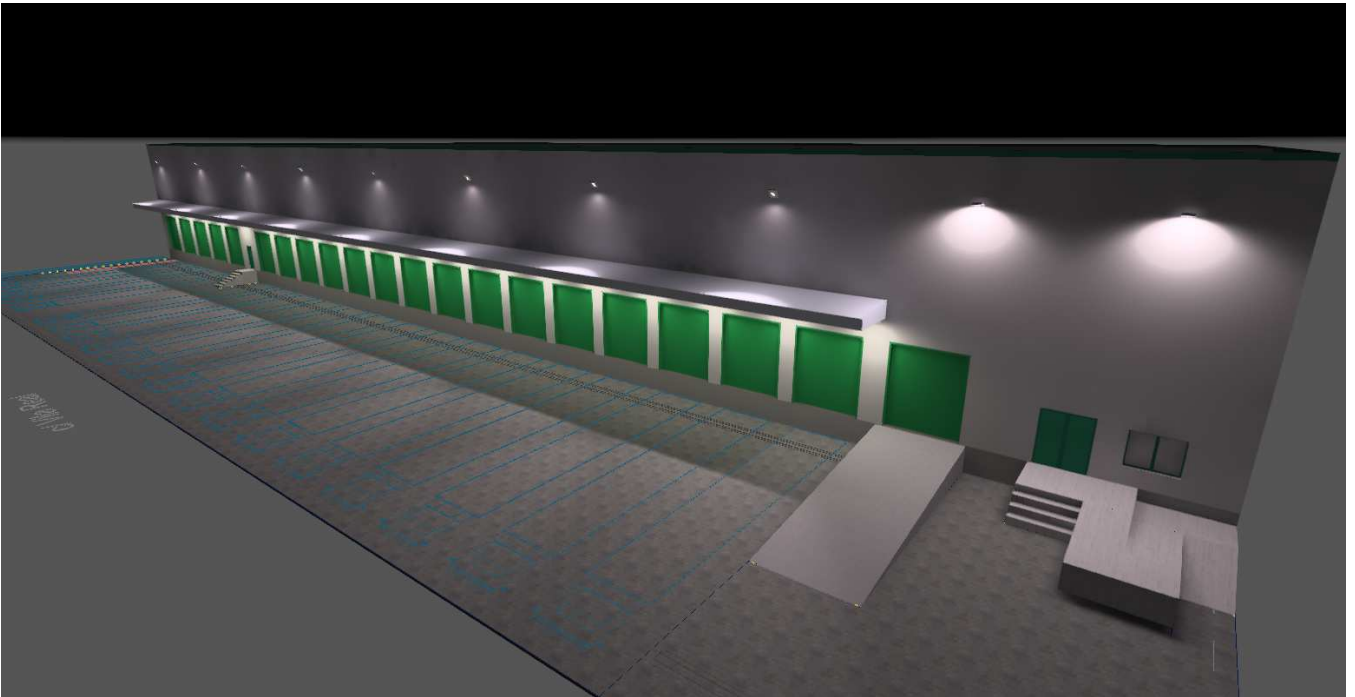
Valoración de deslumbramiento según UGR												
p	Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
	X											
	Y											
	2H	2H	23.3	23.7	22.6	23.9	24.2	20.6	22.0	20.9	22.2	22.5
	3H	3H	23.9	25.2	24.3	25.5	25.8	21.8	23.1	22.1	23.3	23.6
	4H	4H	24.5	25.7	24.9	26.0	26.3	22.2	23.4	22.6	23.7	24.0
	6H	6H	25.0	26.1	25.3	26.4	26.7	22.5	23.6	22.9	24.0	24.3
	8H	8H	25.1	26.2	25.5	26.5	26.9	22.6	23.7	23.0	24.0	24.4
	12H	12H	25.3	26.3	25.7	26.6	27.0	22.6	23.7	23.0	24.0	24.4
	4H	2H	22.9	24.1	23.2	24.4	24.7	21.6	22.8	22.0	23.1	23.4
	3H	3H	24.8	25.8	25.1	26.1	26.5	23.0	24.0	23.4	24.4	24.7
	4H	4H	25.5	26.4	25.9	26.8	27.2	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2
	6H	6H	26.0	26.9	26.5	27.3	27.7	23.9	24.7	24.4	25.1	25.5
	8H	8H	26.3	27.0	26.7	27.4	27.9	24.0	24.8	24.5	25.2	25.6
	12H	12H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.1	24.1	24.7	24.5	25.2	25.6
	8H	4H	25.7	26.5	26.2	26.9	27.3	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7
	6H	6H	26.5	27.1	27.0	27.5	28.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.1
	8H	8H	26.8	27.4	27.3	27.8	28.3	24.8	25.3	25.3	25.8	26.3
	12H	12H	27.1	27.6	27.6	28.1	28.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3
	12H	4H	25.7	26.4	26.2	26.9	27.3	24.1	24.8	24.6	25.3	25.7
	6H	6H	26.5	27.1	27.0	27.5	28.0	24.7	25.3	25.2	25.8	26.3
	8H	8H	26.9	27.4	27.4	27.9	28.4	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
	S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.2					
	S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4					
	S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.8					
	Tabla estándar	BK06					BK05					
	Sumando de corrección	9.7					7.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Imágenes

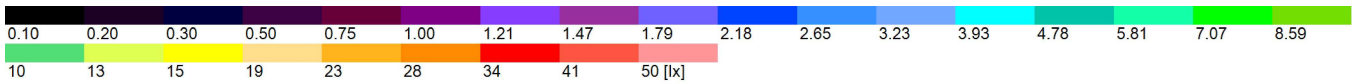
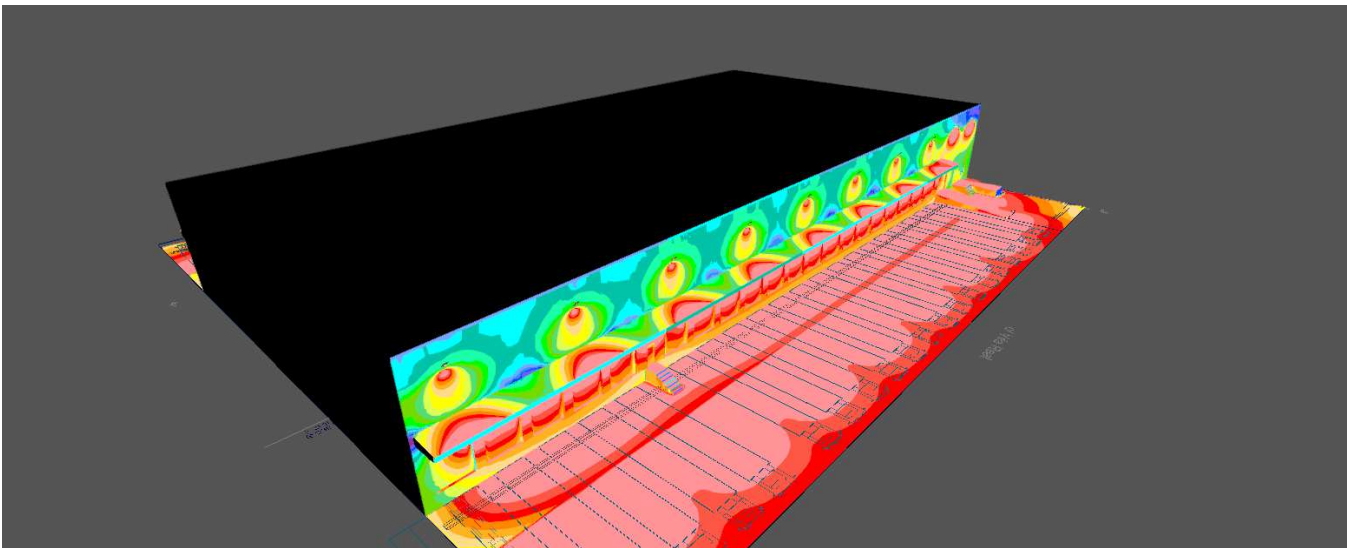
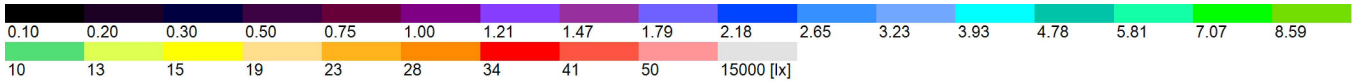
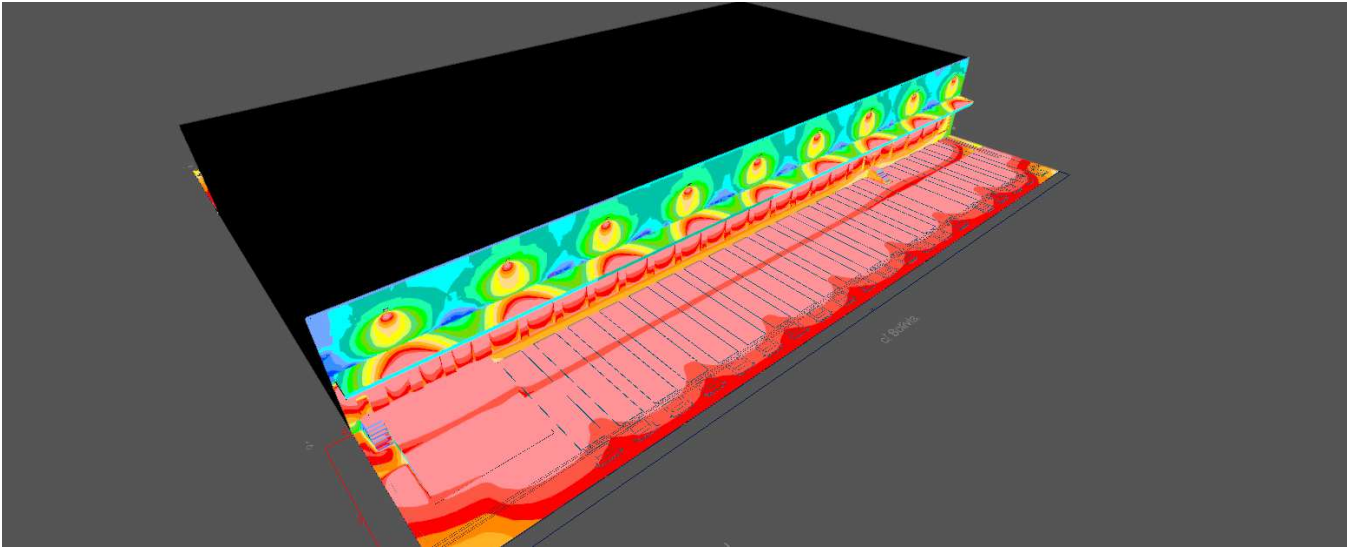


Imágenes



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

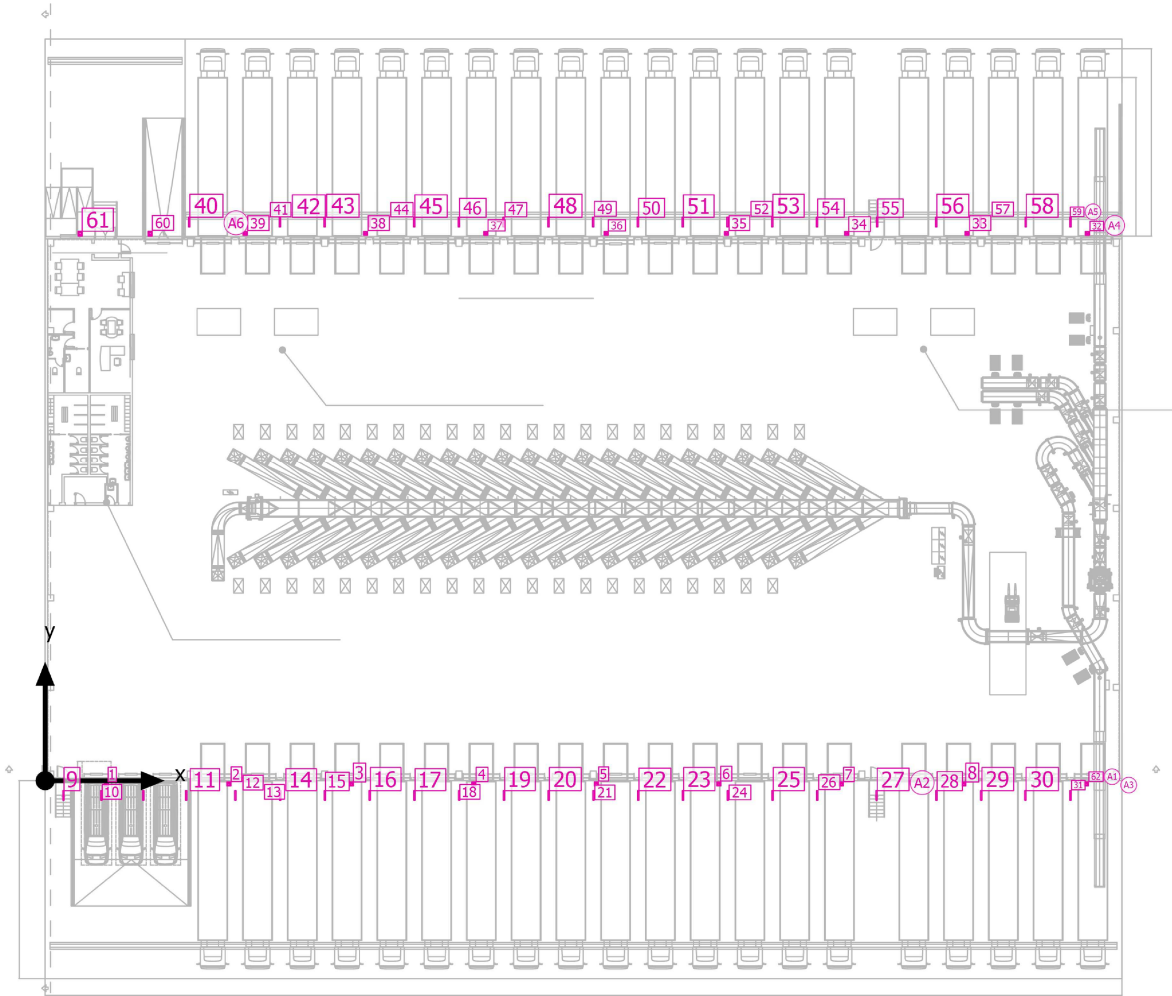
Imágenes



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



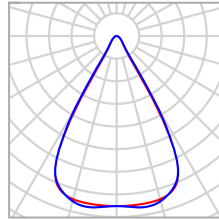
Fabricante	GEWISS
Nº de artículo	GWF1100MC840
Nombre del artículo	ELIA FL - M2 AS LED840 100W

2 x Gewiss ELIA FL - M2 AS LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	8.677 m / 45.236 m / 10.000 m	8.677 m	45.236 m	10.000 m	60
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 5.785 m	2.892 m	45.236 m	10.000 m	61
Organización	A6				

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	GEWISS
Nº de artículo	GWF1100MH840
Nombre del artículo	ELIA FL - M2 60° LED840 100W

9 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.062 m / -0.236 m / 10.000 m	5.062 m	-0.236 m	10.000 m	1
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, 10.124 m	15.187 m	-0.236 m	10.000 m	2
Organización	A1	25.311 m	-0.236 m	10.000 m	3
		35.436 m	-0.236 m	10.000 m	4
		45.560 m	-0.236 m	10.000 m	5
		55.684 m	-0.236 m	10.000 m	6
		65.809 m	-0.236 m	10.000 m	7
		75.933 m	-0.236 m	10.000 m	8
		86.058 m	-0.236 m	10.000 m	62

8 x Gewiss ELIA FL - M2 60° LED840 100W

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	86.148 m / 45.236 m / 10.000 m	86.148 m	45.236 m	10.000 m	32



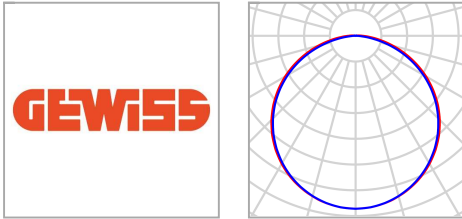
Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Dirección X	8 Uni., Centro - centro, 9.944 m	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A4	76.204 m	45.236 m	10.000 m	33
		66.260 m	45.236 m	10.000 m	34
		56.316 m	45.236 m	10.000 m	35
		46.373 m	45.236 m	10.000 m	36
		36.429 m	45.236 m	10.000 m	37
		26.485 m	45.236 m	10.000 m	38
		16.541 m	45.236 m	10.000 m	39

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	GEWISS
Nº de artículo	GWS3120EP840
Nombre del artículo	SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF

4 x Gewiss SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.514 m / -1.211 m / 5.479 m	1.514 m	-1.211 m	5.479 m	9
		4.648 m	-1.211 m	5.479 m	10
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	8.114 m	-1.211 m	5.479 m	11
		11.656 m	-1.211 m	5.479 m	12
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales				
Organización	A2				

19 x Gewiss SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	15.725 m / -1.211 m / 5.479 m	15.725 m	-1.211 m	5.479 m	13
		19.425 m	-1.211 m	5.479 m	14
Dirección X	19 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	23.125 m	-1.211 m	5.479 m	15
		26.825 m	-1.211 m	5.479 m	16

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A3	30.525 m	-1.211 m	5.479 m	17
		34.225 m	-1.211 m	5.479 m	18
		37.925 m	-1.211 m	5.479 m	19
		41.625 m	-1.211 m	5.479 m	20
		45.325 m	-1.211 m	5.479 m	21
		49.025 m	-1.211 m	5.479 m	22
		52.725 m	-1.211 m	5.479 m	23
		56.425 m	-1.211 m	5.479 m	24
		60.125 m	-1.211 m	5.479 m	25
		63.825 m	-1.211 m	5.479 m	26
		68.725 m	-1.211 m	5.479 m	27
		73.675 m	-1.211 m	5.479 m	28
		77.375 m	-1.211 m	5.479 m	29
		81.025 m	-1.211 m	5.479 m	30
84.751 m	-1.211 m	5.479 m	31		

20 x Gewiss SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	11.908 m / 46.195 m / 5.479 m	11.908 m	46.195 m	5.479 m	40
		15.700 m	46.195 m	5.479 m	41
Dirección X	20 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	19.400 m	46.195 m	5.479 m	42
		23.100 m	46.195 m	5.479 m	43
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	26.800 m	46.195 m	5.479 m	44
		30.500 m	46.195 m	5.479 m	45

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Organización	A5	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
		34.200 m	46.195 m	5.479 m	46
		37.900 m	46.195 m	5.479 m	47
		41.600 m	46.195 m	5.479 m	48
		45.300 m	46.195 m	5.479 m	49
		49.000 m	46.195 m	5.479 m	50
		52.700 m	46.195 m	5.479 m	51
		56.400 m	46.195 m	5.479 m	52
		60.100 m	46.195 m	5.479 m	53
		63.800 m	46.195 m	5.479 m	54
		68.767 m	46.195 m	5.479 m	55
		73.650 m	46.195 m	5.479 m	56
		77.300 m	46.195 m	5.479 m	57
		81.050 m	46.195 m	5.479 m	58
		84.750 m	46.195 m	5.479 m	59



Terreno 1

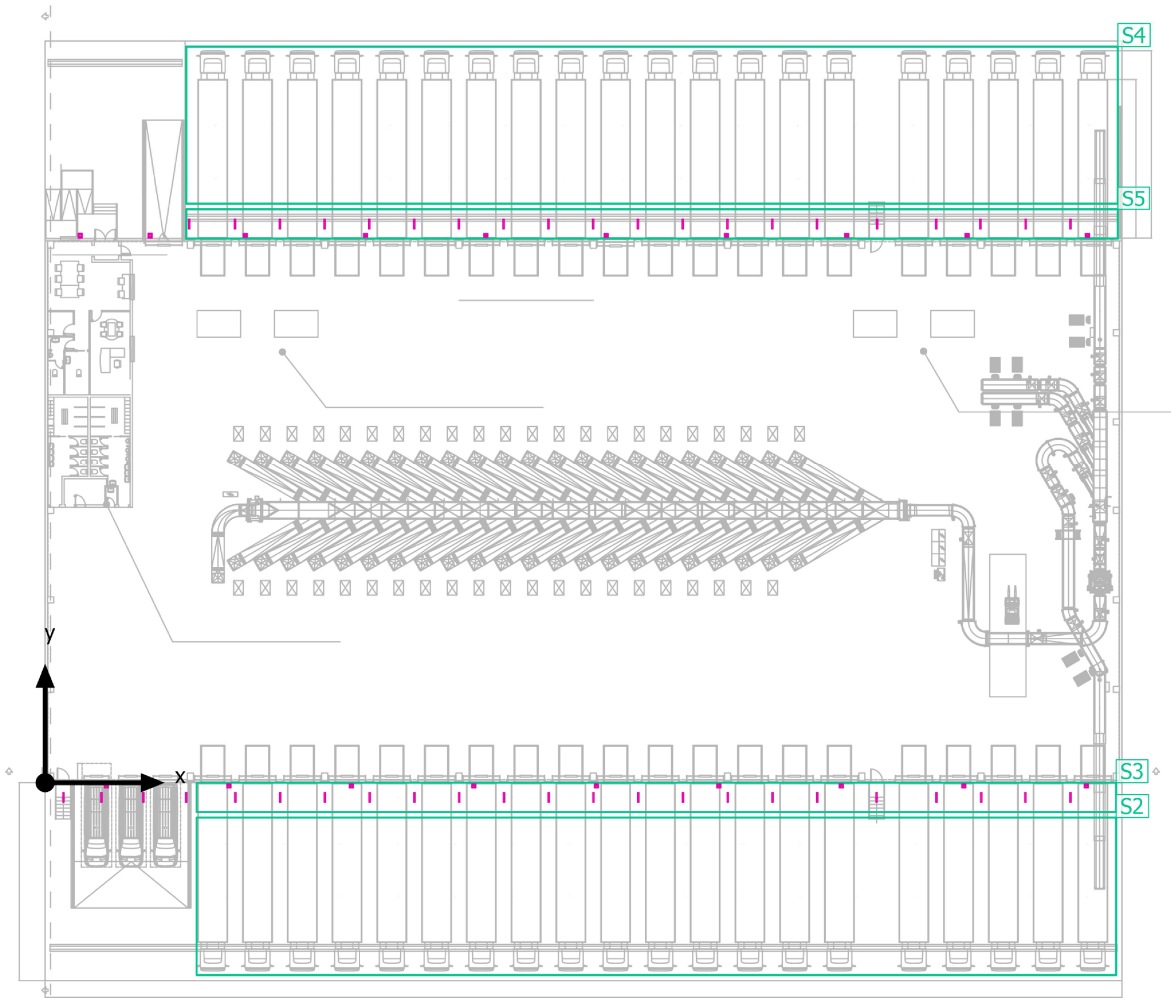
Lista de luminarias

Φ_{total} 408471 lm	P_{total} 3362.0 W	Rendimiento lumínico 121.5 lm/W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	GEWISS	GWF1100MC8 40	ELIA FL - M2 AS LED840 100W	100.0 W	13000 lm	130.0 lm/W
17	GEWISS	GWF1100MH8 40	ELIA FL - M2 60° LED840 100W	100.0 W	13400 lm	134.0 lm/W
43	GEWISS	GWS3120EP84 0	SMART[3] e 800 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF	34.0 W	3597 lm	105.8 lm/W

Terreno 1

Objetos de cálculo





Terreno 1

Objetos de cálculo

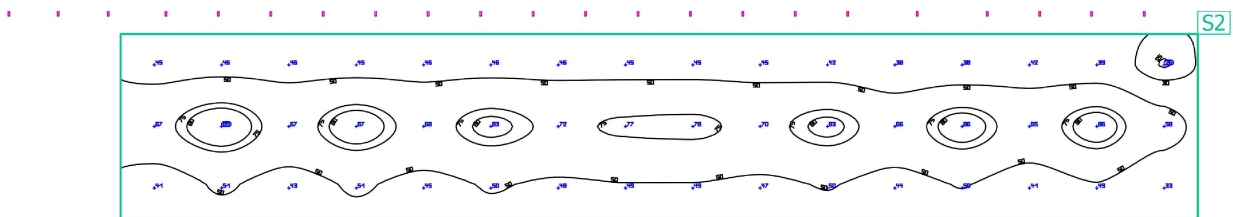
Superficie de cálculo

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo MUELLES SUR Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	54.7 lx	24.7 lx	89.4 lx	0.45	0.28	S2
Superficie de cálculo MUELLES SUR BAJO MARQUESINA Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	77.8 lx	46.4 lx	84.8 lx	0.60	0.55	S3
Superficie de cálculo MUELLES NORTE Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	56.1 lx	23.8 lx	88.4 lx	0.42	0.27	S4
Superficie de cálculo MUELLES NORTE BAJO MARQUESINA Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	78.7 lx	45.5 lx	97.2 lx	0.58	0.47	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superficie de cálculo MUELLES SUR



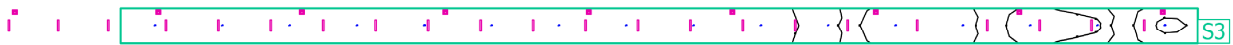
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo MUELLES SUR Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	54.7 lx	24.7 lx	89.4 lx	0.45	0.28	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superficie de cálculo MUELLES SUR BAJO MARQUESINA

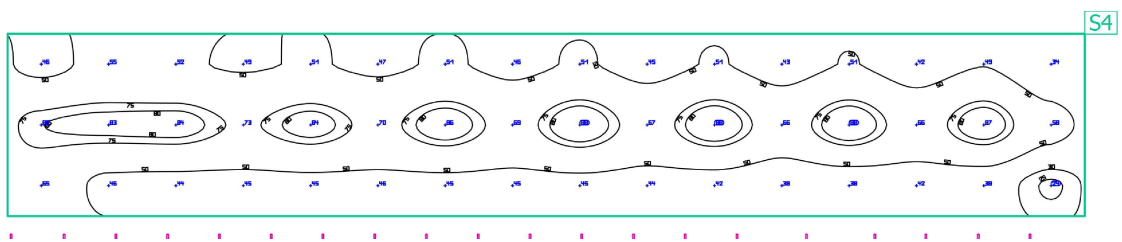
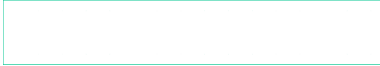


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo MUELLES SUR BAJO MARQUESINA Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	77.8 lx	46.4 lx	84.8 lx	0.60	0.55	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

Superficie de cálculo MUELLES NORTE



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo MUELLES NORTE Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	56.1 lx	23.8 lx	88.4 lx	0.42	0.27	S4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Terreno 1

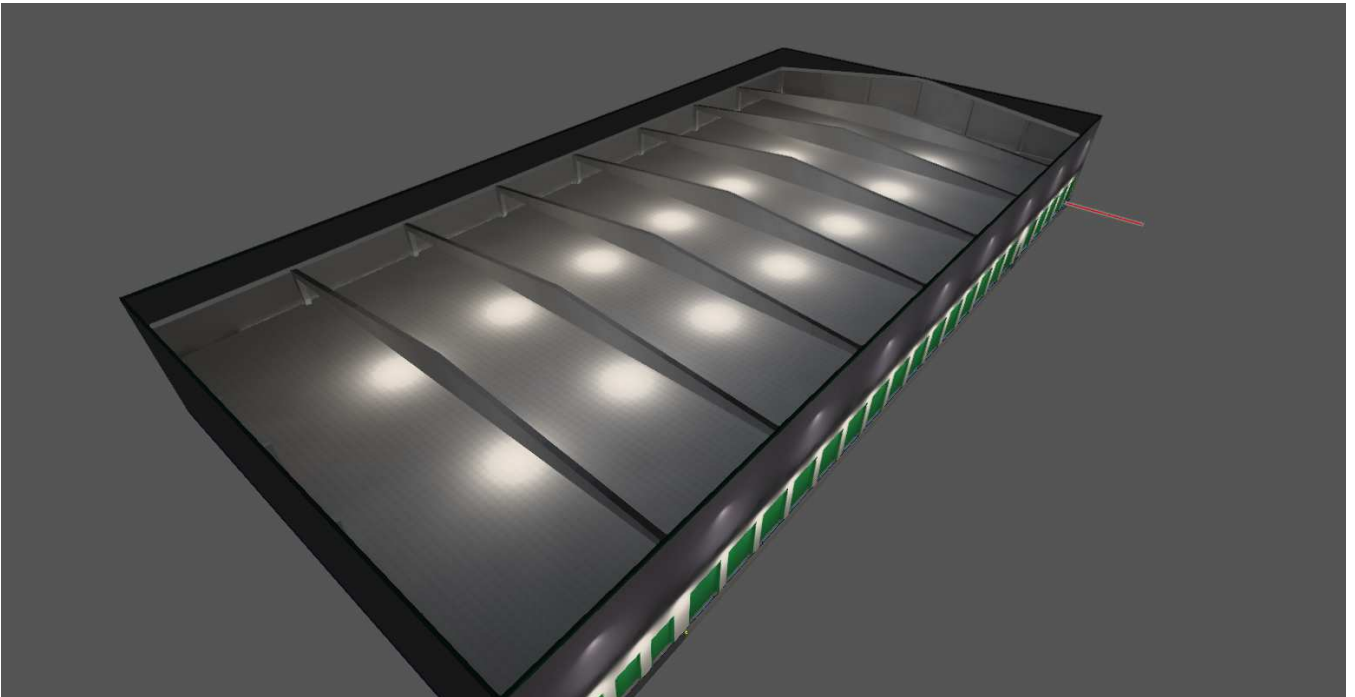
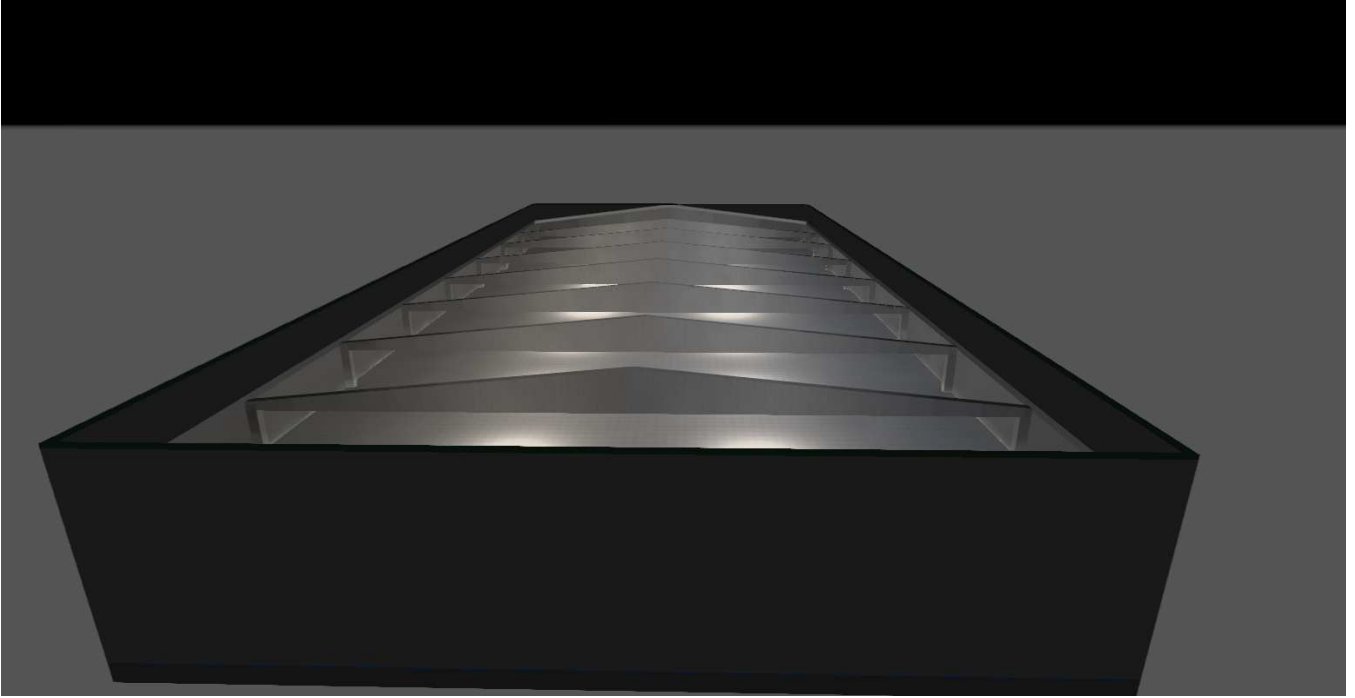
Superficie de cálculo MUELLES NORTE BAJO MARQUESINA



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo MUELLES NORTE BAJO MARQUESINA Iluminancia perpendicular Altura: -1.100 m	78.7 lx	45.5 lx	97.2 lx	0.58	0.47	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Imágenes



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

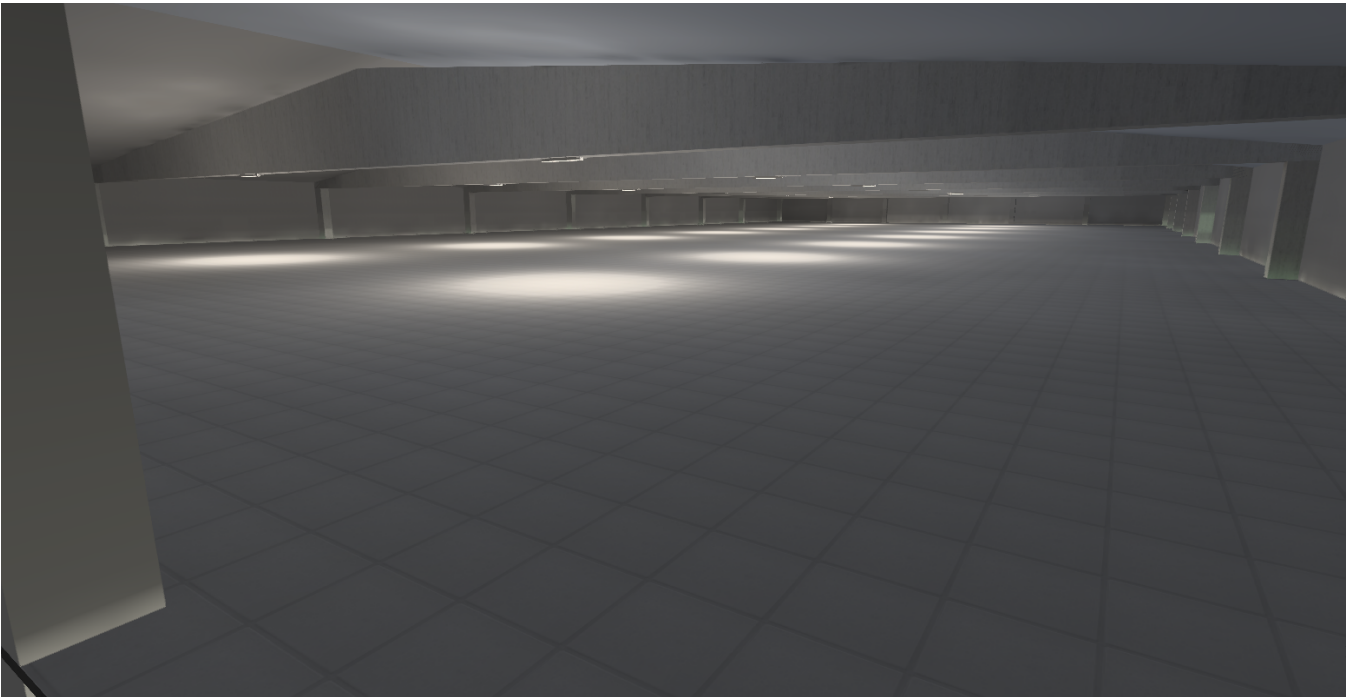
Imágenes



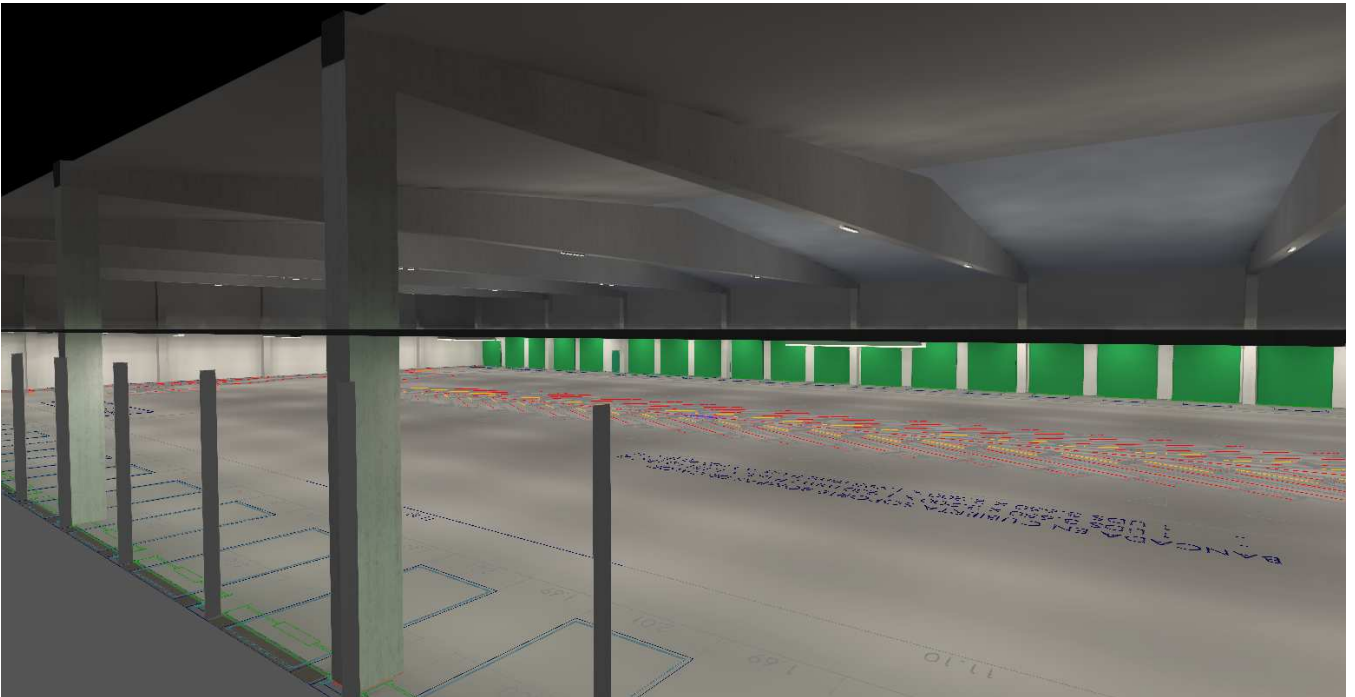
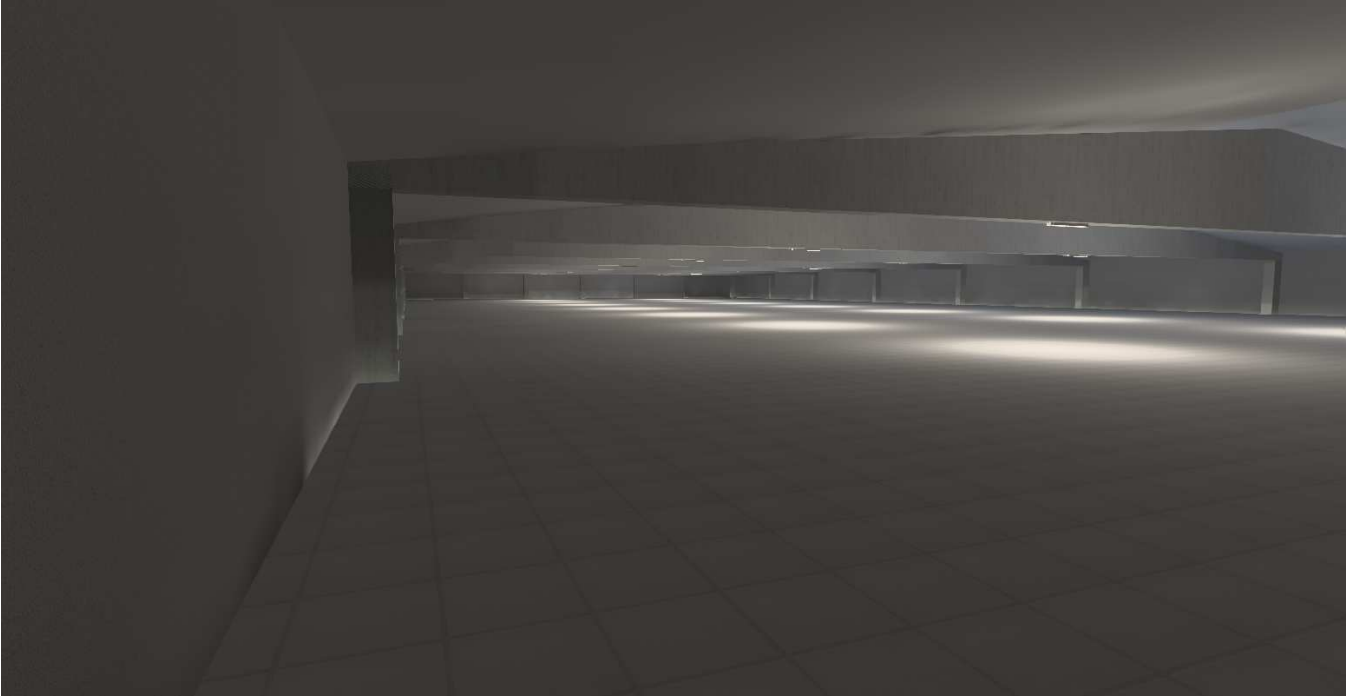
Imágenes



Imágenes



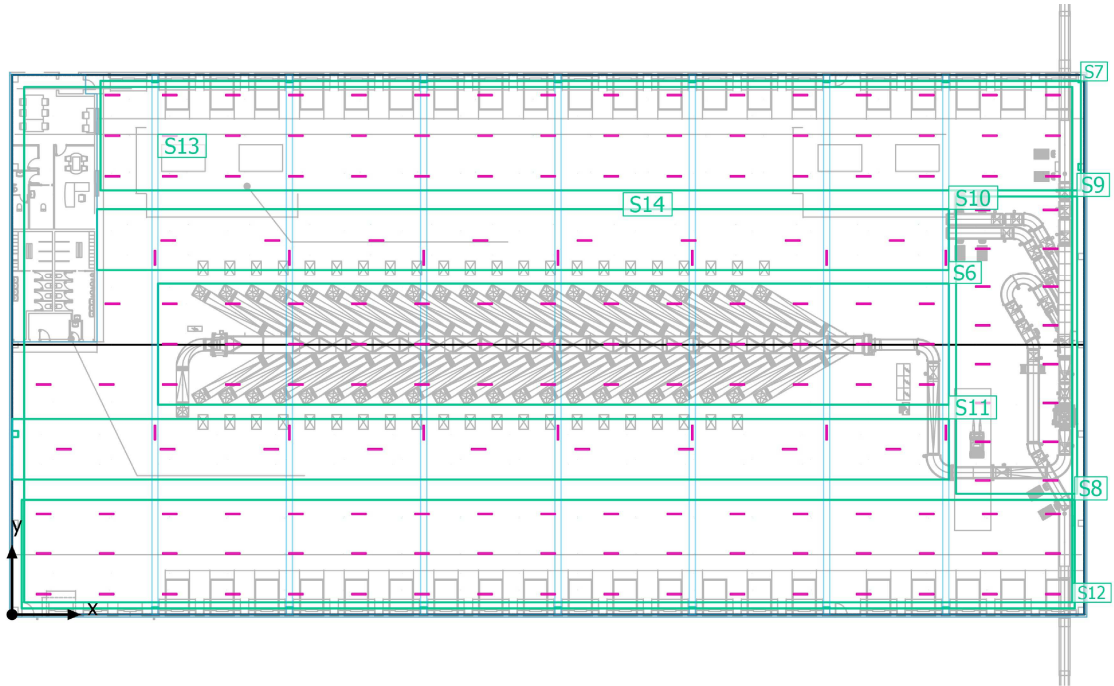
Imágenes



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Resumen



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Deslumbramiento	UGR _{máx}	23.9	≤25.0	✓	S14
Valores de consumo	Consumo	1600 kWh/a	máx. 138350 kWh/a	✓	
Potencia específica de conexión	Local	2.47 W/m ²	-	-	

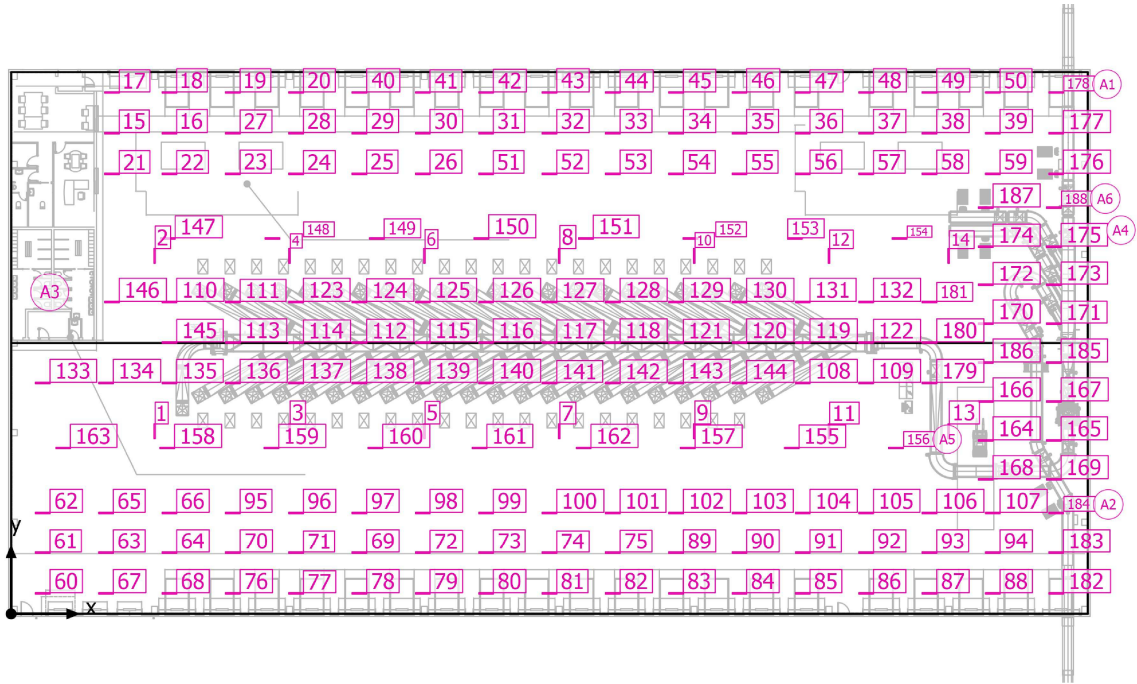
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	GEWISS	GWS3220EP84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF	52.0 W	5895 lm	113.4 lm/W
174	GEWISS	GWS3220ET84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF	52.0 W	6294 lm	121.0 lm/W

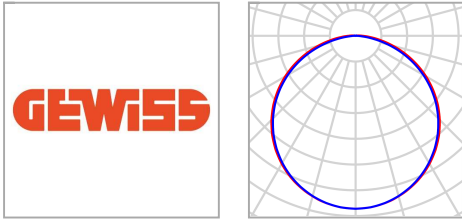
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias



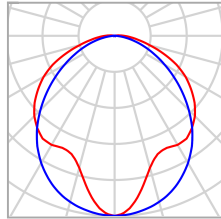
Fabricante	GEWISS
Nº de artículo	GWS3220EP840
Nombre del artículo	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
11.807 m	15.050 m	7.000 m	1
11.807 m	29.550 m	7.000 m	2
22.909 m	15.050 m	7.000 m	3
22.909 m	29.550 m	7.000 m	4
34.009 m	15.050 m	7.000 m	5
34.009 m	29.550 m	7.000 m	6
45.107 m	15.050 m	7.000 m	7
45.107 m	29.550 m	7.000 m	8
56.206 m	15.050 m	7.000 m	9
56.206 m	29.550 m	7.000 m	10
67.309 m	15.050 m	7.000 m	11
67.309 m	29.550 m	7.000 m	12
77.154 m	15.050 m	7.000 m	13
77.154 m	29.550 m	7.000 m	14

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	GEWISS
Nº de artículo	GWS3220ET840
Nombre del artículo	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

48 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	8.300 m / 39.600 m / 4.000 m	8.300 m	39.600 m	4.000 m	15
		13.030 m	39.600 m	4.000 m	16
Dirección X	17 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	8.300 m	42.933 m	4.000 m	17
		13.030 m	42.933 m	4.000 m	18
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	18.242 m	42.933 m	4.000 m	19
		23.454 m	42.933 m	4.000 m	20
		8.300 m	36.266 m	4.000 m	21
		13.030 m	36.266 m	4.000 m	22
Organización	A1	18.242 m	36.266 m	4.000 m	23
		23.454 m	36.266 m	4.000 m	24
		28.666 m	36.266 m	4.000 m	25
		33.878 m	36.266 m	4.000 m	26
		18.242 m	39.600 m	4.000 m	27
		23.454 m	39.600 m	4.000 m	28



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
28.666 m	39.600 m	4.000 m	29
33.878 m	39.600 m	4.000 m	30
39.090 m	39.600 m	4.000 m	31
44.302 m	39.600 m	4.000 m	32
49.514 m	39.600 m	4.000 m	33
54.726 m	39.600 m	4.000 m	34
59.938 m	39.600 m	4.000 m	35
65.150 m	39.600 m	4.000 m	36
70.361 m	39.600 m	4.000 m	37
75.573 m	39.600 m	4.000 m	38
80.785 m	39.600 m	4.000 m	39
28.666 m	42.933 m	4.000 m	40
33.878 m	42.933 m	4.000 m	41
39.090 m	42.933 m	4.000 m	42
44.302 m	42.933 m	4.000 m	43
49.514 m	42.933 m	4.000 m	44
54.726 m	42.933 m	4.000 m	45
59.938 m	42.933 m	4.000 m	46
65.150 m	42.933 m	4.000 m	47
70.361 m	42.933 m	4.000 m	48
75.573 m	42.933 m	4.000 m	49
80.785 m	42.933 m	4.000 m	50
39.090 m	36.266 m	4.000 m	51
44.302 m	36.266 m	4.000 m	52

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
49.514 m	36.266 m	4.000 m	53
54.726 m	36.266 m	4.000 m	54
59.938 m	36.266 m	4.000 m	55
65.150 m	36.266 m	4.000 m	56
70.361 m	36.266 m	4.000 m	57
75.573 m	36.266 m	4.000 m	58
80.785 m	36.266 m	4.000 m	59
85.997 m	36.266 m	4.000 m	176
85.997 m	39.600 m	4.000 m	177
85.997 m	42.933 m	4.000 m	178

51 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.606 m / 1.667 m / 4.000 m	2.606 m	1.667 m	4.000 m	60
		2.606 m	5.000 m	4.000 m	61
Dirección X	17 Uni., Centro - centro, 5.212 m	2.606 m	8.333 m	4.000 m	62
		7.818 m	5.000 m	4.000 m	63
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 3.333 m	13.030 m	5.000 m	4.000 m	64
		7.818 m	8.333 m	4.000 m	65
Organización	A2	13.030 m	8.333 m	4.000 m	66
		7.818 m	1.667 m	4.000 m	67
		13.030 m	1.667 m	4.000 m	68
		28.666 m	5.000 m	4.000 m	69
		18.242 m	5.000 m	4.000 m	70

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
23.454 m	5.000 m	4.000 m	71
33.878 m	5.000 m	4.000 m	72
39.090 m	5.000 m	4.000 m	73
44.302 m	5.000 m	4.000 m	74
49.514 m	5.000 m	4.000 m	75
18.242 m	1.667 m	4.000 m	76
23.454 m	1.667 m	4.000 m	77
28.666 m	1.667 m	4.000 m	78
33.878 m	1.667 m	4.000 m	79
39.090 m	1.667 m	4.000 m	80
44.302 m	1.667 m	4.000 m	81
49.514 m	1.667 m	4.000 m	82
54.726 m	1.667 m	4.000 m	83
59.938 m	1.667 m	4.000 m	84
65.150 m	1.667 m	4.000 m	85
70.361 m	1.667 m	4.000 m	86
75.573 m	1.667 m	4.000 m	87
80.785 m	1.667 m	4.000 m	88
54.726 m	5.000 m	4.000 m	89
59.938 m	5.000 m	4.000 m	90
65.150 m	5.000 m	4.000 m	91
70.361 m	5.000 m	4.000 m	92
75.573 m	5.000 m	4.000 m	93
80.785 m	5.000 m	4.000 m	94

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
18.242 m	8.333 m	4.000 m	95
23.454 m	8.333 m	4.000 m	96
28.666 m	8.333 m	4.000 m	97
33.878 m	8.333 m	4.000 m	98
39.090 m	8.333 m	4.000 m	99
44.302 m	8.333 m	4.000 m	100
49.514 m	8.333 m	4.000 m	101
54.726 m	8.333 m	4.000 m	102
59.938 m	8.333 m	4.000 m	103
65.150 m	8.333 m	4.000 m	104
70.361 m	8.333 m	4.000 m	105
75.573 m	8.333 m	4.000 m	106
80.785 m	8.333 m	4.000 m	107
85.997 m	1.667 m	4.000 m	182
85.997 m	5.000 m	4.000 m	183
85.997 m	8.333 m	4.000 m	184

42 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	65.150 m / 19.017 m / 4.000 m	65.150 m	19.017 m	4.000 m	108
		70.361 m	19.017 m	4.000 m	109
Dirección X	17 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	13.030 m	25.683 m	4.000 m	110
		18.242 m	25.683 m	4.000 m	111
		28.666 m	22.350 m	4.000 m	112



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A3	18.242 m	22.350 m	4.000 m	113
		23.454 m	22.350 m	4.000 m	114
		33.878 m	22.350 m	4.000 m	115
		39.090 m	22.350 m	4.000 m	116
		44.302 m	22.350 m	4.000 m	117
		49.514 m	22.350 m	4.000 m	118
		65.150 m	22.350 m	4.000 m	119
		59.938 m	22.350 m	4.000 m	120
		54.726 m	22.350 m	4.000 m	121
		70.361 m	22.350 m	4.000 m	122
		23.454 m	25.683 m	4.000 m	123
		28.666 m	25.683 m	4.000 m	124
		33.878 m	25.683 m	4.000 m	125
		39.090 m	25.683 m	4.000 m	126
		44.302 m	25.683 m	4.000 m	127
		49.514 m	25.683 m	4.000 m	128
54.726 m	25.683 m	4.000 m	129		
59.938 m	25.683 m	4.000 m	130		
65.150 m	25.683 m	4.000 m	131		
70.361 m	25.683 m	4.000 m	132		
2.606 m	19.017 m	4.000 m	133		
7.818 m	19.017 m	4.000 m	134		
13.030 m	19.017 m	4.000 m	135		
18.242 m	19.017 m	4.000 m	136		

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
23.454 m	19.017 m	4.000 m	137
28.666 m	19.017 m	4.000 m	138
33.878 m	19.017 m	4.000 m	139
39.090 m	19.017 m	4.000 m	140
44.302 m	19.017 m	4.000 m	141
49.514 m	19.017 m	4.000 m	142
54.726 m	19.017 m	4.000 m	143
59.938 m	19.017 m	4.000 m	144
13.030 m	22.350 m	4.000 m	145
8.300 m	25.683 m	4.000 m	146
75.573 m	19.017 m	4.000 m	179
75.573 m	22.350 m	4.000 m	180
75.573 m	25.683 m	4.000 m	181

8 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	12.901 m / 30.975 m / 4.000 m	12.901 m	30.975 m	4.000 m	147
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	21.501 m	30.975 m	4.000 m	148
		30.102 m	30.975 m	4.000 m	149
		38.702 m	30.975 m	4.000 m	150
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	47.302 m	30.975 m	4.000 m	151
		55.903 m	30.975 m	4.000 m	152
		64.503 m	30.975 m	4.000 m	153
Organización	A4	73.104 m	30.975 m	4.000 m	154

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

9 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	64.249 m / 13.675 m / 4.000 m	64.249 m	13.675 m	4.000 m	155
		72.816 m	13.675 m	4.000 m	156
Dirección X	9 Uni., Centro - centro, 8.567 m	55.683 m	13.675 m	4.000 m	157
		12.850 m	13.675 m	4.000 m	158
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 7.350 m	21.416 m	13.675 m	4.000 m	159
		29.983 m	13.675 m	4.000 m	160
Organización	A5	38.550 m	13.675 m	4.000 m	161
		47.116 m	13.675 m	4.000 m	162
		4.283 m	13.675 m	4.000 m	163

16 x Gewiss SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	80.204 m / 14.300 m / 4.000 m	80.204 m	14.300 m	4.000 m	164
		85.804 m	14.300 m	4.000 m	165
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 5.600 m	80.204 m	17.500 m	4.000 m	166
		85.804 m	17.500 m	4.000 m	167
Dirección Y	8 Uni., Centro - centro, 3.200 m	80.204 m	11.100 m	4.000 m	168
		85.804 m	11.100 m	4.000 m	169
Organización	A6	80.204 m	23.900 m	4.000 m	170
		85.804 m	23.900 m	4.000 m	171
		80.204 m	27.100 m	4.000 m	172
		85.804 m	27.100 m	4.000 m	173



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
80.204 m	30.300 m	4.000 m	174
85.804 m	30.300 m	4.000 m	175
85.804 m	20.700 m	4.000 m	185
80.204 m	20.700 m	4.000 m	186
80.204 m	33.500 m	4.000 m	187
85.804 m	33.500 m	4.000 m	188



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

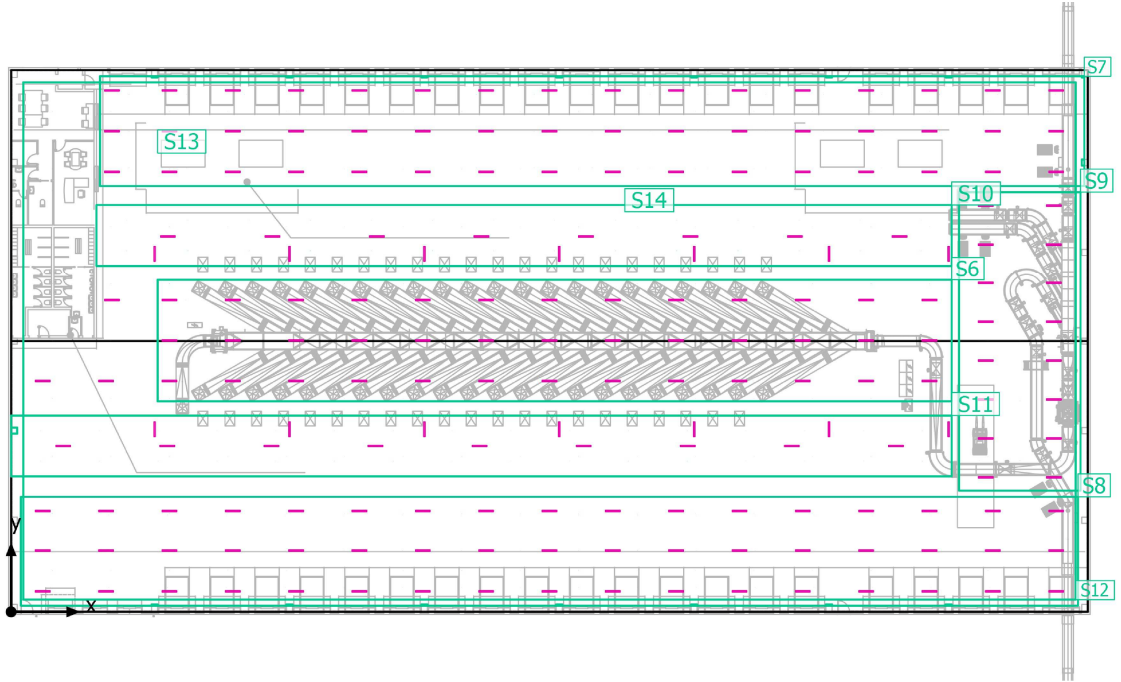
Lista de luminarias

Φ_{total} 1177686 lm	P_{total} 9776.0 W	Rendimiento lumínico 120.5 lm/W
------------------------------	-------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	GEWISS	GWS3220EP84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 OPAL ON/OFF	52.0 W	5895 lm	113.4 lm/W
174	GEWISS	GWS3220ET84 0	SMART[3] e 1200 - 4000K CRI80 TRANSP ON/OFF	52.0 W	6294 lm	121.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	316 lx	251 lx	383 lx	0.79	0.66	S6
Superficie de cálculo EXPEDICIONES NORTE Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	308 lx	236 lx	388 lx	0.77	0.61	S7
Superficie de cálculo EXPEDICIONES SUR Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	308 lx	235 lx	393 lx	0.76	0.60	S8
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	315 lx	248 lx	387 lx	0.79	0.64	S9
Superficie de cálculo ZONA PASO 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	165 lx	117 lx	218 lx	0.71	0.54	S10
Superficie de cálculo ZONA PASO 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	163 lx	125 lx	215 lx	0.77	0.58	S11
Superficie de cálculo SOBRE PANEL SANDWICH Iluminancia perpendicular Altura: 4.100 m	29.3 lx	4.01 lx	98.2 lx	0.14	0.041	S12

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

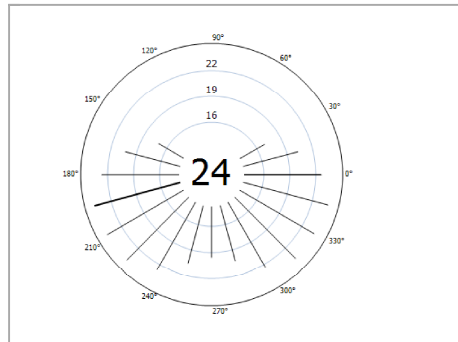
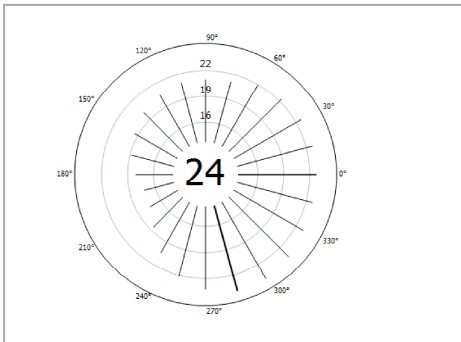
Objetos de cálculo

Punto de cálculo 1 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	285°
máx	23.8
Nominal	≤25.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	0.000 m
Índice	S13

Punto de cálculo 2 (UGR)

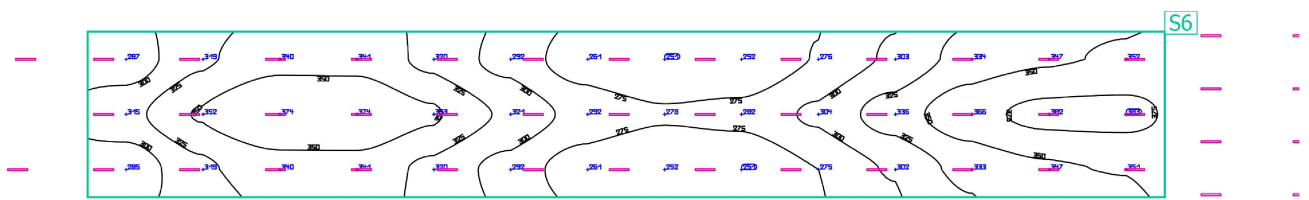
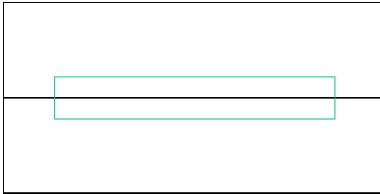
Máx. deslumbramiento a	195°
máx	23.9
Nominal	≤25.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	4.100 m
Índice	S14



Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 1



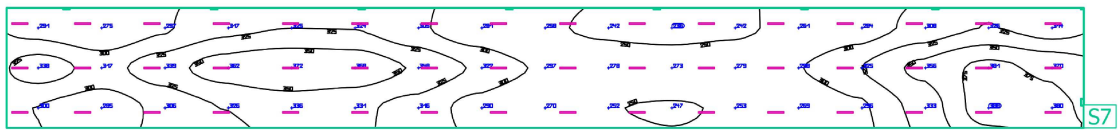
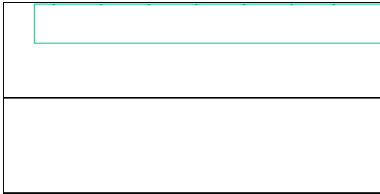
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	316 lx	251 lx	383 lx	0.79	0.66	S6

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo EXPEDICIONES NORTE



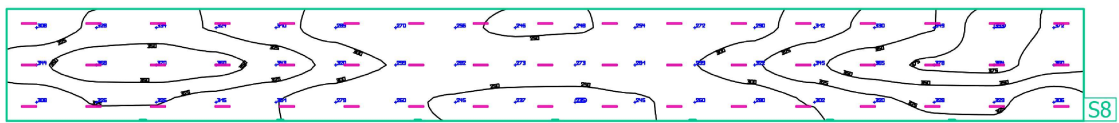
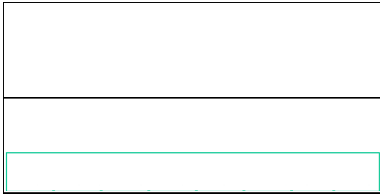
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo EXPEDICIONES NORTE Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	308 lx	236 lx	388 lx	0.77	0.61	S7

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo EXPEDICIONES SUR

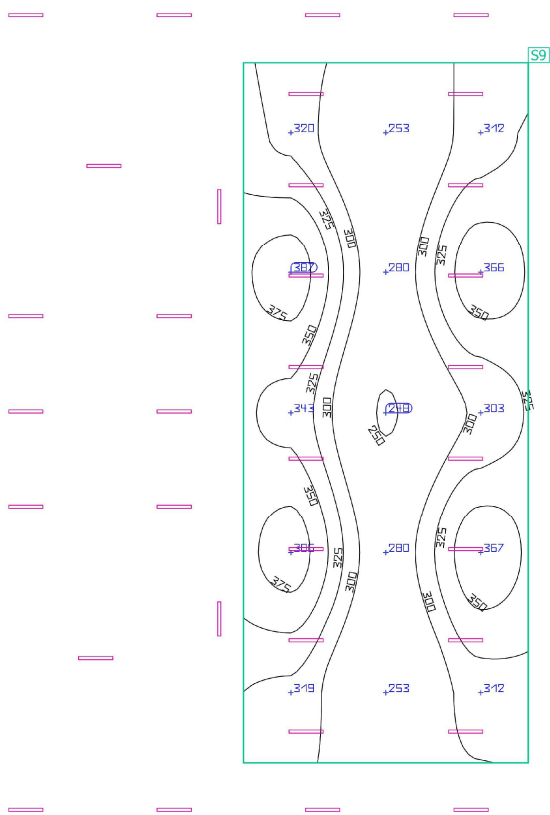


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo EXPEDICIONES SUR Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	308 lx	235 lx	393 lx	0.76	0.60	S8

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 2

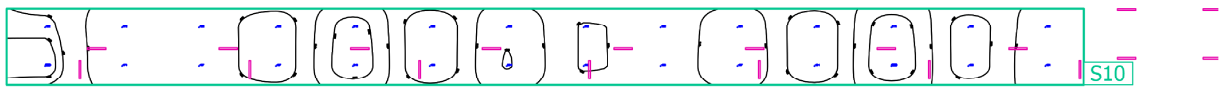
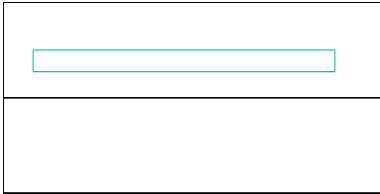


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo CINTA TRANSPORTADORA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	315 lx	248 lx	387 lx	0.79	0.64	S9

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo ZONA PASO 1

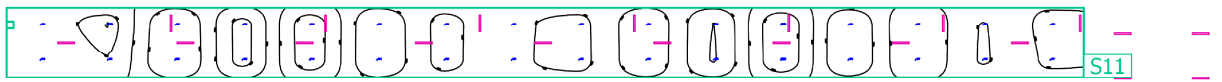
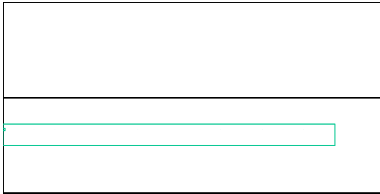


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo ZONA PASO 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	165 lx	117 lx	218 lx	0.71	0.54	S10

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo ZONA PASO 2

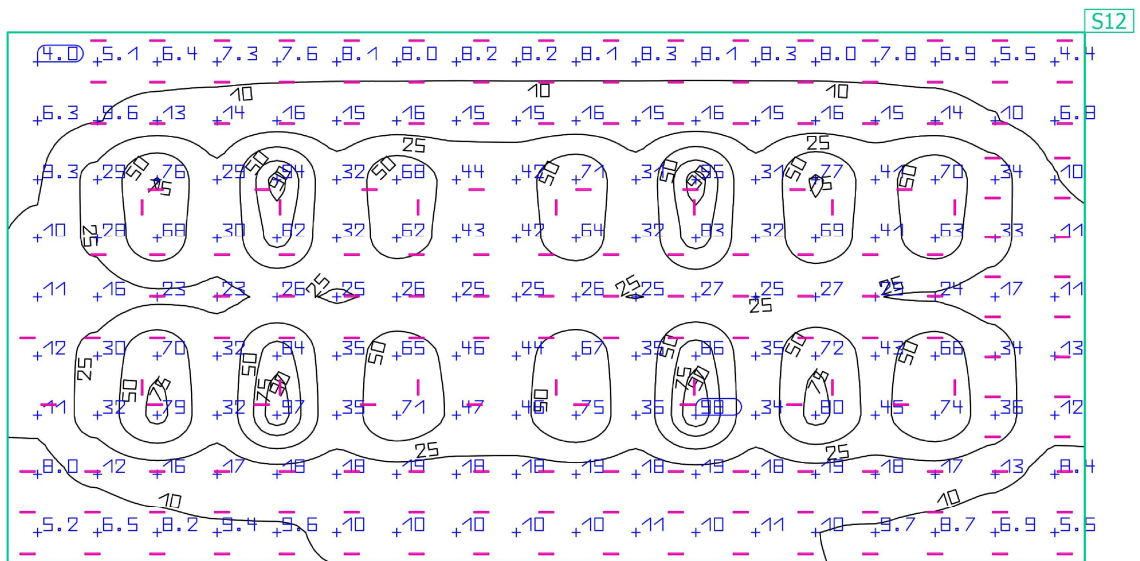
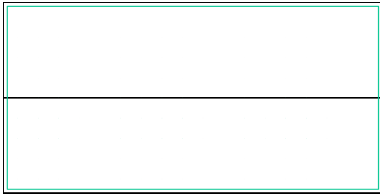


Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo ZONA PASO 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	163 lx	125 lx	215 lx	0.77	0.58	S11

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

Superficie de cálculo SOBRE PANEL SANDWICH



Propiedades	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	g_1	g_2	Índice
Superficie de cálculo SOBRE PANEL SANDWICH Iluminancia perpendicular Altura: 4.100 m	29.3 lx	4.01 lx	98.2 lx	0.14	0.041	S12

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

V.2 CÁLULO LUMÍNICO INTERIOR ZONA DE OFICINAS Y VESTUARIOS



Oficinas y Vestuarios Nave CT3D CTLB

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

Fecha: 15.04.2021
Proyecto elaborado por:

Índice

Oficinas y Vestuarios Nave CT3D CTLB

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K	
Hoja de datos de luminarias	5
NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K	
Hoja de datos de luminarias	6
NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K	
Hoja de datos de luminarias	7
Oficina de Reparto	
Resumen	8
Lista de luminarias	9
Luminarias (lista de coordenadas)	10
Resultados luminotécnicos	11
Observador UGR (sumario de resultados)	12
Despacho de Gerencia	
Resumen	14
Lista de luminarias	15
Luminarias (lista de coordenadas)	16
Resultados luminotécnicos	17
Observador UGR (sumario de resultados)	18
Pasillo	
Resumen	20
Lista de luminarias	21
Luminarias (lista de coordenadas)	22
Resultados luminotécnicos	23
Superficies del local	
Superficie de cálculo UGR 1	
Tabla (UGR)	24
Cuarto Técnico	
Resumen	25
Lista de luminarias	26
Luminarias (lista de coordenadas)	27
Resultados luminotécnicos	28
Observador UGR (sumario de resultados)	29
Baño Adaptado	
Resumen	30
Lista de luminarias	31
Luminarias (lista de coordenadas)	32
Resultados luminotécnicos	33
Observador UGR (sumario de resultados)	34
Aseo 3_1	
Resumen	35
Lista de luminarias	36
Luminarias (lista de coordenadas)	37
Resultados luminotécnicos	38
Observador UGR (sumario de resultados)	39
Aseo 3_2	
Resumen	40
Lista de luminarias	41
Luminarias (lista de coordenadas)	42
Resultados luminotécnicos	43
Observador UGR (sumario de resultados)	44

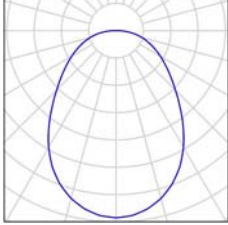
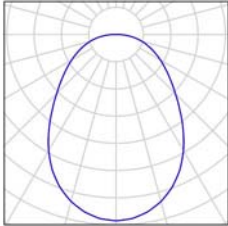
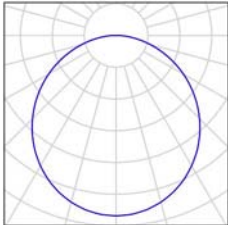
Índice

Vestuario 1	
Resumen	45
Lista de luminarias	46
Luminarias (lista de coordenadas)	47
Resultados luminotécnicos	48
Observador UGR (sumario de resultados)	49
Aseo 1	
Resumen	50
Lista de luminarias	51
Luminarias (lista de coordenadas)	52
Resultados luminotécnicos	53
Observador UGR (sumario de resultados)	54
Vestuario 2	
Resumen	55
Lista de luminarias	56
Luminarias (lista de coordenadas)	57
Resultados luminotécnicos	58
Observador UGR (sumario de resultados)	59
Aseo 2	
Resumen	60
Lista de luminarias	61
Luminarias (lista de coordenadas)	62
Resultados luminotécnicos	63
Observador UGR (sumario de resultados)	64
Office	
Resumen	65
Lista de luminarias	66
Luminarias (lista de coordenadas)	67
Resultados luminotécnicos	68
Observador UGR (sumario de resultados)	69
C. Limpieza	
Resumen	70
Lista de luminarias	71
Luminarias (lista de coordenadas)	72
Resultados luminotécnicos	73
Distribuidor	
Resumen	74
Lista de luminarias	75
Luminarias (lista de coordenadas)	76
Resultados luminotécnicos	77
Observador UGR (sumario de resultados)	78



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficinas y Vestuarios Nave CT3D CTLB / Lista de luminarias

<p>6 Pieza</p> <p>NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K N° de artículo: EH24 Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm Potencia de las luminarias: 22.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>26 Pieza</p> <p>NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K N° de artículo: EHM14 Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm Potencia de las luminarias: 14.3 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>8 Pieza</p> <p>NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K N° de artículo: LZ34 Flujo luminoso (Luminaria): 4034 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm Potencia de las luminarias: 40.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 78 95 100 81 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

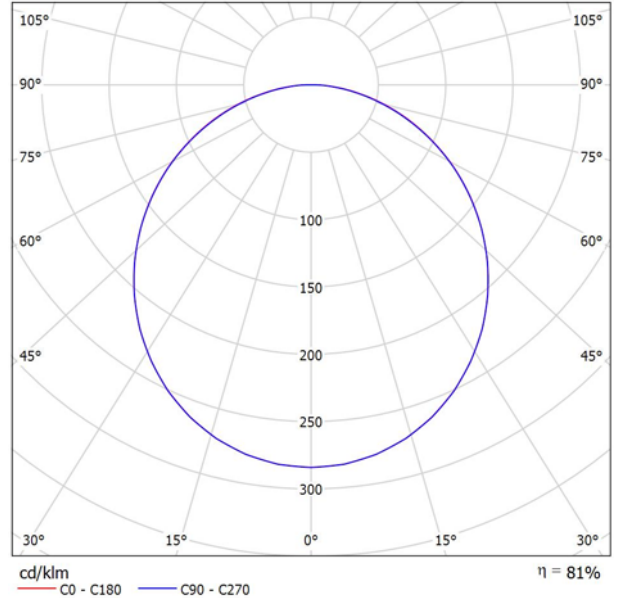


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 47 78 95 100 81

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.3	18.6	17.6	18.9	19.1	17.3	18.6	17.6	18.9	19.1
	3H	18.9	20.1	19.2	20.4	20.7	18.9	20.1	19.2	20.4	20.6
	4H	19.6	20.8	20.0	21.0	21.3	19.5	20.7	19.9	21.0	21.3
	6H	20.2	21.2	20.5	21.5	21.8	20.1	21.1	20.4	21.4	21.7
	8H	20.4	21.4	20.7	21.7	22.0	20.2	21.3	20.6	21.6	21.9
4H	12H	20.5	21.5	20.9	21.8	22.2	20.4	21.4	20.7	21.7	22.0
	2H	18.0	19.1	18.3	19.4	19.7	18.0	19.1	18.3	19.4	19.7
	3H	19.8	20.8	20.2	21.1	21.5	19.8	20.8	20.2	21.1	21.4
	4H	20.6	21.5	21.0	21.9	22.2	20.6	21.4	21.0	21.8	22.2
	6H	21.3	22.1	21.7	22.5	22.9	21.2	22.0	21.6	22.4	22.8
8H	8H	21.6	22.3	22.0	22.7	23.1	21.5	22.2	21.9	22.6	23.0
	12H	21.8	22.4	22.2	22.8	23.3	21.7	22.3	22.1	22.7	23.1
	4H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4
	6H	21.8	22.4	22.3	22.8	23.3	21.7	22.3	22.2	22.7	23.2
	8H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	22.1	22.6	22.5	23.0	23.5
12H	12H	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7
	4H	21.0	21.6	21.5	22.1	22.5	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4
	6H	21.9	22.4	22.4	22.9	23.3	21.8	22.3	22.3	22.8	23.2
8H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	4.1					4.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5000lm Flujo luminoso total											

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

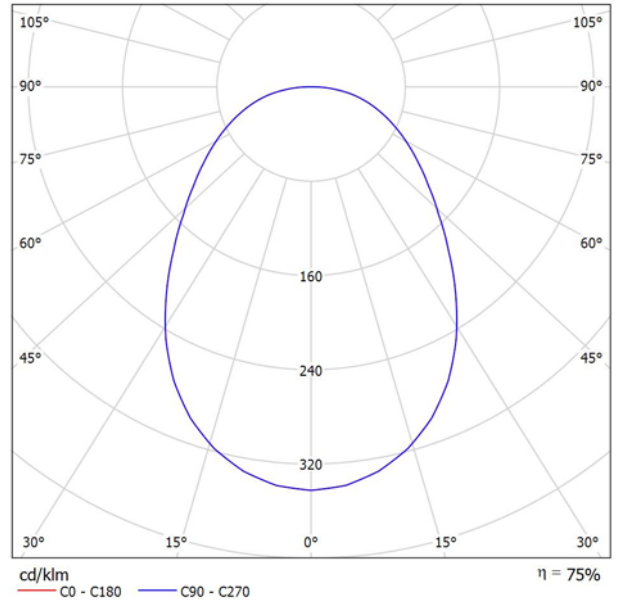


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1
	3H	22.8	24.0	23.1	24.2	24.5	22.8	24.0	23.1	24.2	24.5
	4H	23.5	24.5	23.8	24.8	25.1	23.5	24.5	23.8	24.8	25.1
	6H	24.0	25.0	24.3	25.3	25.6	24.0	25.0	24.3	25.3	25.6
	8H	24.1	25.1	24.5	25.4	25.7	24.1	25.1	24.5	25.4	25.7
4H	12H	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8	24.3	25.2	24.6	25.5	25.8
	2H	22.0	23.1	22.3	23.3	23.6	22.0	23.1	22.3	23.3	23.6
	3H	23.6	24.6	24.0	24.9	25.2	23.6	24.6	24.0	24.9	25.2
	4H	24.4	25.3	24.8	25.6	26.0	24.4	25.3	24.8	25.6	26.0
	6H	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6
8H	12H	25.3	26.0	25.8	26.4	26.8	25.3	26.0	25.8	26.4	26.8
	2H	25.5	26.1	25.9	26.5	26.9	25.5	26.1	25.9	26.5	26.9
	4H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2
	6H	25.6	26.1	26.0	26.5	27.0	25.6	26.1	26.0	26.5	27.0
	8H	25.9	26.4	26.4	26.8	27.3	25.9	26.4	26.4	26.8	27.3
12H	2H	26.1	26.5	26.6	27.0	27.5	26.1	26.5	26.6	27.0	27.5
	4H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.8	26.2
	6H	25.6	26.1	26.1	26.6	27.0	25.6	26.1	26.1	26.6	27.0
8H	26.0	26.4	26.5	26.9	27.4	26.0	26.4	26.5	26.9	27.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H	+0.3 / -0.7					+0.3 / -0.7					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	7.6					7.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											

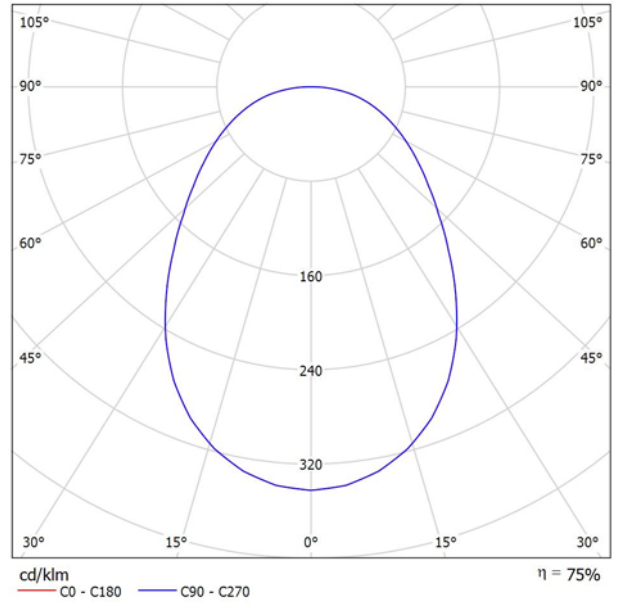


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 53 80 95 100 75

Emisión de luz 1:

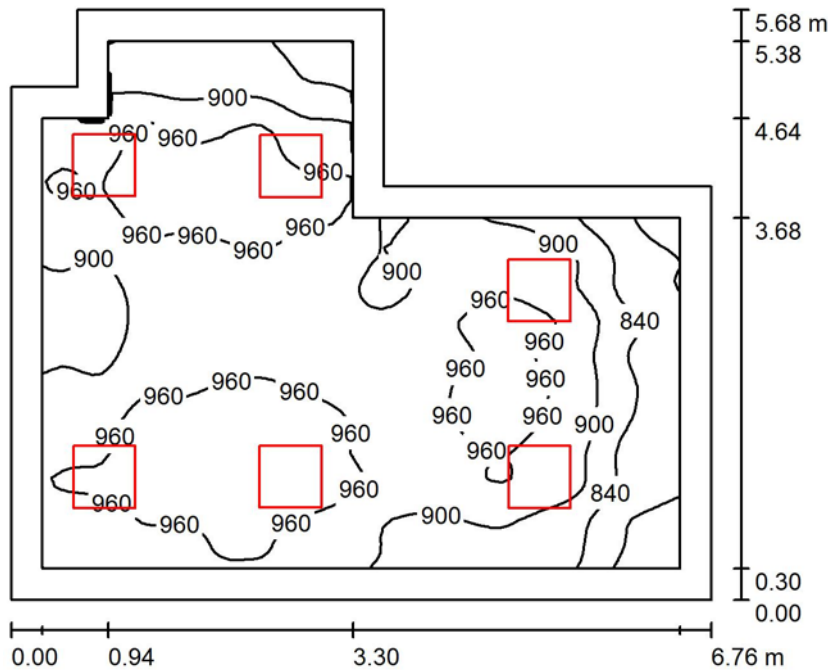
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	23.3	24.5	23.6	24.8	25.0	23.3	24.5	23.6	24.8	25.0		
3H	24.6	25.8	24.9	26.0	26.3	24.6	25.8	24.9	26.0	26.3		
4H	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8		
6H	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3		
8H	25.8	26.8	26.2	27.1	27.4	25.8	26.8	26.2	27.1	27.4		
12H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5		
4H	23.9	24.9	24.2	25.2	25.5	23.9	24.9	24.2	25.2	25.5		
3H	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0		
4H	26.1	26.9	26.5	27.3	27.7	26.1	26.9	26.5	27.3	27.7		
6H	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2		
8H	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4		
12H	27.0	27.6	27.5	28.0	28.5	27.0	27.6	27.5	28.0	28.5		
8H	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9		
6H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6		
8H	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8		
12H	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0		
12H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.9	26.4	27.0	26.9	27.4	27.9		
6H	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6		
8H	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.2						
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4						
S = 2.0H	+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8						
Tabla estándar Sumando de corrección	BK05					BK05						
	8.8					8.8						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1500lm Flujo luminoso total												

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina de Reparto / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:73

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	923	734	1029	0.795
Suelo	68	824	614	919	0.744
Techo	85	589	446	783	0.758
Paredes (8)	85	709	485	1075	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K (1.000)	4034	5000	40.5
			Total: 24206	Total: 30000	243.0

Valor de eficiencia energética: $7.46 \text{ W/m}^2 = 0.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 32.56 m^2)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

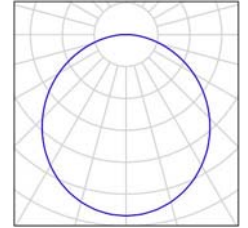


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina de Reparto / Lista de luminarias

6 Pieza NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K
N° de artículo: LZ34
Flujo luminoso (Luminaria): 4034 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 40.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 78 95 100 81
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



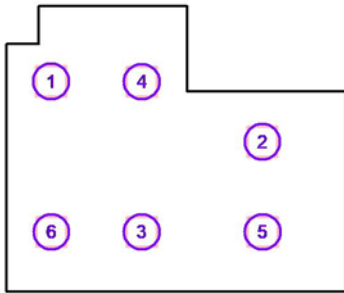


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina de Reparto / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K

4034 lm, 40.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.159	19.119	3.000	0.0	0.0	0.0
2	5.358	17.913	3.000	0.0	0.0	0.0
3	2.956	16.117	3.000	0.0	0.0	0.0
4	2.962	19.110	3.000	0.0	0.0	-90.0
5	5.361	16.116	3.000	0.0	0.0	0.0
6	1.161	16.114	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Oficina de Reparto / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24206 lm
Potencia total: 243.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	366	557	923	/	/
Suelo	260	564	824	68	178
Techo	0.25	589	589	85	159
Pared 1	156	561	718	85	194
Pared 2	119	550	669	85	181
Pared 3	135	554	689	85	186
Pared 4	148	568	716	85	194
Pared 5	133	562	695	85	188
Pared 6	83	571	654	85	177
Pared 7	172	605	776	85	210
Pared 8	175	572	748	85	202

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.795 (1:1)

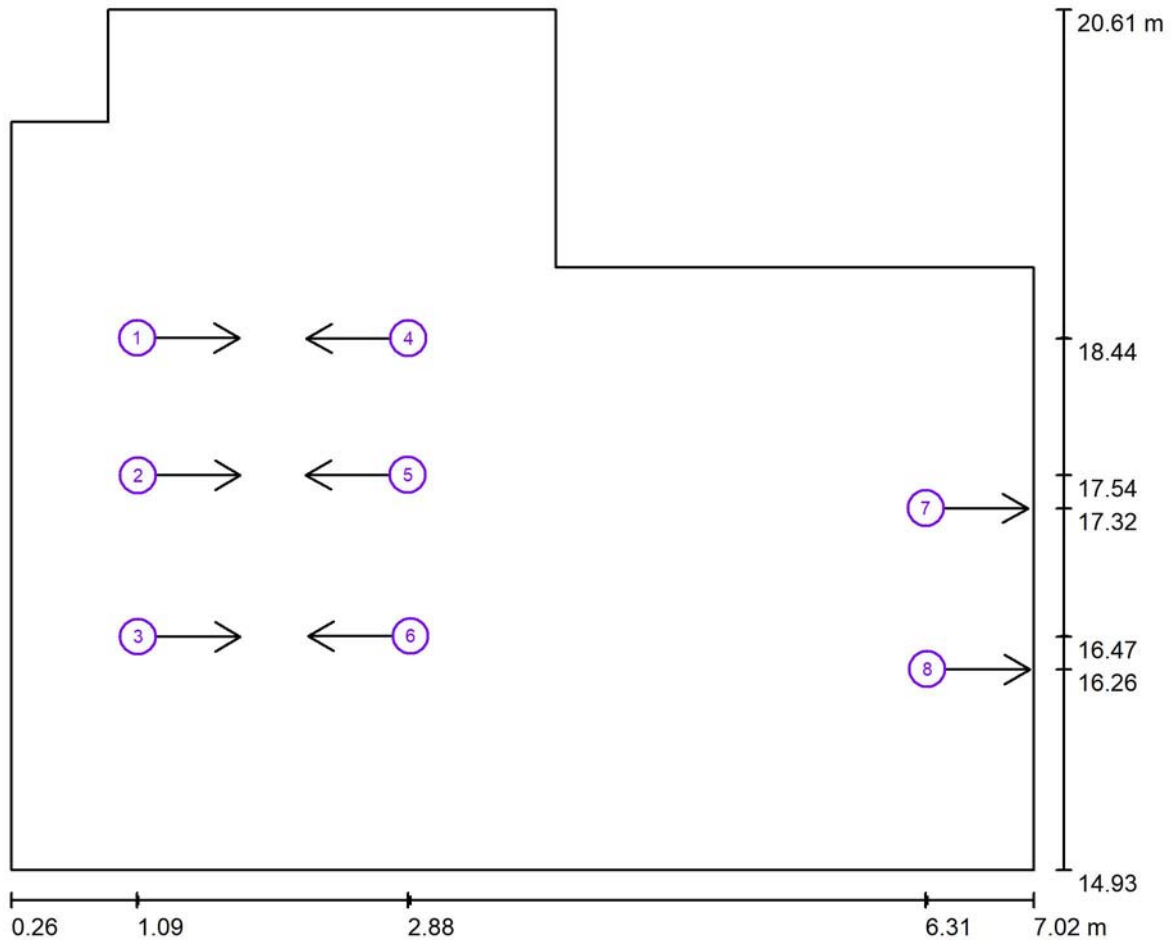
E_{\min} / E_{\max} : 0.714 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $7.46 \text{ W/m}^2 = 0.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 32.56 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina de Reparto / Observador UGR (sumario de resultados)



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 50

Lista de puntos de cálculo UGR

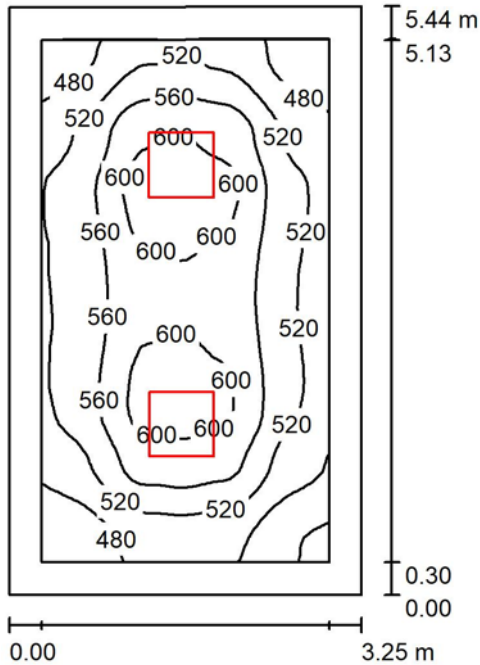
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.094	18.444	1.200	0.0	13
2	Punto de cálculo UGR 2	1.100	17.537	1.200	0.0	14
3	Punto de cálculo UGR 3	1.100	16.471	1.200	0.0	14
4	Punto de cálculo UGR 4	2.887	18.442	1.200	180.0	10

Oficina de Reparto / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	2.882	17.540	1.200	180.0	<10
6	Punto de cálculo UGR 6	2.900	16.474	1.200	180.0	10
7	Punto de cálculo UGR 7	6.307	17.319	1.200	0.0	/
8	Punto de cálculo UGR 8	6.318	16.256	1.200	0.0	/

Despacho de Gerencia / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:70

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	542	431	624	0.795
Suelo	68	461	365	515	0.791
Techo	85	329	265	413	0.803
Paredes (4)	85	399	281	490	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K (1.000)	4034	5000	40.5
			Total: 8069	Total: 10000	81.0

Valor de eficiencia energética: $4.58 \text{ W/m}^2 = 0.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.68 m^2)

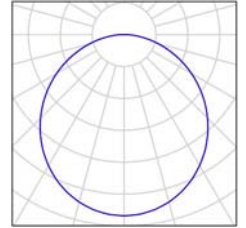


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despacho de Gerencia / Lista de luminarias

2 Pieza NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K
N° de artículo: LZ34
Flujo luminoso (Luminaria): 4034 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 40.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 78 95 100 81
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



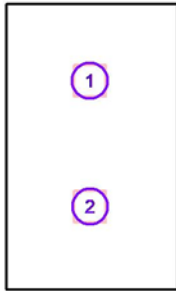


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despacho de Gerencia / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT LZ34 LUZERNA 5000LM 4000K

4034 lm, 40.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	5.355	13.360	3.000	0.0	0.0	0.0
2	5.358	10.966	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Despacho de Gerencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8069 lm
Potencia total: 81.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	222	320	542	/	/
Suelo	137	324	461	68	100
Techo	0.12	329	329	85	89
Pared 1	72	316	388	85	105
Pared 2	77	320	398	85	108
Pared 3	78	327	405	85	110
Pared 4	81	322	403	85	109

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.795 (1:1)

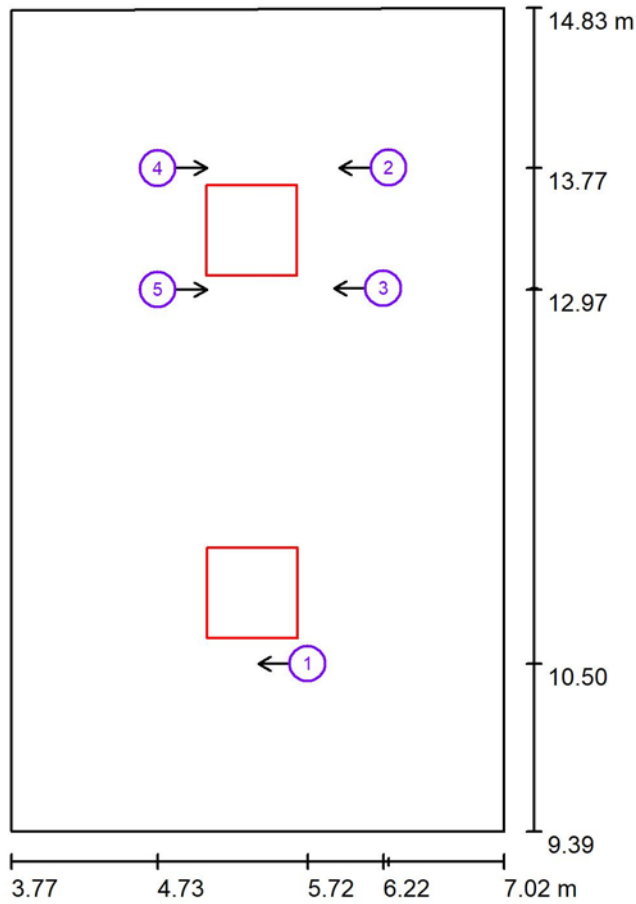
E_{\min} / E_{\max} : 0.690 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $4.58 \text{ W/m}^2 = 0.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.68 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Despacho de Gerencia / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 50

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	5.723	10.500	1.200	180.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	6.259	13.775	1.200	180.0	/
3	Punto de cálculo UGR 3	6.224	12.978	1.200	180.0	/
4	Punto de cálculo UGR 4	4.734	13.774	1.200	0.0	/

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



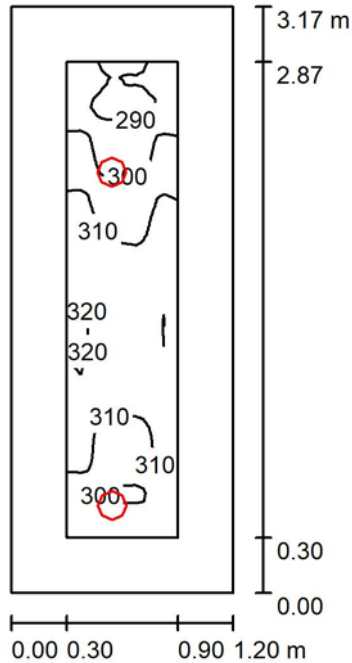
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Despacho de Gerencia / Observador UGR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	4.734	12.969	1.200	0.0	/

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Pasillo / Resumen

Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	307	284	321	0.925
Suelo	68	298	246	343	0.826
Techo	85	297	243	397	0.820
Paredes (4)	85	321	205	640	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 16 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
			Total: 2246	Total: 3000	28.6

Valor de eficiencia energética: $7.52 \text{ W/m}^2 = 2.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.80 m^2)

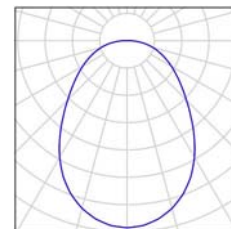


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo / Lista de luminarias

2 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
N° de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



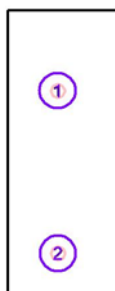


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.963	13.937	3.000	0.0	0.0	-90.0
2	2.966	12.134	3.000	0.0	0.0	90.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Pasillo / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2246 lm
Potencia total: 28.6 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	69	239	307	/	/
Suelo	65	233	298	68	64
Techo	0.15	297	297	85	80
Pared 1	79	268	347	85	94
Pared 2	55	263	318	85	86
Pared 3	49	254	302	85	82
Pared 4	60	262	322	85	87

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.925 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.886 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $7.52 \text{ W/m}^2 = 2.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.80 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Superficie de cálculo UGR 1 / Tabla (UGR)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (2.499 m, 11.800 m, 1.200 m)



0.957	<u>14</u>	/	/
0.866	<u>14</u>	/	/
0.775	<u>14</u>	/	/
0.684	<u>14</u>	/	/
0.592	<u>14</u>	/	/
0.501	<u>14</u>	/	/
0.410	<u>14</u>	/	/
0.319	<u>14</u>	/	/
0.228	<u>14</u>	/	/
0.137	<u>14</u>	/	/
0.046	<u>14</u>	/	/
m	0.483	1.450	2.417

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.

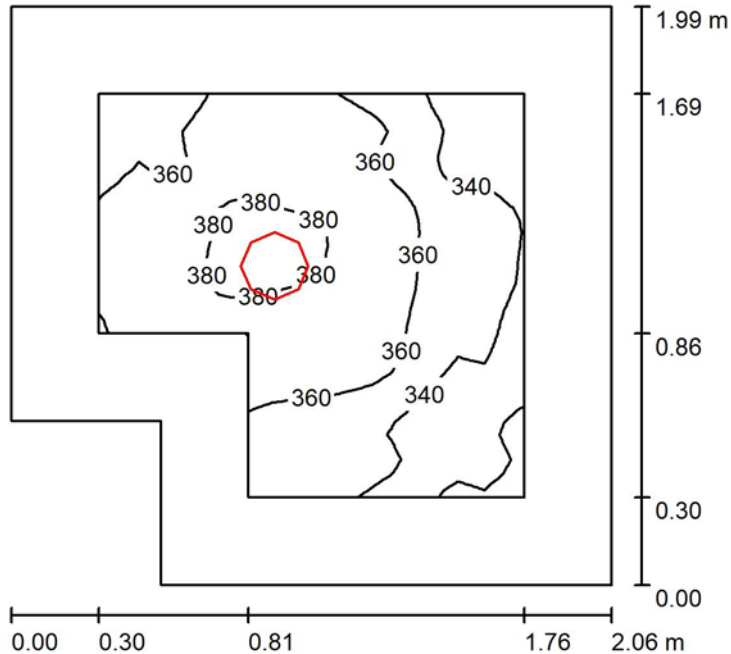
Trama: 3 x 11 Puntos

Min
/

Max
14

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Cuarto Técnico / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	357	313	387	0.877
Suelo	68	270	230	308	0.851
Techo	85	233	185	274	0.794
Paredes (6)	85	268	186	449	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
			Total: 1797	Total: 2400	22.5

Valor de eficiencia energética: $5.92 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.80 m^2)

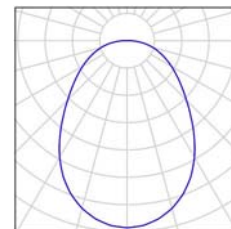


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto Técnico / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM
4000K
Nº de artículo: EH24
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



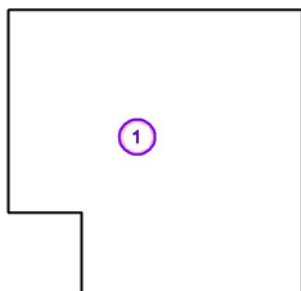


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto Técnico / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K

1797 lm, 22.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]		Z	Rotación [°]		Z
	X	Y		X	Y	
1	1.163	13.940	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Cuarto Técnico / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1797 lm
Potencia total: 22.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	123	234	357	/	/
Suelo	63	208	270	68	59
Techo	0.17	233	233	85	63
Pared 1	46	215	261	85	71
Pared 2	43	217	260	85	70
Pared 3	54	219	273	85	74
Pared 4	61	222	282	85	76
Pared 5	54	231	285	85	77
Pared 6	35	218	253	85	69

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.877 (1:1)

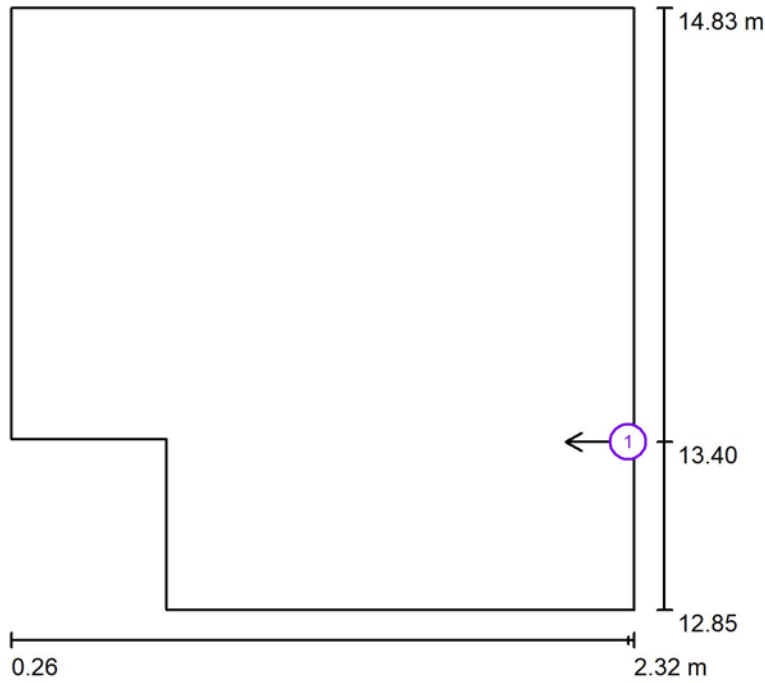
E_{\min} / E_{\max} : 0.809 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.92 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.80 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto Técnico / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

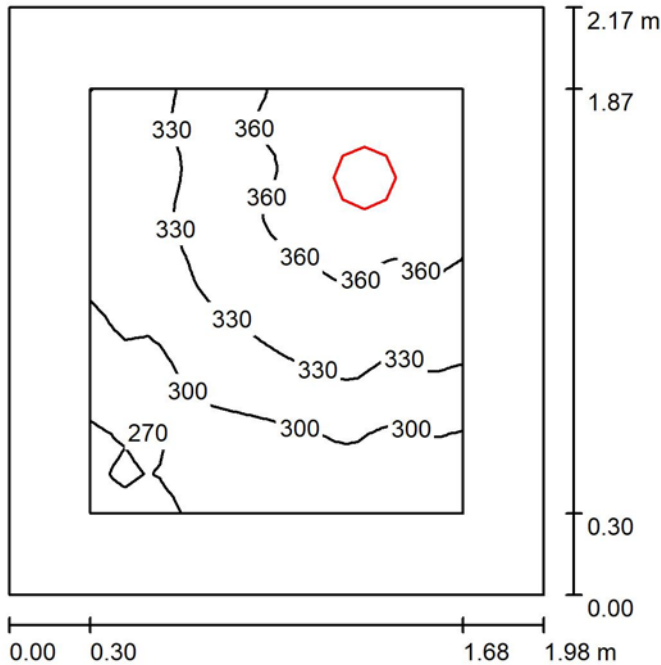
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.300	13.400	1.850	180.0	17

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Baño Adaptado / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:28

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	327	262	379	0.802
Suelo	68	254	208	289	0.817
Techo	85	223	176	314	0.789
Paredes (4)	85	253	174	531	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			1797	2400	22.5

Valor de eficiencia energética: $5.24 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.30 m^2)

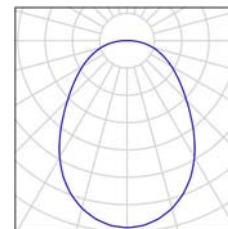


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Baño Adaptado / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM
4000K
Nº de artículo: EH24
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



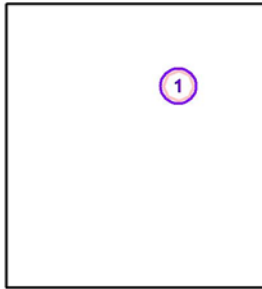


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Baño Adaptado / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K

1797 lm, 22.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	2.956	10.932	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Baño Adaptado / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1797 lm
Potencia total: 22.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	107	220	327	/	/
Suelo	58	196	254	68	55
Techo	0.14	223	223	85	60
Pared 1	29	203	233	85	63
Pared 2	60	206	267	85	72
Pared 3	68	208	275	85	74
Pared 4	34	205	239	85	65

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.802 (1:1)

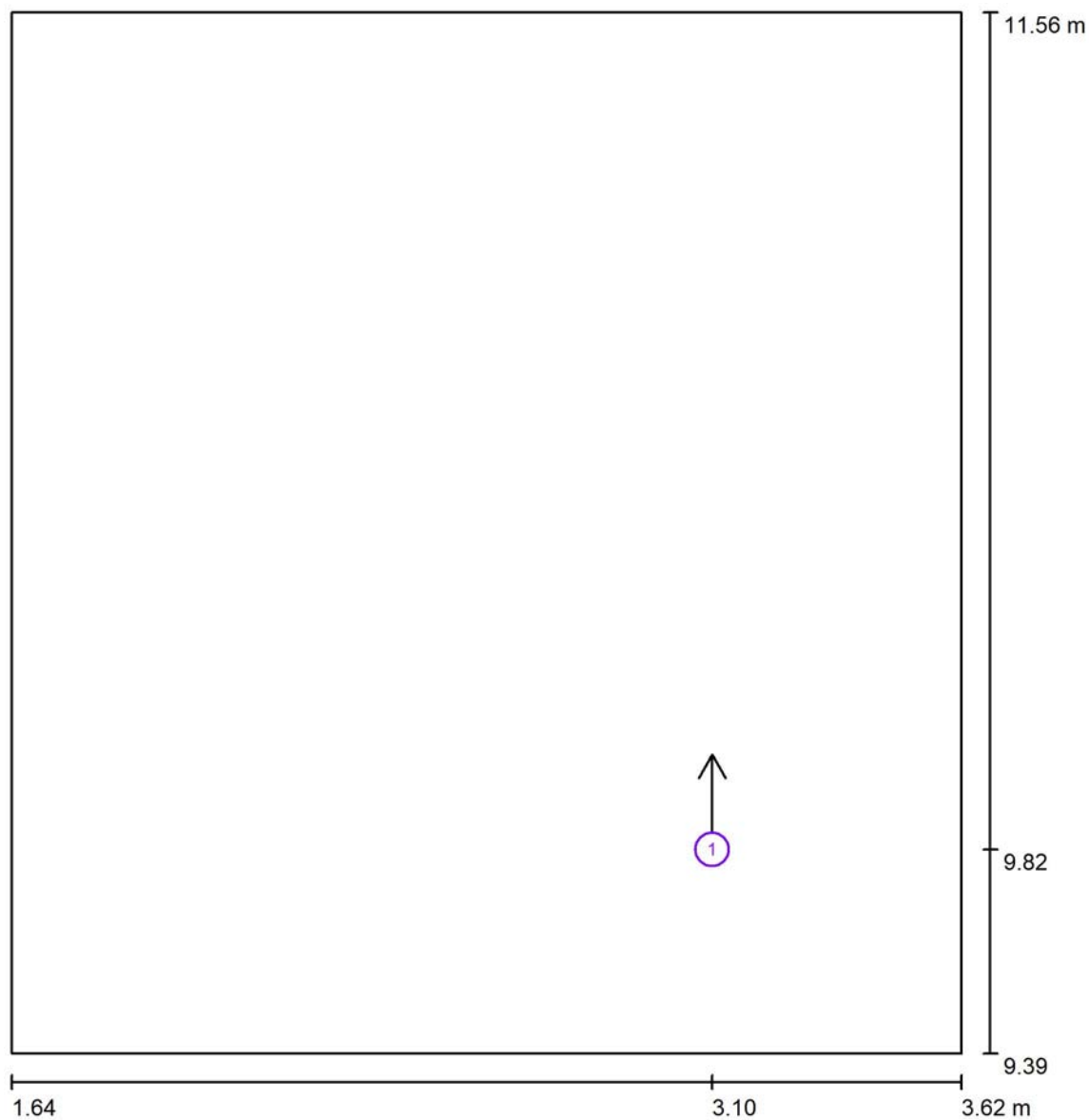
E_{\min} / E_{\max} : 0.692 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.24 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.30 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Baño Adaptado / Observador UGR (sumario de resultados)



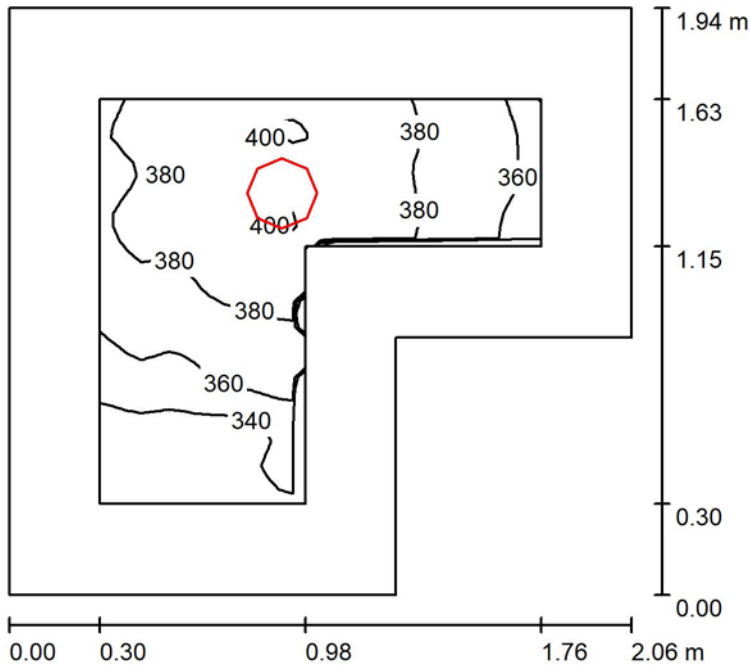
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 15

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	3.100	9.816	1.200	90.0	13

Aseo 3_1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	371	321	402	0.864
Suelo	68	276	232	313	0.840
Techo	85	254	199	329	0.785
Paredes (6)	85	283	188	569	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			1797	2400	22.5

Valor de eficiencia energética: $6.77 \text{ W/m}^2 = 1.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.32 m^2)

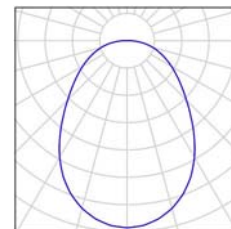


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_1 / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM
4000K
Nº de artículo: EH24
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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

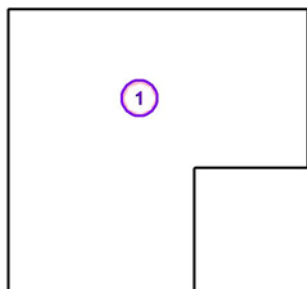




Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_1 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K
1797 lm, 22.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	1.162	12.136	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1797 lm
Potencia total: 22.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	123	248	371	/	/
Suelo	63	213	276	68	60
Techo	0.16	254	254	85	69
Pared 1	39	227	267	85	72
Pared 2	31	228	259	85	70
Pared 3	45	241	286	85	77
Pared 4	50	234	284	85	77
Pared 5	70	231	301	85	81
Pared 6	52	229	282	85	76

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.864 (1:1)

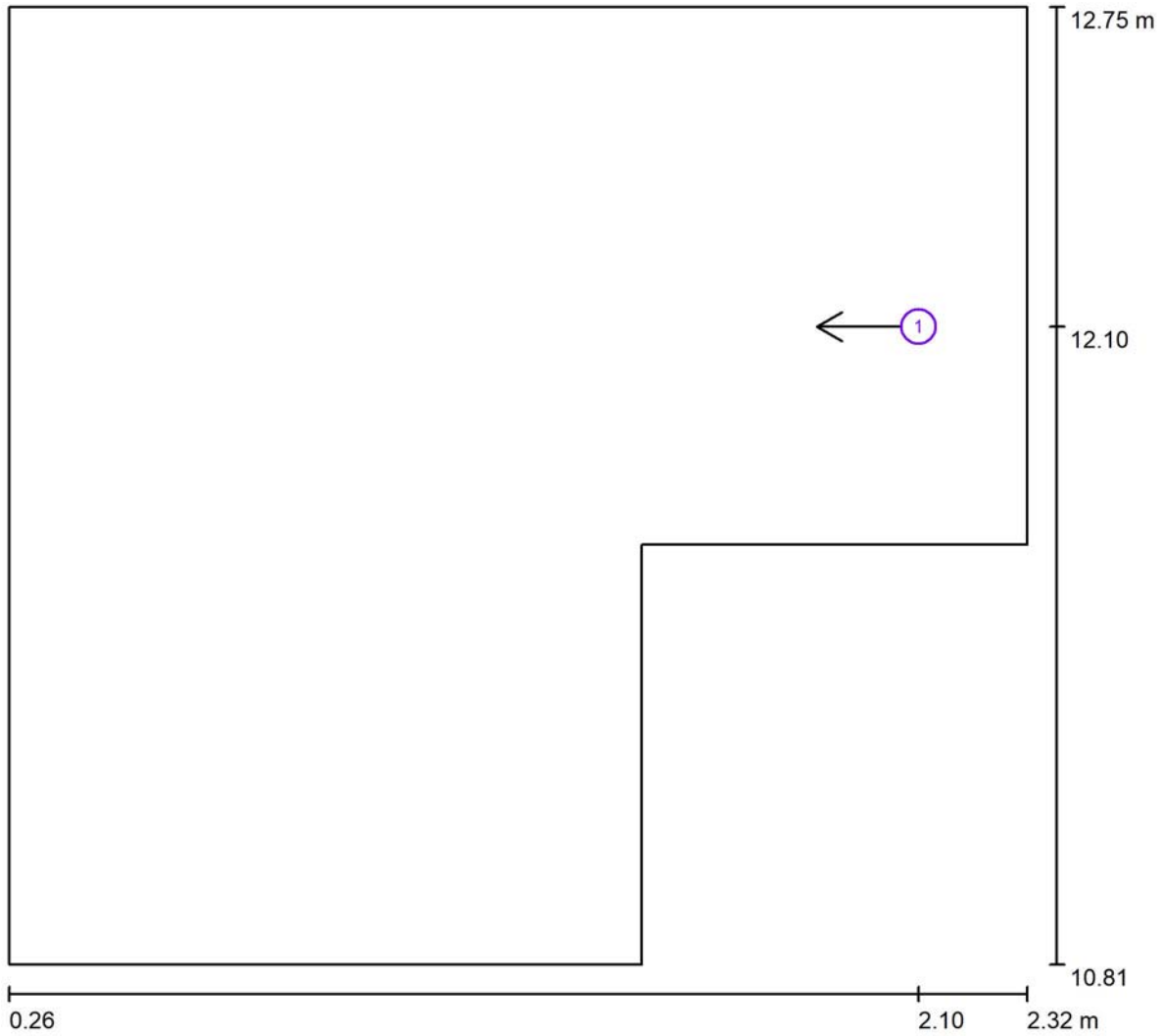
E_{\min} / E_{\max} : 0.798 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $6.77 \text{ W/m}^2 = 1.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.32 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aseo 3_1 / Observador UGR (sumario de resultados)



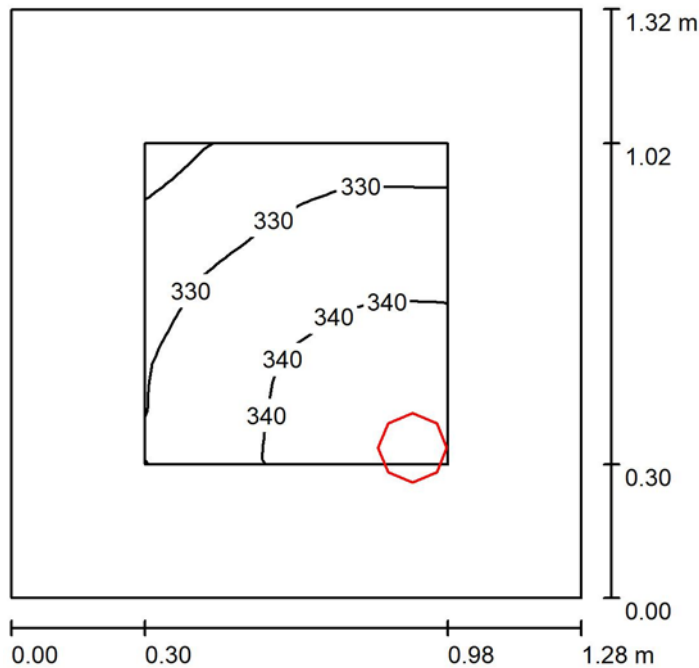
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 15

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.100	12.100	1.850	180.0	17

Aseo 3_2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:17

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	335	316	345	0.945
Suelo	68	234	208	264	0.889
Techo	85	312	249	436	0.796
Paredes (4)	85	299	169	988	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 16 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
Total:			1123	1500	14.3

Valor de eficiencia energética: $8.46 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.69 m^2)

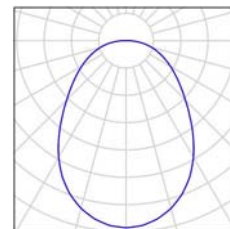


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_2 / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
N° de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

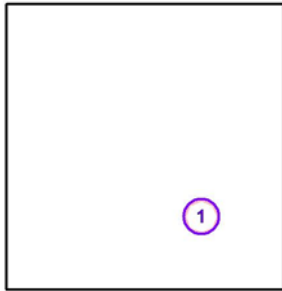


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_2 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]		Z	Rotación [°]		Z
	X	Y		X	Y	
1	1.160	9.728	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 3_2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1123 lm
Potencia total: 14.3 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	80	254	335	/	/
Suelo	41	192	234	68	51
Techo	0.10	312	312	85	85
Pared 1	74	247	322	85	87
Pared 2	67	246	313	85	85
Pared 3	35	244	279	85	75
Pared 4	37	244	281	85	76

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.945 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.916 (1:1)

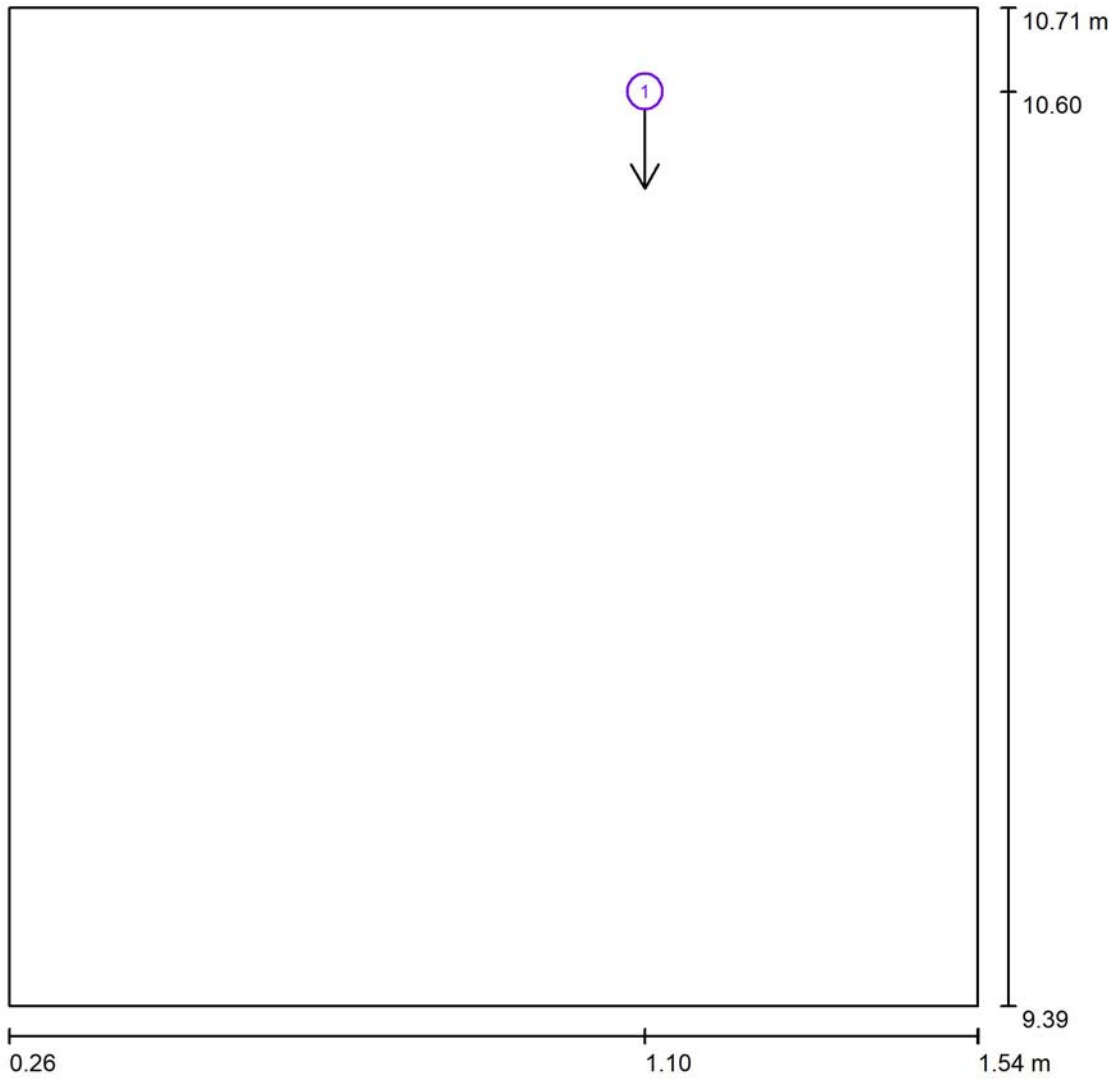
Valor de eficiencia energética: $8.46 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.69 m^2)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aseo 3_2 / Observador UGR (sumario de resultados)



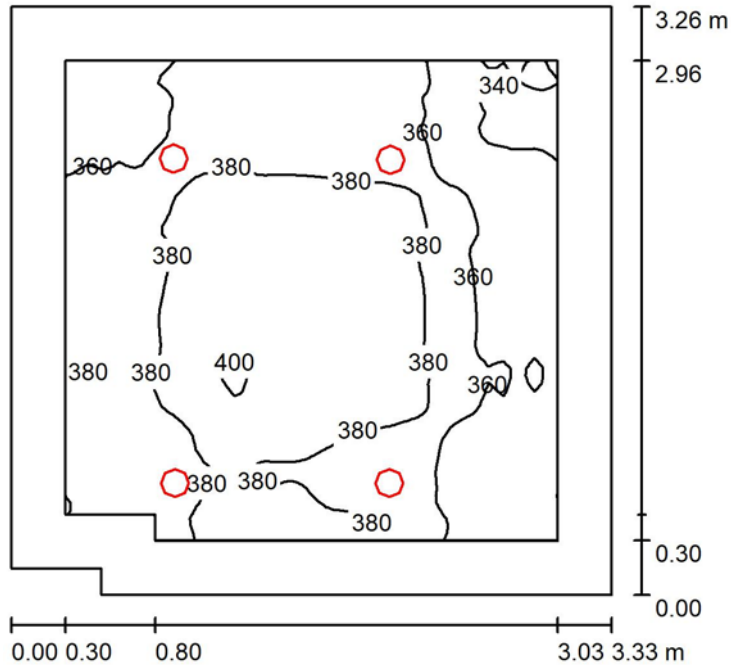
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 10

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.100	10.600	1.850	-90.0	17

Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	372	335	403	0.898
Suelo	68	360	292	433	0.811
Techo	85	271	226	372	0.833
Paredes (6)	85	322	228	497	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
			Total: 4492	Total: 6000	57.2

Valor de eficiencia energética: $5.30 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.78 m^2)

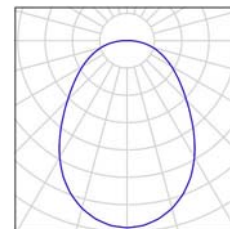


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Lista de luminarias

4 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
N° de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



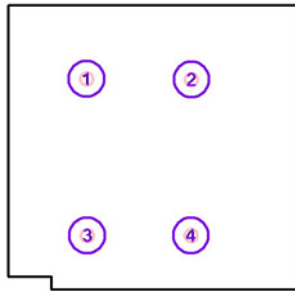


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.160	8.320	3.000	0.0	0.0	-90.0
2	2.363	8.312	3.000	0.0	0.0	-90.0
3	1.168	6.521	3.000	0.0	0.0	90.0
4	2.357	6.522	3.000	0.0	0.0	90.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Vestuario 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4492 lm
Potencia total: 57.2 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	112	261	372	/	/
Suelo	102	258	360	68	78
Techo	0.24	271	271	85	73
Pared 1	52	264	316	85	85
Pared 2	63	272	335	85	91
Pared 3	79	257	336	85	91
Pared 4	50	257	307	85	83
Pared 5	64	258	321	85	87
Pared 6	64	261	325	85	88

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.898 (1:1)

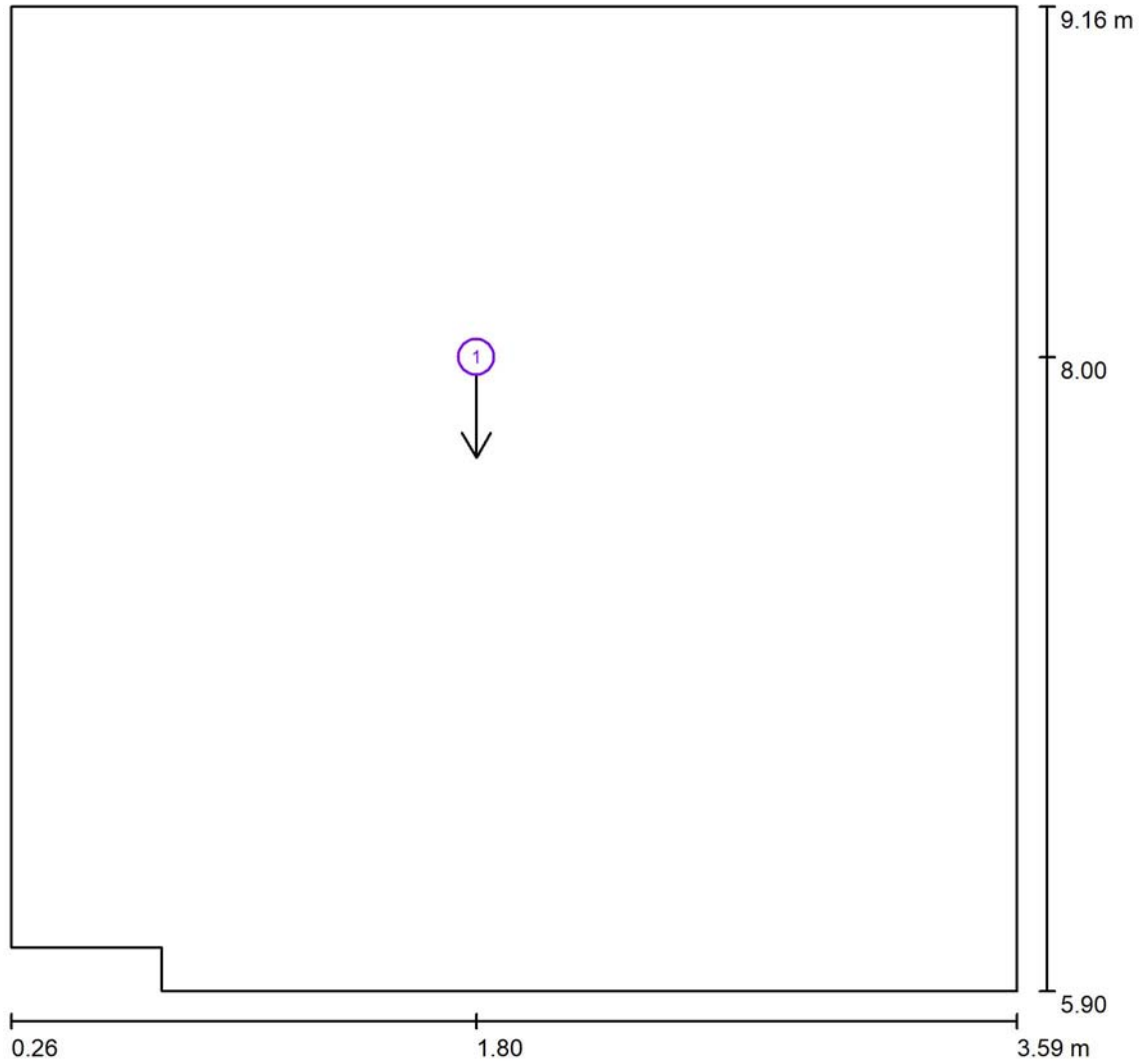
E_{\min} / E_{\max} : 0.830 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.30 \text{ W/m}^2 = 1.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.78 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



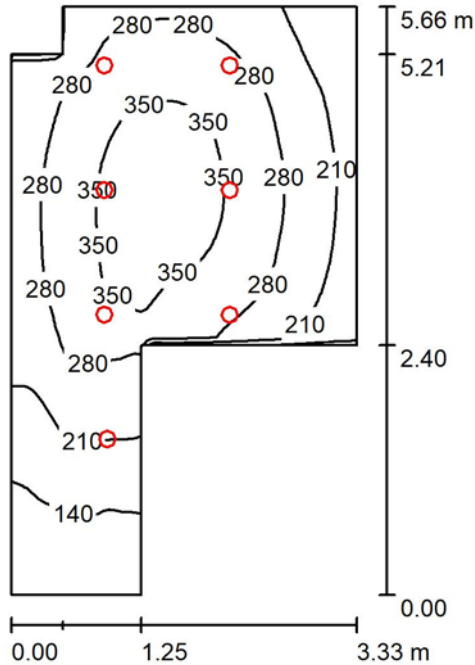
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.800	8.000	1.600	-90.0	18

Aseo 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:73

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	264	81	383	0.307
Suelo	20	204	77	282	0.378
Techo	70	71	35	169	0.498
Paredes (8)	50	140	37	950	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
			Total: 7861	Total: 10500	100.1

Valor de eficiencia energética: $7.34 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.63 m^2)

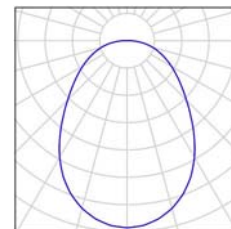


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 1 / Lista de luminarias

7 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
Nº de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



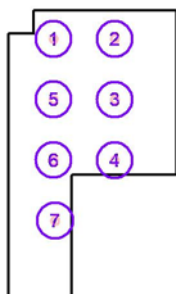


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aseo 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.157	5.316	3.000	0.0	0.0	-90.0
2	2.364	5.316	3.000	0.0	0.0	-90.0
3	2.364	4.115	3.000	0.0	0.0	-90.0
4	2.364	2.914	3.000	0.0	0.0	-90.0
5	1.157	4.116	3.000	0.0	0.0	-90.0
6	1.157	2.916	3.000	0.0	0.0	-90.0
7	1.186	1.718	3.000	0.0	0.0	90.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Aseo 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7861 lm
Potencia total: 100.1 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	196	68	264	/	/
Suelo	142	62	204	20	13
Techo	0.32	71	71	70	16
Pared 1	59	66	125	50	20
Pared 2	80	55	135	50	21
Pared 3	34	42	77	50	12
Pared 4	64	49	113	50	18
Pared 5	112	65	177	50	28
Pared 6	73	67	139	50	22
Pared 7	104	63	167	50	27
Pared 8	107	77	184	50	29

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.307 (1:3)

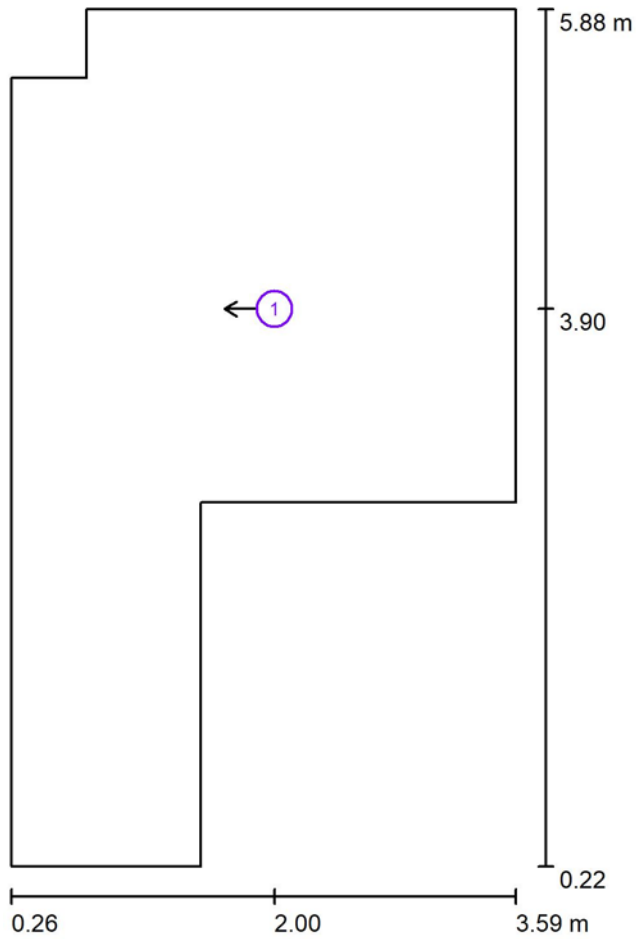
E_{\min} / E_{\max} : 0.212 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $7.34 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.63 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aseo 1 / Observador UGR (sumario de resultados)



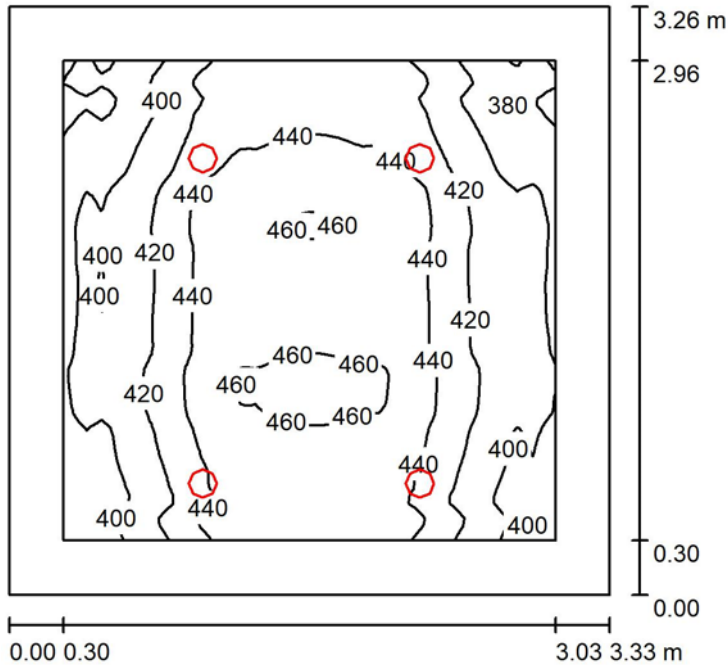
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 50

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	2.000	3.900	1.600	180.0	21

Vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	428	370	465	0.865
Suelo	68	360	299	404	0.831
Techo	85	270	228	331	0.845
Paredes (4)	85	321	234	478	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
			Total: 4492	Total: 6000	57.2

Valor de eficiencia energética: $5.27 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.86 m^2)

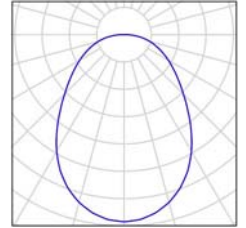


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 2 / Lista de luminarias

4 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
Nº de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



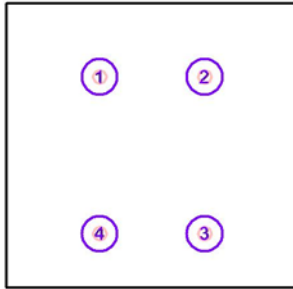


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4.763	8.321	3.000	0.0	0.0	-90.0
2	5.966	8.321	3.000	0.0	0.0	-90.0
3	5.966	6.519	3.000	0.0	0.0	-90.0
4	4.763	6.519	3.000	0.0	0.0	-90.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Vestuario 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4492 lm
Potencia total: 57.2 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	162	266	428	/	/
Suelo	102	258	360	68	78
Techo	0.24	270	270	85	73
Pared 1	75	258	333	85	90
Pared 2	57	258	315	85	85
Pared 3	64	257	321	85	87
Pared 4	56	258	314	85	85

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.865 (1:1)

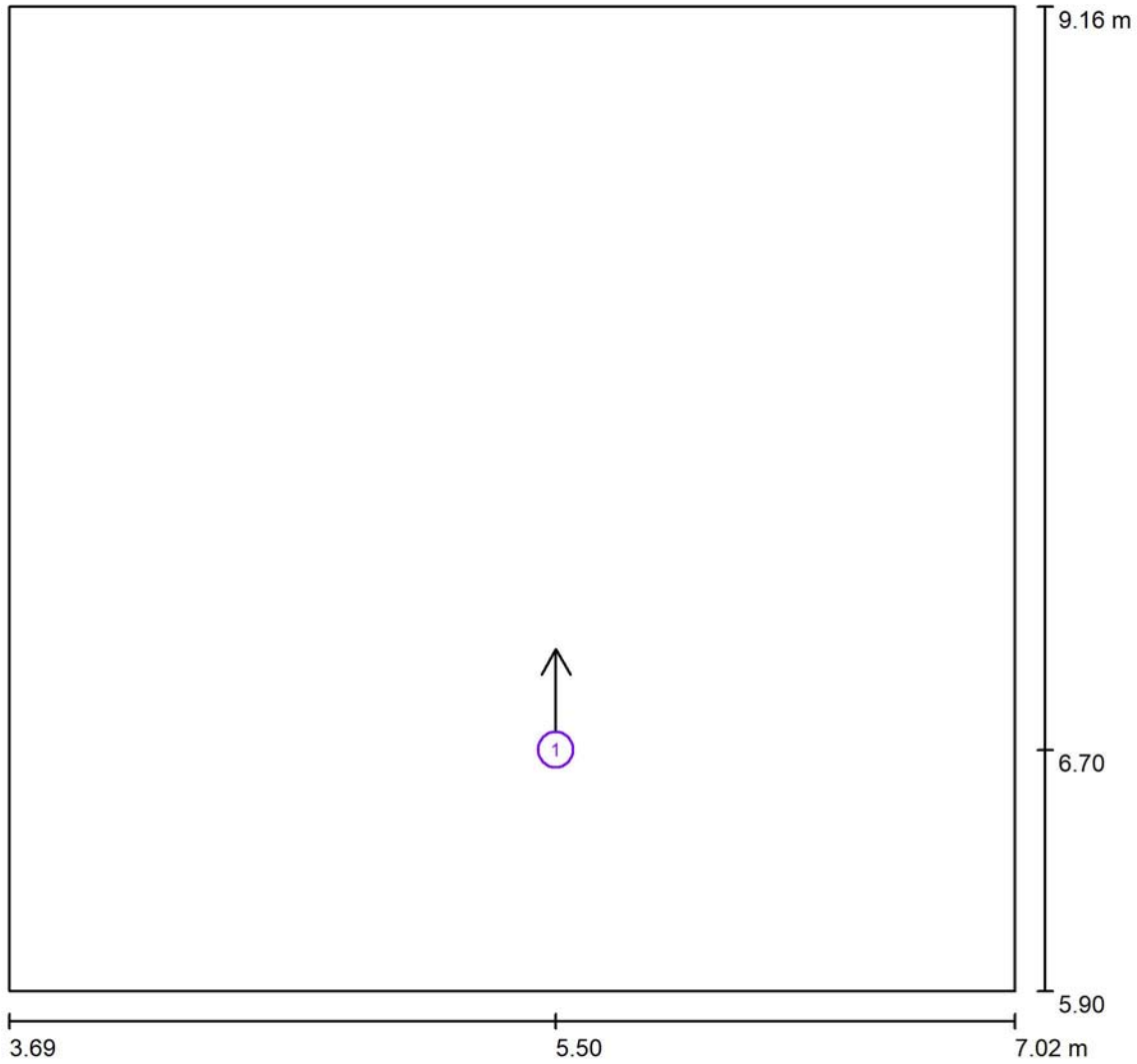
E_{\min} / E_{\max} : 0.795 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $5.27 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.86 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



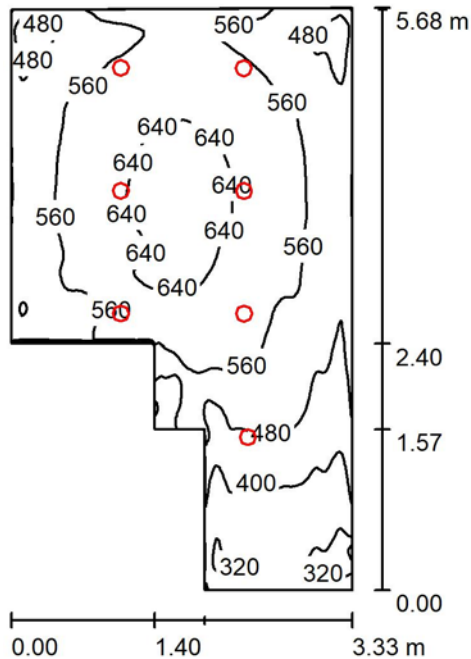
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	5.500	6.700	1.600	90.0	18

Aseo 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	536	274	660	0.512
Suelo	68	476	288	562	0.606
Techo	85	351	239	547	0.682
Paredes (8)	85	406	236	1223	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
			Total: 7861	Total: 10500	100.1

Valor de eficiencia energética: $6.78 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.76 m^2)

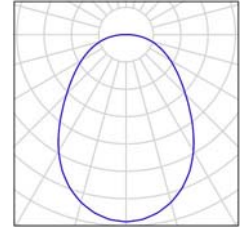


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 2 / Lista de luminarias

7 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
Nº de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



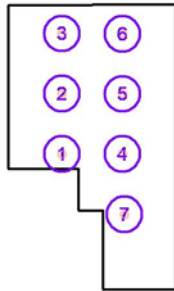


Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Aseo 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4.760	2.914	3.000	0.0	0.0	0.0
2	4.760	4.115	3.000	0.0	0.0	0.0
3	4.760	5.316	3.000	0.0	0.0	0.0
4	5.963	2.914	3.000	0.0	0.0	90.0
5	5.962	4.113	3.000	0.0	0.0	90.0
6	5.960	5.312	3.000	0.0	0.0	90.0
7	6.000	1.711	3.000	0.0	0.0	90.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Aseo 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 7861 lm
Potencia total: 100.1 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	197	339	536	/	/
Suelo	144	331	476	68	103
Techo	0.32	351	351	85	95
Pared 1	118	362	480	85	130
Pared 2	65	324	388	85	105
Pared 3	48	335	383	85	104
Pared 4	47	280	327	85	88
Pared 5	36	279	315	85	85
Pared 6	74	322	395	85	107
Pared 7	100	347	447	85	121
Pared 8	83	352	435	85	118

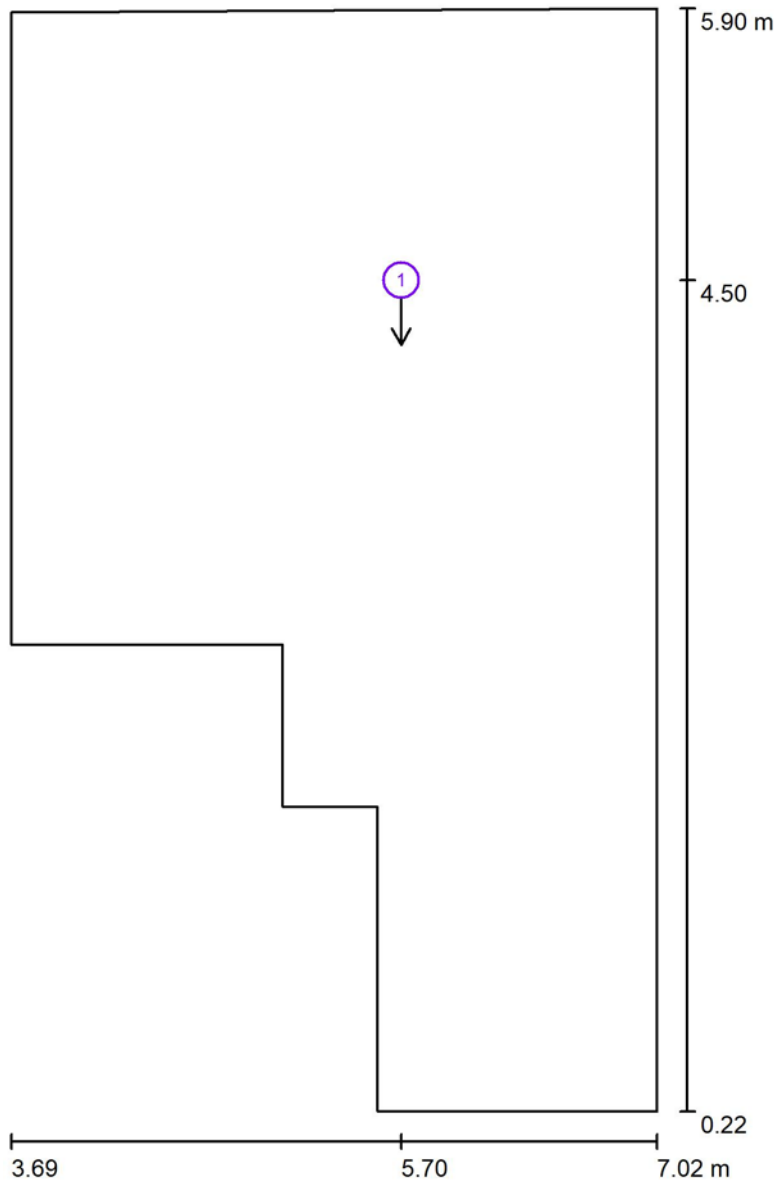
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.512 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.416 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.78 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.76 m^2)

Aseo 2 / Observador UGR (sumario de resultados)



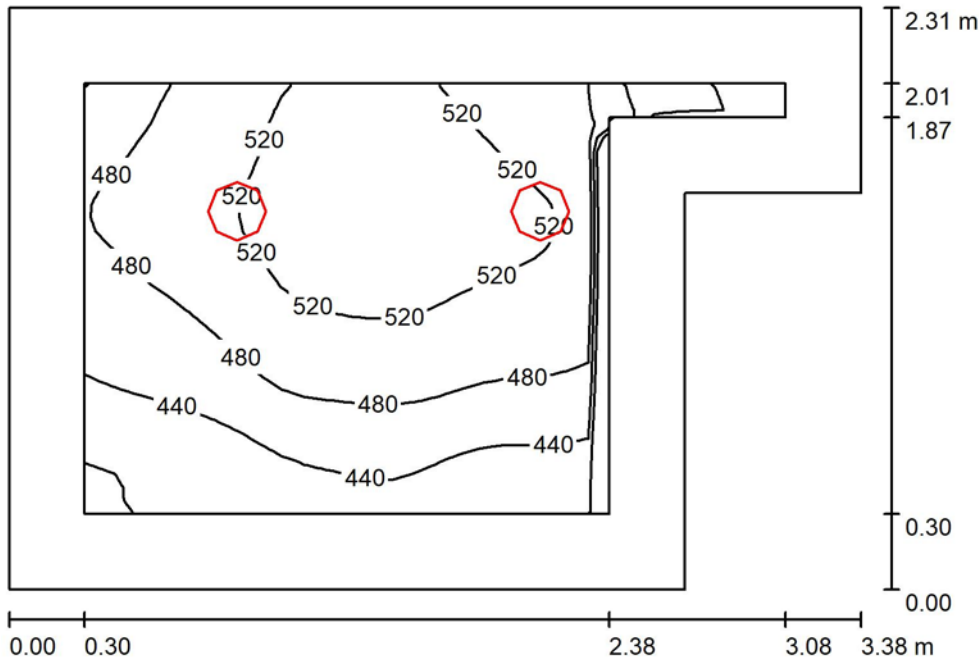
Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Escala 1 : 39

Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	5.700	4.500	1.600	-90.0	18

Office / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	484	376	549	0.776
Suelo	68	382	287	427	0.752
Techo	85	299	221	359	0.740
Paredes (6)	85	346	227	686	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
			Total: 3594	Total: 4800	45.0

Valor de eficiencia energética: $6.72 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.69 m^2)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

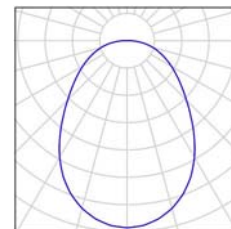


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Office / Lista de luminarias

2 Pieza NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM
4000K
N° de artículo: EH24
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



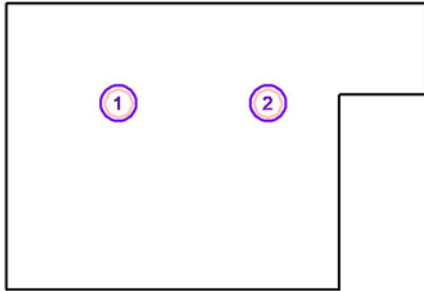


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Office / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K

1797 lm, 22.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	2.513	1.715	3.000	0.0	0.0	0.0
2	3.716	1.715	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Office / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3594 lm
Potencia total: 45.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.300 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	183	302	484	/	/
Suelo	102	280	382	68	83
Techo	0.25	299	299	85	81
Pared 1	0.00	270	270	85	73
Pared 2	49	257	306	85	83
Pared 3	82	276	358	85	97
Pared 4	67	287	354	85	96
Pared 5	52	289	341	85	92
Pared 6	81	288	369	85	100

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.776 (1:1)

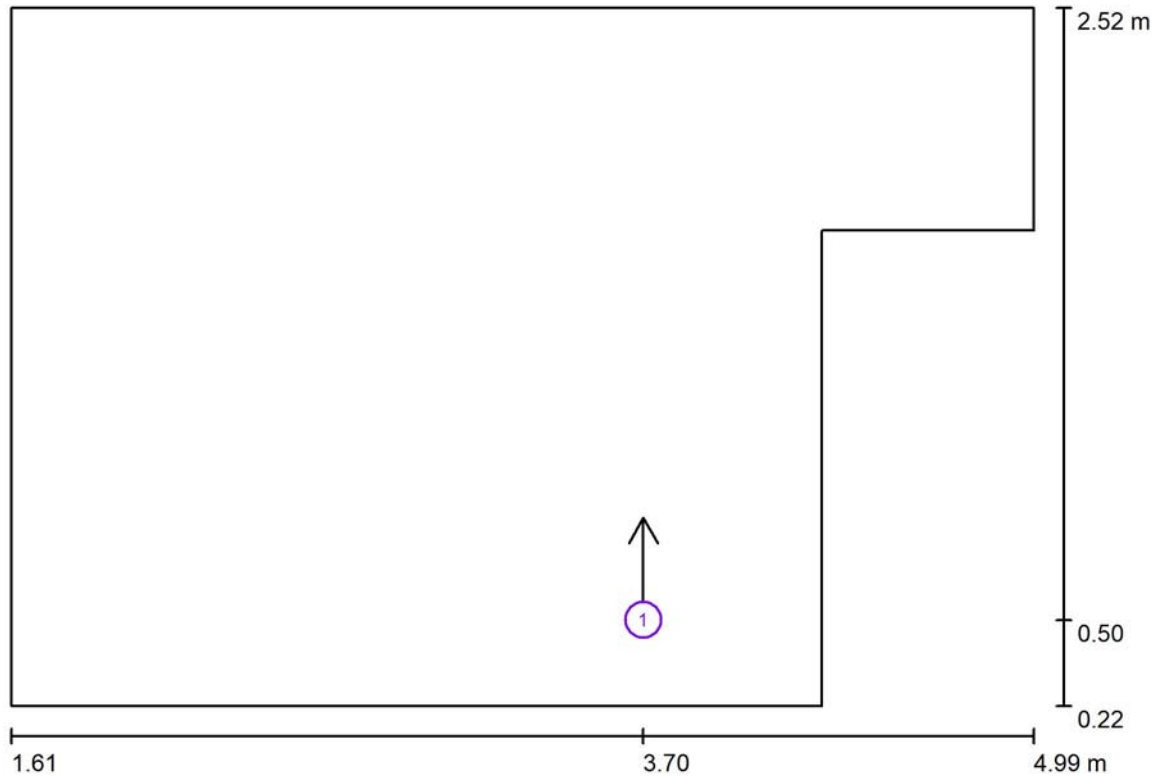
E_{\min} / E_{\max} : 0.685 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $6.72 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.69 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Office / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 25

Lista de puntos de cálculo UGR

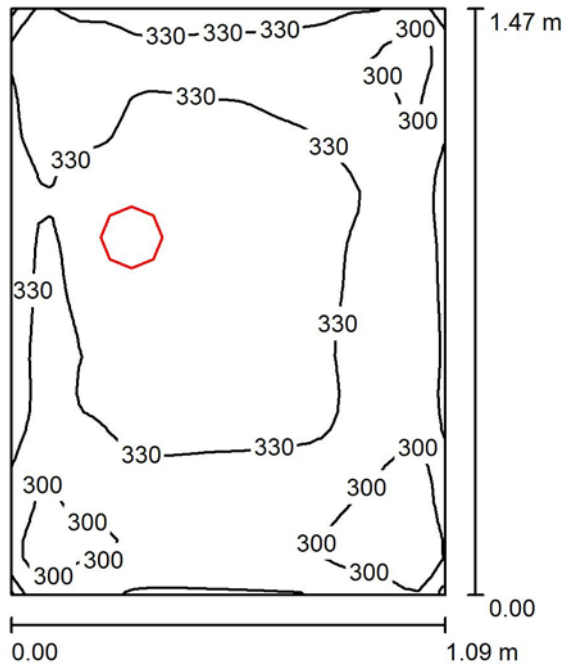
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	3.700	0.500	1.850	90.0	18

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

C. Limpieza / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:19

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	325	262	364	0.805
Suelo	68	237	212	271	0.895
Techo	85	319	251	415	0.785
Paredes (4)	85	305	161	1111	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K (1.000)	1123	1500	14.3
Total:			1123	1500	14.3

Valor de eficiencia energética: $8.92 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.60 m^2)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

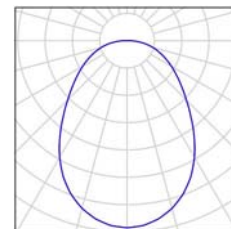


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C. Limpieza / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI
1500LM 4000K
N° de artículo: EHM14
Flujo luminoso (Luminaria): 1123 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 14.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



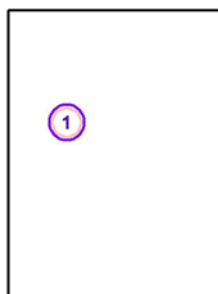


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C. Limpieza / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EHM14 DOWNLIGHT HAT MINI 1500LM 4000K

1123 lm, 14.3 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		Z
	X	Y	Z	X	Y	
1	4.692	1.113	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

C. Limpieza / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1123 lm
Potencia total: 14.3 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	76	248	325	/	/
Suelo	42	195	237	68	51
Techo	0.10	319	319	85	86
Pared 1	40	249	288	85	78
Pared 2	43	253	296	85	80
Pared 3	58	254	312	85	84
Pared 4	74	249	323	85	87

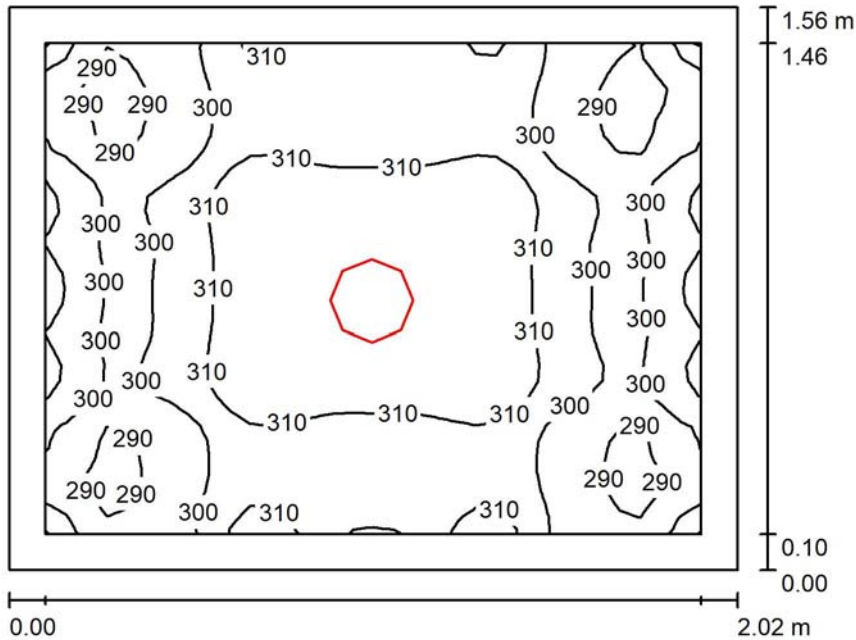
Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.805 (1:1)

E_{\min} / E_{\max} : 0.718 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $8.92 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1.60 m^2)

Distribuidor / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:21

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	304	280	321	0.919
Suelo	68	300	264	325	0.877
Techo	85	276	250	300	0.904
Paredes (4)	85	311	219	480	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.100 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K (1.000)	1797	2400	22.5
Total:			1797	2400	22.5

Valor de eficiencia energética: $7.14 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.15 m^2)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

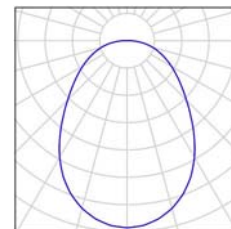


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor / Lista de luminarias

1 Pieza NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM
4000K
Nº de artículo: EH24
Flujo luminoso (Luminaria): 1797 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 22.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 53 80 95 100 75
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



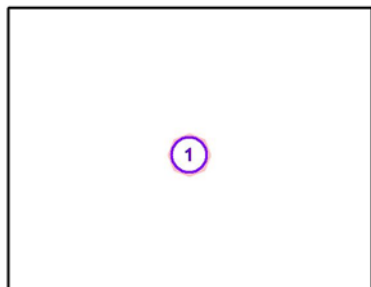


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Distribuidor / Luminarias (lista de coordenadas)

NORMALIT EH24 DOWNLIGHT HAT 2400LM 4000K

1797 lm, 22.5 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]		Z	Rotación [°]		Z
	X	Y		X	Y	
1	5.065	19.857	3.000	0.0	0.0	0.0

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

Distribuidor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1797 lm
Potencia total: 22.5 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.100 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	67	238	304	/	/
Suelo	65	236	300	68	65
Techo	0.18	276	276	85	75
Pared 1	62	254	316	85	86
Pared 2	53	253	307	85	83
Pared 3	59	254	313	85	85
Pared 4	54	253	307	85	83

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.919 (1:1)

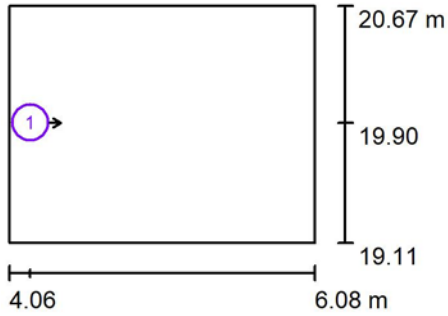
E_{\min} / E_{\max} : 0.871 (1:1)

Valor de eficiencia energética: $7.14 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.15 m^2)



Proyecto elaborado por
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Distribuidor / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 50

Lista de puntos de cálculo UGR

Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	4.200	19.900	1.650	0.0	14

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{td}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

ANEXO 6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



INDICE ANEXO 6

1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

1.1.- FONTANERÍA. CUMPLIMIENTO DEL DB HS4 SUMINISTRO DE AGUA DEL CTE. R.D.314/2006, DE 17 DE MARZO.

1.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEXO.
- 1.1.1.2.- SITUACIÓN.
- 1.1.1.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE.
- 1.1.1.4.- DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO / NAVE INDUSTRIAL.
- 1.1.1.5.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.
 - 1.1.1.5.1.- Caudal mínimo para cada tipo de aparato.
 - 1.1.1.5.2.- Presión mínima.
 - 1.1.1.5.3.- Presión máxima.
 - 1.1.1.5.4.- Otros condicionantes a tener en cuenta en la instalación.
- 1.1.1.6.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.
 - 1.1.1.6.1.- Acometida.
 - 1.1.1.6.2.- Instalación General.
 - 1.1.1.6.3.- Instalación Particular.
 - 1.1.1.7.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.
 - 1.1.1.8.- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).
 - 1.1.1.8.1.- Distribución (Impulsión y Retorno).
 - 1.1.1.8.2.- Regulación y control.
 - 1.1.1.9.- INSTALACIONES CONTRA RETORNOS.
 - 1.1.1.9.1.- Condiciones Generales de la instalación de Suministro.
 - 1.1.1.9.2.- Puntos de consumo de alimentación directa.
 - 1.1.1.9.3.- Depósitos cerrados.
 - 1.1.1.10.- SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.
 - 1.1.1.11.- SEÑALIZACIÓN.
 - 1.1.1.12.- AHORRO DE AGUA.

1.1.2. CALCULOS INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

- 1.1.2.1. FÓRMULAS GENERALES.
- 1.1.2.2. DATOS GENERALES.
- 1.1.2.3. CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS.

1.2. CONCLUSIÓN.

**1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.****1.1. FONTANERÍA. CUMPLIMIENTO DEL DB HS4 SUMINISTRO DE AGUA DEL CTE. R.D.314/2006, DE 17 DE MARZO.****1.1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.****1.1.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEXO.**

En la actualidad la empresa CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A desarrolla la gestión y dirección del Centro de Transportes y Logística de Benavente. Como consecuencia del aumento progresivo en el volumen de trabajo en el sector y al aumento de clientes que demandan instalaciones específicas para posicionarse o implantarse en este centro de transportes, la empresa se ha planteado la ejecución de una edificación o nave industrial en propiedad cuya superficie e instalaciones cubra las necesidades y objetivos de presente y futuro. En un principio se plantean las instalaciones para la que a día de hoy es la actividad que más se desempeña en el actual centro de transportes, que es la de Plataforma de Intercambio de Paquetería. Si bien es cierto que en este caso se ha previsto también la posibilidad de que ésta pueda ser climatizada.

Con el objeto de dar cumplimiento a la normativa en vigor, se tratará de justificar en este anexo el cumplimiento del Documento Básico DB HS-4 Suministro de agua, para la instalación de fontanería y gua caliente sanitaria, en lo que se refiere al diseño y dimensionado de estas instalaciones, perteneciente esta exigencia del Documento Básico de Salubridad al Código Técnico de la Edificación aprobado por el R.D 314/2006 de 17 de marzo.

El presente anexo del Proyecto de Ejecución de Nave Industrial tiene por objeto, además de lo indicado en el párrafo anterior, la descripción, diseño, cálculo y especificación de la instalación de fontanería y agua caliente sanitaria para las necesidades requeridas en aseos y vestuarios para el ejercicio de la actividad que se pueda desarrollar y comunicar con posterioridad. Además, también dar cumplimiento a todos los trámites administrativos para que sea concedido el registro industrial de instalaciones de Fontanería y ACS la autorización y puesta en servicio de dicha instalación.

1.1.1.2.- SITUACIÓN.

La nave o edificación industrial, que se pretende ejecutar objeto de este anexo al Proyecto, se encuentra emplazada en la parcela CT-3D con referencia catastral 9540505TM7594S, ubicada en el polígono industrial Benavente 2, y con acceso por las vías públicas C/ Bolivia y C/ Vila Real. Siendo el acceso principal, ya que es por este donde se accede a las oficinas y donde se encuentra el equipo de medida de esta instalación, por la C/ Vila Real, s/n de Benavente (Zamora).

La parcela CT-3D linda con las siguientes parcelas, espacios o vías:

- Norte: En línea recta de 89,11 metros con la C/ Vila Real.
- Este: En línea recta de 77.87 m con la parcela CT-3C, con referencia catastral 9540522TM7594S0001FA, propiedad de la empresa Olano Logistics International, S.L.
- Oeste: En línea recta de 77,65 metros con la parcela CT-3B, con referencia catastral 9540503TM7594s00041SA, propiedad de la empresa Talleres San Cristóbal , S.L.

1.1.1.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

El presente apartado de este anexo proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IFC Agua Caliente y NTE IFF Agua Fría.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Norma UNE EN 545:2011 sobre Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios.
- Norma UNE EN 816:2018 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE EN 1 057:2007+A1 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Norma UNE EN 1 112:2008 sobre Duchas para griferías sanitarias.
- Norma UNE EN 1 113:2015 sobre Flexibles de ducha para griferías sanitarias.
- Normas UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 y 1 254-5:1999, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN ISO 1 452-1:2010, 1 452-2:2010 y 1 452-3:2010, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- Normas UNE-EN 12201:2012+A1:2014, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).
- Normas UNE-EN ISO 3822-2:2000 ERRATUM, UNE-EN ISO 3822-3:1997/A1:2010 y UNE-EN ISO 3822-4:1997 sobre Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicas utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua.



- Norma UNE EN ISO 12 241:2010 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Normas UNE EN ISO 15874-1:2013, 15874-2:2013 y 15874-3:2013 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PP).
- Normas UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 y 15875-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PE-X).
- Normas UNE EN ISO 15876-1:2017, 15876-2:2017 y 15876-3:2017 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PB).
- Normas UNE EN ISO 15877-1:2009, 15877-2:2009 y 15877-3:2009 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PVC-C).
- Norma UNE-EN ISO 21003-1:2009, Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades
- Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008, Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro
- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Normas UNE 19 702:2002, 19 703:2016 y UNE-EN 200:2008 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE-EN 12201-1:2012, Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 1796:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- Norma UNE-EN 14336:2005 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
- Norma UNE 100156:2004 IN Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
- Norma UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19900:2005 para baterías de contadores.
- UNE 100030:2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 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.

1.1.1.4.- DATOS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN / NAVE INDUSTRIAL.

La edificación industrial, objeto del Proyecto al que se relaciona este anexo, se compone de una nave con pórticos de estructura prefabricada de hormigón a dos aguas.

La nave se encuentra retranqueada por los frentes, fachadas o cerramientos principales, ya que ambos lindan con viales públicos o calles, mientras que por los laterales, los cerramientos estarán adosados al los límites de la parcela. Estas distancias de retranqueo se especifican de forma detallada en el apartado de planos, siendo todas ellas mayores de cinco metros o la mitad de la altura de coronación.

La edificación industrial dispone de una superficie total construida de 4.005 m² distribuidos en una única planta, denominada planta baja, y que por el requerimiento de la actividad previsible y que se desarrollan en la mayor parte de las edificaciones que componen el centro de transportes, se encuentra a la cota +1,10, respecto de la cota ± 0,00, situada en la parte inmediata exterior de las fachadas principales, tal y como se puede observar con claridad en el apartado de planos del proyecto.

La nave tal y como se puede observar en el apartado de planos, se encuentra emplazada en una parcela de superficie 6.928,16 m². De manera que las distancias de los límites de la parcela a los cerramientos de la nave son:

- Límite de parcela C/ Vila Real a fachada (Norte) → 16,34 m. (Retranqueada)
- Límite de parcela a fachada/cerramiento (Oeste) → 0,00 m. (No retranqueada)
- Límite de parcela a fachada/cerramiento (Este) → 0,00 m. (No retranqueada)
- Límite de parcela C/ Bolivia a fachada lateral (Sur) → 16,34 m. (Retranqueada)

La altura desde cota ± 0,00 hasta la línea de cumbrera de la cubierta es 11,35 m.

La altura desde cota ± 0,00 hasta la línea de coronación o remate perimetral de panel es 11,51 m.

La altura desde cota ± 0,00 hasta el encuentro de cierre con alero de cubierta (cornisa) es 9,23 m.

La pendiente de la cubierta a dos aguas será 10 % → 6°.

El armario y equipo de medida o contador de el suministro de agua, se colocará en armario prefabricado de hormigón próximo al límite de parcela que linda con la C/ Vila Real y con el lateral Oeste, conforme se refleja en el apartado de planos.

La distribución de las zonas que componen el establecimiento, así como sus superficies útiles, son las que se recogen en la siguiente tabla, y se muestran detalladamente en el apartado de planos.

Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).

ZONA	M ² CONSTRUIDOS	M ² ÚTILES
Sector1(Único): Edificación o Nave Industrial.		
Planta Baja Cota + 1,10:	4.005,00	3.932,72
1.- Zona Nave (Prevista Plataforma Climatiz. de Intercambio de Paquetería).	-	3.801,55
2.- Distribuidor	-	3,15
3.- Oficina de reparto	-	32,55
4.- Despacho de gerencia	-	17,95
5.- Pasillo	-	3,80
6.- Cuarto Técnico	-	3,80
7.- Aseo 3	-	5,01
8.- Baño Adaptado	-	4,30
9.- Office	-	6,70
10.- C. Limpieza	-	1,60
11.- Aseos 1 Personal	-	13,63
12.- Vestuario 1	-	10,78
13.- Aseos 2 Personal	-	14,72
14.- Vestuario 2	-	13,18
TOTAL SUPERFICIE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL (SECTOR 1)	4.005,00	3.932,72

1.1.1.5.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.

El suministro de agua al edificio se hará a través de la conducción de agua que la Cía. Aquona (Ayuntamiento de Benavente) posee en la zona. La presión en el punto de toma será de 25 mca / 2.45 kg/cm² / 245,16 KPa.

1.1.1.5.1.- Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

1.1.1.5.2.- Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa → 10 mca para grifos comunes.
- 150 KPa → 15 mca para fluxores y calentadores.



1.1.1.5.3.- Presión máxima.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa → 50 mca.

1.1.1.5.4.- Otros condicionantes a tener en cuenta en la instalación.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

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

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

1.1.1.6.- DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

1.1.1.6.1.- Acometida.

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación general. La instalación o conexión con la red de distribución municipal deberá ser realizada por la Empresa Suministradora.

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general. Se podrá utilizar fundición dúctil, acero galvanizado o polietileno. Será conveniente dejarla convenientemente protegida, sobre todo si discurre bajo calzada. Se recomienda que el diámetro de la conducción sea como mínimo el doble del diámetro de la acometida.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad. Sólo podrá ser manipulada por el suministrador o persona autorizada. Deberá ser registrable a fin de que pueda ser operada.

1.1.1.6.2.- Instalación General.

Se trata del conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado (en el caso de la instalación objeto de este anexo de proyecto el esquema adoptado se corresponde con el especificado en el apéndice a) del apartado 3.1 del DB HS-4), los elementos que le correspondan de los que se citan a continuación:

▪ Llave de corte general:

Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. **Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.**



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

▪ **Filtro de la instalación general:**

Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. **Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.** El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y plano de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

▪ **Armario del contador general.**

El armario del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

1.1.1.6.3.- Instalación Particular.

Parte de la instalación comprendida entre cada contador y los aparatos de consumo del abonado correspondiente.

Estarán compuestas de los elementos siguientes:

- **Una llave de paso**, situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- **Derivaciones particulares**, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
- **Ramales de enlace.**
- **Puntos de consumo**, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

1.1.1.7.- ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El esquema general de la instalación objeto de este proyecto es el que especifica el apéndice a) de los que se indican a continuación:

- a) **Red con contador general único.** Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación, un distribuidor principal y las derivaciones colectivas.
- b) **Red con contadores aislados.** Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

1.1.1.8.- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

1.1.1.8.1.- Distribución (Impulsión y Retorno).

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar, como es el caso de la nave objeto de este anexo, para la producción de agua caliente sanitaria, se deberá cumplir con lo establecido en la sección HE-4 del DB-HE del CTE. En este caso, y debido a que la edificación requiere de instalación fotovoltaica para la generación de energía eléctrica producida por fuente renovable, se justifica que el exceso de energía renovable producida, respecto de la mínima requerida, supera la contribución solar mínima requerida. Esta justificación se incluye en el documento de cumplimiento del CTE.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una **red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.**

La red de retorno se compondrá de:

- Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.
- Columnas de retorno. Desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado. Este es el caso de la instalación objeto de este anexo, tal y como se puede observar en el apartado de planos.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.



En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación sobre el montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

La instalación objeto de este proyecto, y que se define de manera clara y grafica en el apartado de planos, no se realiza red de retorno, ya que el suministro, directo, desde el termo ubicado en Aseo 3 de las oficinas hasta el lavabo más lejano es inferior a 15 m.

1.1.1.8.2.- Regulación y control.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

Los termos de ACS que suministran a los vestuarios 1 y 2, únicamente conectados y diseñados par el suministro de ACS de de las duchas, serán comandados por un dispositivo, LOGO programable, de manera que pueda programarse el funcionamiento o puesta en servicio y por lo tanto el calentamiento de dichos termos, con la antelación suficiente a la hora establecida de salida de los trabajadores. De esta manera se produce un ahorro de energía eléctrica sustancial.

Los lavabos de uso constante y cotidiano serán conectados a un termo eléctrico independiente y exclusivo y de mucha menor capacidad. De manera que el consumo eléctrico para el calentamiento del termo de 50 L es muy inferior al funcionamiento de los termos de 150 L proyectados para las duchas de cada uno de los aseos de vestuarios.

1.1.1.9.- INSTALACIONES CONTRA RETORNOS.

1.1.1.9.1.- Condiciones Generales de la instalación de Suministro.

Se dispondrán sistemas antiretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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

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

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

1.1.1.9.2.- Puntos de consumo de alimentación directa.

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

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antiretorno.

1.1.1.9.3.- Depósitos cerrados.



En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero deberá tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

1.1.1.10.- SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.

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

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

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

1.1.1.11.- SEÑALIZACIÓN.

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

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

1.1.1.12.- AHORRO DE AGUA.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

1.1.2. CALCULOS INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

1.1.2.1. FÓRMULAS GENERALES.

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso 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.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

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).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{fC} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

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:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- 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)

1.1.2.2. DATOS GENERALES.

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000066 (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	Nudo Orig.	Nudo Dest.	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)
2	1	4	0,15	Acometida	PE100-16/0,01	F/0,0235	4,5	1,2019	50	40,8	0,004	0,92
3	4	5		LLP		F	4,5	1,2019	40	41,9	0,093	
3	5	4		Contador		F	4,5	1,2019		30	1,872	
4	4	5		VRT		F	4,5	1,2019	40	41,9	0,126	
5	5	6		LLP		F	4,5	1,2019	40	41,9	0,093	
6	6		16,86	Distrib.principal	PE100-10/0,01	F/0,0229	4,5	1,2019	40	35,2	1,023	1,24

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

VISADO

COPITI

03/08/2021

ZAMORA

ZA210472VD

7			3,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0226	4,5	1,2019	40	32,6	0,282	
8		9		LLP		F	4,5	1,2019	32	36	0,163	
9	9	10	10,63	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0226	4,5	1,2019	40	32,6	0,935	
10	10	11	0,4	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0272	0,35	0,2852	20	16,2	0,079	
11	11	12		LLP		F	0,35	0,2852	20	21,7	0,086	
12	12		1,09	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0272	0,35	0,2852	20	16,2	0,214	1,38
13			0,36	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0286	0,25	0,2255	20	16,2	0,047	1,09
14		15	2,21	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,069	0,49
15	15	16	0,21	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,019	0,75
18		19	2,37	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,429	1,13
19			1,9	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,059	0,49
18			1,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0286	0,25	0,2255	20	16,2	0,19	1,09
19	10		0,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0228	4,215	1,163	40	32,6	0,032	1,39
20	20	21		LLP		F	0,815	0,482	20	21,7	0,222	
21	21	22		CALAI			0,815	0,482			0,5	
22	22	23		LLP		C	0,815	0,482	20	21,7	0,204	
23	23	24	1,23	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0229	0,815	0,482	25	20,4	0,184	1,47
24	24		0,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,009	0,32
25		26		LLP		C	0,065	0,065	20	21,7	0,006	
26	26	27	1,3	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,017	0,32
27	27	28	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
28	28	16	0,03	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,001	0,49
29		20	1,65	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0253	0,815	0,482	25	20,4	0,272	1,47
30		30		LLP		F	3,75	1,0962	32	36	0,138	
31		31	0,52	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,12	1,51
32	31	32		LLP		F	0,4	0,3116	20	21,7	0,101	
33	32	33	0,5	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,115	1,51
34	33	34	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
35	34	35	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,015	0,75
36	33	36	1,42	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,232	1,25
37	36	37	0,35	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,057	1,25
38	37	38	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
39	38	39	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,061	1,51
40	37	40	1,42	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,044	0,49
41	40	41	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
42	41	42	0,3	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,027	0,75
43	24	43	0,51	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0231	0,75	0,4592	25	20,4	0,07	1,4
44	43	44	0,23	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0275	0,165	0,1631	20	16,2	0,015	0,79
45	44	45		LLP		C	0,165	0,1631	20	21,7	0,029	
46	45	46	0,75	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0275	0,165	0,1631	20	16,2	0,049	0,79
47	46	47	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
48	47	35	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,005	0,49
49	43	48		LLP		C	0,585	0,3958	20	21,7	0,142	
50	48		3,35	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0232	0,585	0,3958	20	16,2	1,082	1,92*
51	30		3,62	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,023	3,75	1,0962	40	32,6	0,27	1,31
52	49	50		LLP		F	1,6	0,9119	25	27,3	0,302	
53	50	51	6,51	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	1,498	1,51
54	51	52	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
55	52	53	0,13	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,012	0,75
56	51	54	0,52	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,085	1,25
57	54	55	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
58	55	56	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,015	0,75
59	54	57	0,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,045	0,92
60	57	58	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
61	58	59	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,196	0,75
62	57	60	0,5	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,016	0,49
63	60	61	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
64	61	62	0,13	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,012	0,75
65	63	64		LLP		C	0,26	0,232	20	21,7	0,054	

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

VISADO

COPITI

03/08/2021

ZAMORA

ZA210472VD

66	64	65	6,66	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16,2	0,813	0,82
67	65	66	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,49
68	66	53	0,16	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,006	0,75
69	65	67	0,56	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0267	0,195	0,1868	20	16,2	0,046	1,25
70	67	68	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
71	68	56	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,007	0,49
72	67	69	0,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16,2	0,021	0,64
73	69	70	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
74	70	59	2,21	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,081	0,49
75	69	71	0,53	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,007	0,32
76	71	72	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
77	72	62	0,15	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,006	0,49
78	50	73	0,19	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0242	1,2	0,6003	25	20,4	0,047	1,84
79	73	74	1,04	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,239	1,51
80	74	75		LLP		F	0,4	0,3116	20	21,7	0,101	
81	75	76		CALAI			0,4	0,3116			0,5	
82	76	77		LLP		C	0,4	0,3116	20	21,7	0,092	
83	77	78	1,43	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0242	0,4	0,3116	20	16,2	0,298	1,51
84	78	79		LLP		C	0,4	0,3116	20	21,7	0,092	
85	79	80	0,9	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0242	0,4	0,3116	20	16,2	0,188	1,51
86	80	81	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
87	81	82	0,35	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,028	0,75
88	80	83	0,73	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0251	0,3	0,2567	20	16,2	0,107	1,25
89	83	84	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
90	84	85	0,37	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,029	0,75
91	83	86	0,85	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0266	0,2	0,1906	20	16,2	0,073	0,92
92	86	87	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
93	87	88	0,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,022	0,75
94	86	89	0,8	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,022	0,49
95	89	90	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
96	90	91	0,26	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,021	0,75
97	73	92	1,36	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0242	1,2	0,6003	25	20,4	0,333	1,84
98	92	93	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
99	93	82	0,31	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,093	1,51
100	92	94	0,73	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0247	1	0,542	25	20,4	0,148	1,66
101	94	95	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
102	95	85	0,32	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,097	1,51
103	94	96	0,85	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0253	0,8	0,4768	25	20,4	0,137	1,46
104	96	97	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
105	97	88	0,23	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,071	1,51
106	96	98	0,81	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0262	0,6	0,4019	25	20,4	0,096	1,23
107	98	99	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
108	99	91	0,22	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,066	1,51
109	98	100	0,87	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,2	1,51
110	100	101	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
111	101	102	0,16	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,014	0,75
112	100	103	0,81	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,132	1,25
113	103	104	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
114	104	105	0,13	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,012	0,75
115	103	106	0,84	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,081	0,92
116	106	107	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
117	107	108	0,22	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,02	0,75
118	106	109	0,8	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,025	0,49
119	109	110	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
120	110	111	0,13	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,012	0,75
121		49	1	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0243	1,6	0,7026	32	26,2	0,096	1,3
122		63	0,94	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16,2	0,115	1,13
123		114	1,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0236	2,15	0,8225	32	26,2	0,154	1,53
124	114	115		LLP		F	2,15	1,1268	25	27,3	0,446	

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

125	115	116	5,01	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0248	0,95	0,5264	25	20,4	0,967	0,73
126	116	117	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0315	0,15	0,15	20	16,2	0,139	0,73
127	117	118	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,025	0,73
128	116	119	0,63	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0253	0,8	0,4768	25	20,4	0,102	0,73
129	119	120	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0315	0,15	0,15	20	16,2	0,139	0,73
130	120	121	0,19	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,034	1,13
131	119	122	0,61	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,026	0,65	0,4218	25	20,4	0,079	1,29
132	122	123	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0315	0,15	0,15	20	16,2	0,139	0,73
133	123	124	0,25	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,045	1,13
134	122	125	0,94	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0259	0,5	0,3593	20	16,2	0,281	1,74
135	125	126	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
136	126	127	0,27	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,024	0,75
137	125	128	0,52	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,119	1,51
138	128	129	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
139	129	130	0,32	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,028	0,75
140	128	131	0,5	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,081	1,25
141	131	132	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
142	132	133	0,34	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,031	0,75
143	131	134	0,53	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,051	0,92
144	134	135	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
145	135	136	0,33	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,03	0,75
146	134	137	2,4	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,075	0,49
147	137	138	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
148	138	139	0,21	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,018	0,75
149		140	1,26	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0248	0,325	0,2713	20	16,2	0,204	1,32
150	140	141		LLP		C	0,325	0,2713	20	21,7	0,071	
151	141	142	6,89	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0248	0,325	0,2713	20	16,2	1,118	1,32
152	142	143	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
153	143	127	0,32	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,012	0,49
154	142	144	0,55	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0255	0,26	0,232	20	16,2	0,067	1,13
155	144	145	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
156	145	130	0,35	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,013	0,49
157	144	146	0,48	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0267	0,195	0,1868	20	16,2	0,04	0,91
158	146	147	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
159	147	133	0,39	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,014	0,49
160	146	148	0,48	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0287	0,13	0,1323	20	16,2	0,021	0,64
161	148	149	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
162	149	136	0,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,014	0,49
164	150	151		LLP		F	0,4	0,3116	20	21,7	0,101	
165	151	152		CALAI			0,4	0,3116			0,5	
166	152	153		LLP		C	0,4	0,3116	20	21,7	0,092	
167	153	154	1,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0242	0,4	0,3116	20	16,2	0,288	1,51
168	154	155		LLP		C	0,4	0,3116	20	21,7	0,092	
169	155	156	1,1	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0242	0,4	0,3116	20	16,2	0,23	1,51
170	156	157	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
171	157	158	0,33	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,026	0,75
173	159	150	0,96	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,221	1,51
172	115	159	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0242	1,2	0,6003	25	20,4	0,049	1,84
173	159	160	1,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0242	1,2	0,6003	25	20,4	0,278	1,84
174	160	161	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
175	161	158	0,27	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,082	1,51
176	156	162	0,77	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0251	0,3	0,2567	20	16,2	0,114	1,25
177	162	163	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
178	163	164	0,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,03	0,75
179	162	165	0,82	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0266	0,2	0,1906	20	16,2	0,071	0,92
180	165	166	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49
181	166	167	0,37	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,029	0,75
182	165	168	0,76	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,021	0,49
183	168	169	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,06	0,49

184	169	170	0,24	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,019	0,75
185	160	171	0,8	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0247	1	0,542	25	20,4	0,162	1,93
186	171	172	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	2,97
187	172	164	0,33	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,099	1,23
188	171	173	0,77	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0253	0,8	0,4768	25	20,4	0,125	1,46
189	173	174	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
190	174	167	0,31	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,093	1,51
191	173	175	0,79	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0262	0,6	0,4019	25	20,4	0,095	1,23
192	175	176	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,23	0,97
193	176	170	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,06	1,51
194	175	177	1,16	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,268	1,51
195	177	178	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
196	178	179	0,1	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,009	0,75
197	177	180	0,83	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,135	1,25
198	180	181	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
199	181	182	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,018	0,75
200	180	183	0,8	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,077	0,92
201	183	184	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
202	184	185	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,018	0,75
203	183	186	0,83	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,026	0,49
204	186	187	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,068	0,49
205	187	188	0,19	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,017	0,75
206	46	190	1,96	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0307	0,1	0,1	20	16,2	0,053	0,49
208	190	191	2,2	Deriv.aparato	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,173	0,75
208	191	39	0,13	Deriv.aparato	PE-X5/0,01	C/0,0294	0,1	0,1	16	13	0,01	0,75
209	148	191	2,83	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,036	0,32
210	191	192	2,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0342	0,065	0,065	20	16,2	0,028	0,32
211	192	139	0,25	Deriv.particular	PE-X5/0,01	C/0,0326	0,065	0,065	16	13	0,009	0,49
212		20	2,39	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,212	0,75

Nudo	Aparato	Cota sobre planta (m)	Cota total (m)	H (mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría (l/s)	Caudal caliente (l/s)
1	CRED	0	0	25	25	0	
4		0	0	25	25	0	
5		0	0	24,9	24,9	0	
4		0	0	23,03	23,03	0	
5		0	0	22,9	22,9	0	
6		0	0	22,81	22,81	0	
		0	0	21,79	21,79	0	
		3,2	3,2	21,51	18,31	0	
9		3,2	3,2	21,34	18,14	0	
10		3,2	3,2	20,41	17,21	0	
11		3,2	3,2	20,33	17,13	0	
12		3,2	3,2	20,24	17,04	0	
		3,2	3,2	20,03	16,83	0	
		3,2	3,2	19,98	16,78	0	
15		1	1	19,96	18,96	0	
16	Lavabo	1	1	18,93	17,93	0,1	0,065
		3,2	3,2	19,79	16,59	0	
19	Urinario temporiz.	1	1	19,36	18,36	0,15	
		3,2	3,2	19,73	16,53	0	
20	Inodoro cisterna	1	1	19,52	18,52	0,1	
		3,2	3,2	20,38	17,18	0	
20		3,2	3,2	20,1	16,9	0	
21		3,2	3,2	19,88	16,68	0	
22		3,2	3,2	19,38	16,18	0	
23		3,2	3,2	19,18	15,98	0	
24		3,2	3,2	18,99	15,79	0	
		3,2	3,2	18,99	15,79	0	
26		3,2	3,2	18,98	15,78	0	
27		3,2	3,2	18,96	15,76	0	



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

28		1	1	18,93	17,93	0	
30		3,2	3,2	20,24	17,04	0	
31		3,2	3,2	20,26	17,06	0	
32		3,2	3,2	20,16	16,96	0	
33		3,2	3,2	20,04	16,84	0	
34		1	1	19,97	18,97	0	
35	Lavabo	1	1	18,8	17,8	0,1	0,065
36		3,2	3,2	19,81	16,61	0	
37		3,2	3,2	19,75	16,55	0	
38		1	1	19,52	18,52	0	
39	Ducha	1	1	18,6	17,6	0,2	0,1
40		3,2	3,2	19,71	16,51	0	
41		1	1	19,64	18,64	0	
42	Inodoro cisterna	1	1	19,61	18,61	0,1	
43		3,2	3,2	18,92	15,72	0	
44		3,2	3,2	18,91	15,71	0	
45		3,2	3,2	18,88	15,68	0	
46		3,2	3,2	18,83	15,63	0	
47		1	1	18,8	17,8	0	
48		3,2	3,2	18,78	15,58	0	
		3,2	3,2	17,7	14,5	0	
		3,2	3,2	19,97	16,77	0	
49		3,2	3,2	19,87	16,67	0	
50		3,2	3,2	19,57	16,37	0	
51		3,2	3,2	18,07	14,87	0	
52		1	1	18	17	0	
53	Lavabo	1	1	16,68	15,68	0,1	0,065
54		3,2	3,2	17,99	14,79	0	
55		1	1	17,92	16,92	0	
56	Lavabo	1	1	16,64	15,64	0,1	0,065
57		3,2	3,2	17,94	14,74	0	
58		1	1	17,87	16,87	0	
59	Lavabo	3,2	3,2	16,54	13,34*	0,1	0,065
60		3,2	3,2	17,93	14,73	0	
61		1	1	17,86	16,86	0	
62	Lavabo	1	1	16,61	15,61	0,1	0,065
63		3,2	3,2	17,59	14,39	0	
64		3,2	3,2	17,53	14,33	0	
65		3,2	3,2	16,72	13,52	0	
66		1	1	16,69	15,69	0	
67		3,2	3,2	16,67	13,47	0	
68		1	1	16,64	15,64	0	
69		3,2	3,2	16,65	13,45	0	
70		1	1	16,62	15,62	0	
71		3,2	3,2	16,64	13,44	0	
72		1	1	16,62	15,62	0	
73		3,2	3,2	19,52	16,32	0	
74		3,2	3,2	19,29	16,09	0	
75		3,2	3,2	19,18	15,98	0	
76		3,2	3,2	18,68	15,48	0	
77		3,2	3,2	18,59	15,39	0	
78		3,2	3,2	18,3	15,1	0	
79		3,2	3,2	18,2	15	0	
80		3,2	3,2	18,02	14,82	0	
81		1	1	17,96	16,96	0	
82	Ducha	1	1	17,93	16,93	0,2	0,1
83		3,2	3,2	17,91	14,71	0	
84		1	1	17,85	16,85	0	
85	Ducha	1	1	17,82	16,82	0,2	0,1
86		3,2	3,2	17,84	14,64	0	
87		1	1	17,78	16,78	0	
88	Ducha	1	1	17,75	16,75	0,2	0,1
89		3,2	3,2	17,81	14,61	0	
90		1	1	17,75	16,75	0	
91	Ducha	1	1	17,73	16,73	0,2	0,1
92		3,2	3,2	19,19	15,99	0	
93		1	1	18,96	17,96	0	
94		3,2	3,2	19,04	15,84	0	
95		1	1	18,81	17,81	0	
96		3,2	3,2	18,91	15,71	0	
97		1	1	18,68	17,68	0	

Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



98		3,2	3,2	18,81	15,61	0	
99		1	1	18,58	17,58	0	
100		3,2	3,2	18,61	15,41	0	
101		1	1	18,54	17,54	0	
102	Inodoro cisterna	1	1	18,53	17,53	0,1	
103		3,2	3,2	18,48	15,28	0	
104		1	1	18,41	17,41	0	
105	Inodoro cisterna	1	1	18,4	17,4	0,1	
106		3,2	3,2	18,4	15,2	0	
107		1	1	18,33	17,33	0	
108	Inodoro cisterna	1	1	18,31	17,31	0,1	
109		3,2	3,2	18,37	15,17	0	
110		1	1	18,3	17,3	0	
111	Inodoro cisterna	1	1	18,29	17,29	0,1	
114		3,2	3,2	19,82	16,62	0	
115		3,2	3,2	19,37	16,17	0	
116		3,2	3,2	18,4	15,2	0	
117		1	1	18,26	17,26	0	
118	Urinario temporiz.	1	1	18,24	17,24	0,15	
119		3,2	3,2	18,3	15,1	0	
120		1	1	18,16	17,16	0	
121	Urinario temporiz.	1	1	18,13	17,13	0,15	
122		3,2	3,2	18,22	15,02	0	
123		1	1	18,08	17,08	0	
124	Urinario temporiz.	1	1	18,04	17,04	0,15	
125		3,2	3,2	17,94	14,74	0	
126		1	1	17,87	16,87	0	
127	Lavabo	1	1	16,27	15,27	0,1	0,065
128		3,2	3,2	17,82	14,62	0	
129		1	1	17,75	16,75	0	
130	Lavabo	1	1	16,2	15,2	0,1	0,065
131		3,2	3,2	17,74	14,54	0	
132		1	1	17,67	16,67	0	
133	Lavabo	1	1	16,16	15,16	0,1	0,065
134		3,2	3,2	17,69	14,49	0	
135		1	1	17,62	16,62	0	
136	Lavabo	1	1	16,14	15,14	0,1	0,065
137		3,2	3,2	17,61	14,41	0	
138		1	1	17,55	16,55	0	
139	Lavabo	1	1	16,11	15,11	0,1	0,065
140		3,2	3,2	17,5	14,3	0	
141		3,2	3,2	17,43	14,23	0	
142		3,2	3,2	16,31	13,11	0	
143		1	1	16,28	15,28	0	
144		3,2	3,2	16,24	13,04	0	
145		1	1	16,21	15,21	0	
146		3,2	3,2	16,2	13	0	
147		1	1	16,17	15,17	0	
148		3,2	3,2	16,18	12,98	0	
149		1	1	16,15	15,15	0	
150		3,2	3,2	19,1	15,9	0	
151		3,2	3,2	19	15,8	0	
152		3,2	3,2	18,5	15,3	0	
153		3,2	3,2	18,41	15,21	0	
154		3,2	3,2	18,12	14,92	0	
155		3,2	3,2	18,03	14,83	0	
156		3,2	3,2	17,8	14,6	0	
157		1	1	17,74	16,74	0	
158	Ducha	1	1	17,71	16,71	0,2	0,1
159		3,2	3,2	19,32	16,12	0	
160		3,2	3,2	19,04	15,84	0	
161		1	1	18,81	17,81	0	
162		3,2	3,2	17,68	14,48	0	
163		1	1	17,62	16,62	0	
164	Ducha	1	1	17,59	16,59	0,2	0,1



165		3,2	3,2	17,61	14,41	0	
166		1	1	17,55	16,55	0	
167	Ducha	1	1	17,52	16,52	0,2	0,1
168		3,2	3,2	17,59	14,39	0	
169		1	1	17,53	16,53	0	
170	Ducha	1	1	17,51	16,51	0,2	0,1
171		3,2	3,2	18,88	15,68	0	
172		1	1	18,65	17,65	0	
173		3,2	3,2	18,76	15,56	0	
174		1	1	18,53	17,53	0	
175		3,2	3,2	18,66	15,46	0	
176		1	1	18,43	17,43	0	
177		3,2	3,2	18,39	15,19	0	
178		1	1	18,33	17,33	0	
179	Inodoro cisterna	1	1	18,32	17,32	0,1	
180		3,2	3,2	18,26	15,06	0	
181		1	1	18,19	17,19	0	
182	Inodoro cisterna	1	1	18,17	17,17	0,1	
183		3,2	3,2	18,18	14,98	0	
184		1	1	18,11	17,11	0	
185	Inodoro cisterna	1	1	18,1	17,1	0,1	
186		3,2	3,2	18,16	14,96	0	
187		1	1	18,09	17,09	0	
188	Inodoro cisterna	1	1	18,07	17,07	0,1	
190		3,2	3,2	18,78	15,58	0	
191		1	1	18,61	17,61	0	
191		3,2	3,2	16,14	12,94	0	
192		1	1	16,11	15,11	0	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

1.1.2.3. CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS.**CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.**

$$P = E / tp$$

$$E = V_a \times (T_p - T_f)$$

$$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$$

$$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$$

Siendo:

P = Potencia del calentador (kcal/h).

E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).

tp = Tiempo preparación agua caliente (h).

V_a = Volumen acumulador (l).T_p = Temperatura preparación agua caliente (°C).T_f = Temperatura agua fría (°C).T_u = Temperatura utilización agua caliente (°C).

V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).

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:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp (h)	T _p (°C)	T _f (°C)	T _u (°C)	V (l)	V _a (l)	P (kcal/h)
21	21	22	2	60	15	40	0	0	0
81	75	76	2	60	15	40	0	0	0
165	151	152	2	60	15	40	0	0	0



Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q _{sr} (l/s)	H _{fr} (mca)	P _{br} (W)
21	21	22			
81	75	76			
165	151	152			

1.2. CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto anteriormente, el técnico firmante considera suficientemente descrita la instalación objeto de este anexo y somete la propuesta técnica al organismo competente correspondiente para que dictamine sobre su aprobación si procede.

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdgc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{td}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

ANEXO 7. INSTALACIÓN DE GENERACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA



INDICE ANEXO 7

1.- INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEXO.
- 1.1.2. SITUACIÓN.
- 1.1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE.
- 1.1.4. DATOS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN / NAVE INDUSTRIAL.
- 1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
- 1.1.5.1. Clasificación del Grupo de la Instalación Eléctrica según la Tabla 3.1 de la ITC-BT-04 del REBT.
- 1.1.5.2. Instalación Solar Fotovoltaica.
- 1.1.5.3. Potencia nominal de la instalación.
- 1.1.5.4. Potencia máxima de la instalación.
- 1.1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.
- 1.1.6.1. Paneles solares fotovoltaicos.
- 1.1.6.2. Inversor.
- 1.1.6.3. Elementos de protección y desconexión.
- 1.1.6.4. Puesta a tierra.
- 1.1.6.5. Conexión a red
- 1.1.7. CÁLCULOS.
- 1.1.7.1. Generación de energía.
- 1.1.7.2. Sección de conductores.
- Corriente continua CC
- Corriente alterna CA
- 1.1.7.3. Resumen de resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos.
- 1.1.7.4. Resumen de resultados Cortocircuito.
- 1.1.7.5. Inversor.
- 1.1.7.6. Protecciones.
- 1.1.7.7. Puesta a tierra.
- 1.1.7.8. Ubicación de paneles.

1.2. CONCLUSIÓN.

**1. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA****1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.****1.1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEXO.**

El objeto del presente proyecto es la construcción de una instalación solar fotovoltaica para autoconsumo instantáneo de 45 kW, sobre la cubierta de la nave industrial cuyo uso previsto será el destinado a plataforma climatizada de intercambio de paquetería. El fin de la instalación de los paneles fotovoltaicos es el cumplimiento de la exigencia HE-5 Generación mínima de energía eléctrica, del documento básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación. Cuya generación de energía eléctrica será utilizada para complementar el suministro de energía de la nave, cuando la demanda de la actividad prevista, sea mayor que la energía generada, o para el autoabastecimiento de para aquellos momentos en que la demanda de la citada actividad sea igual o inferior a la generada por la fuente renovable. Además con la diferencia de energía generada mediante fuente renovable, fotovoltaica, con respecto a la mínima exigible y conforme se justifica en apartado específico de este proyecto de cumplimiento de documentos del CTE, se justifica la aportación de energía para la producción de ACS. Siendo esta aportación superior a la mínima exigida en la exigencia HE4 del DB-HE de Contribución solar mínima.

Con el objeto de dar cumplimiento a la normativa en vigor, se tratará de justificar en este anexo que la instalación de generación de energía eléctrica mediante fuente renovable, fotovoltaica, se adapta a las especificaciones y requerimientos establecidos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias.

El presente anexo del Proyecto de Ejecución de Nave Industrial, tiene por objeto, además de lo indicado en el párrafo anterior, la descripción, diseño, cálculo y especificación de la instalación solar fotovoltaica a las necesidades requeridas para el ejercicio de la actividad que se pretende desarrollar. Además, también dar cumplimiento a todos los trámites administrativos para que sea concedido el registro industrial de instalaciones Solares Fotovoltaicas y la autorización y puesta en servicio de dicha instalación.

1.1.2. SITUACIÓN.

La nave o edificación industrial, que se pretende ejecutar objeto de este anexo al Proyecto, se encuentra emplazada en la parcela CT-3D con referencia catastral 9540505TM7594S, ubicada en el polígono industrial Benavente 2, y con acceso por las vías públicas C/ Bolivia y C/ Vila Real. Siendo el acceso principal, ya que es por este donde se accede a las oficinas y donde se encuentra el equipo de medida de esta instalación, por la C/ Vila Real, s/n de Benavente (Zamora).

La parcela CT-3D linda con las siguientes parcelas, espacios o vías:

- Norte: En línea recta de 89,11 metros con la C/ Vila Real.
- Este: En línea recta de 77,87 m con la parcela CT-3C, con referencia catastral 9540522TM7594S0001FA, propiedad de la empresa Olano Logistics International, S.L.
- Oeste: En línea recta de 77,65 metros con la parcela CT-3B, con referencia catastral 9540503TM7594s00041SA, propiedad de la empresa Talleres San Cristóbal, S.L.

1.1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE.

El presente apartado de este anexo proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- RD 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITCs)
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red publicado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE)
- Normas UNE que le sean de aplicación.

1.1.4. DATOS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN / NAVE INDUSTRIAL.

La edificación industrial, objeto del Proyecto al que se relaciona este anexo, se compone de una nave con pórticos de estructura prefabricada de hormigón a dos aguas.

La nave se encuentra retranqueada por los frentes, fachadas o cerramientos principales, ya que ambos lindan con viales públicos o calles, mientras que por los laterales, los cerramientos estarán adosados al los límites de la parcela. Estas distancias de retranqueo se especifican de forma detallada en el apartado de planos, siendo todas ellas mayores de cinco metros o la mitad de la altura de coronación.



La edificación industrial dispone de una superficie total construida de 4.005 m² distribuidos en una única planta, denominada planta baja, y que por el requerimiento de la actividad previsible y que se desarrollan en la mayor parte de las edificaciones que componen el centro de transportes, se encuentra a la cota +1,10, respecto de la cota ± 0,00, situada en la zona inmediata exterior de las fachadas principales, tal y como se puede observar con claridad en el apartado de planos del proyecto.

La nave tal y como se puede observar en el apartado de planos, se encuentra emplazada en una parcela de superficie 6.928,16 m². De manera que las distancias de los límites de la parcela a los cerramientos de la nave son:

- Límite de parcela C/ Vila Real a fachada (Norte) → 16,34 m. (Retranqueada)
- Límite de parcela a fachada/cerramiento (Oeste) → 0,00 m. (No retranqueada)
- Límite de parcela a fachada/cerramiento (Este) → 0,00 m. (No retranqueada)
- Límite de parcela C/ Bolivia a fachada lateral (Sur) → 16,34 m. (Retranqueada)

La altura desde cota ± 0,00 hasta la línea de cumbrera de la cubierta es 11,35 m.

La altura desde cota ± 0,00 hasta la línea de coronación o remate perimetral de panel es 11,51 m.

La altura desde cota ± 0,00 hasta el encuentro de cierre con alero de cubierta (cornisa) es 9,23 m.

La pendiente de la cubierta a dos aguas será 10 % → 6°.

El armario y equipo de medida o contador de el suministro de agua, se colocará en armario prefabricado de hormigón próximo al límite de parcela que linda con la C/ Vila Real y con el lateral Oeste, conforme se refleja en el apartado de planos.

La distribución de las zonas que componen el establecimiento, así como sus superficies útiles, son las que se recogen en la siguiente tabla, y se muestran detalladamente en el apartado de planos.

ZONA	M ² CONSTRUIDOS	M ² ÚTILES
Sector1(Único): Edificación o Nave Industrial.		
Planta Baja Cota + 1,10:	4.005,00	3.932,72
1.- Zona Nave (Prevista Plataforma Climatiz. de Intercambio de Paquetería).	-	3.801,55
2.- Distribuidor	-	3,15
3.- Oficina de reparto	-	32,55
4.- Despacho de gerencia	-	17,95
5.- Pasillo	-	3,80
6.- Cuarto Técnico	-	3,80
7.- Aseo 3	-	5,01
8.- Baño Adaptado	-	4,30
9.- Office	-	6,70
10.- C. Limpieza	-	1,60
11.- Aseos 1 Personal	-	13,63
12.- Vestuario 1	-	10,78
13.- Aseos 2 Personal	-	14,72
14.- Vestuario 2	-	13,18
TOTAL SUPERFICIE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL (SECTOR 1)	4.005,00	3.932,72

1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.1.5.1. Clasificación del Grupo y Tipo de la Instalación Eléctrica según Tabla 3.1 de la ITC-BT-04 del REBT.

En la tabla del apartado 3.1 de la ITC-BT-04 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se muestran las instalaciones de nueva ejecución que precisan de la elaboración de proyecto.



GRUPO	TIPO DE INSTALACIÓN	LÍMITES
a	Las correspondientes a industrias en general	P > 20 KW
b	Las correspondientes a: - Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión; - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no.	P > 10 KW
c	Las correspondientes a: - Locales mojados; - Generadores y convertidores; - Conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas	P > 10 KW
d	- De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras de construcción - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos,	P > 50 KW
e	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.	P > 100 KW por caja gra. De protección
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P > 50 KW
g	Las de garajes que disponen de ventilación forzada.	Cualquiera que sea su ocupación
h	Las de garajes que disponen de ventilación natural.	De más de 5 plazas de estacionamiento
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia	Sin límite
j	Las correspondientes a: - Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión; - Máquinas de elevación y transporte; - Las que utilicen tensiones especiales; - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja Tensión según lo establecido en la ITC-BT-44; - Cercas eléctricas; - Redes aéreas o subterráneas de distribución.	Sin límite de potencia
k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 KW
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes	Sin límite
m	Las de quirófanos y salas de intervención	Sin límite
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P > 5 KW
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante la oportuna Disposición.	Según corresponda

(P = Potencia prevista en la instalación, teniendo en cuenta lo estipulado en la ITC-BT-10)

Asimismo, en el apartado 3.2 de la ITC-BT-04 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se indica que requieren proyecto las ampliaciones y modificaciones de las siguientes instalaciones:

- Las ampliaciones de las instalaciones de los tipos (b, c, g, i, j, l, m) y modificaciones de importancia de las instalaciones señaladas en el apartado 3.1 de la ITC-BT-04.
- Las ampliaciones de las instalaciones que, siendo de los tipos señalados en 3.1., no alcanzasen los límites de potencia prevista establecidos para las mismas, pero que los superan al producirse la ampliación.
- Las ampliaciones de las instalaciones que requirieron proyecto originalmente si en una o varias ampliaciones se supera el 50 % de la potencia prevista en el proyecto anterior.

Si la instalación estuviera comprendida en más de un grupo de los especificados en 3.1, se le aplicará el criterio más exigente de los establecidos para dichos grupos, conforme se establece en el apartado 3.3 de la ITC-BT-04.

De acuerdo con los antecedentes y con las premisas o requerimientos incluidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, citados anteriormente, se establece la obligatoriedad de la redacción de este proyecto técnico que defina el diseño de la instalación eléctrica.

En la tabla anteriormente indicada, además de la clasificación de la instalación objeto de este anexo como generadora y convertidora, con potencia superior a 10 KW, grupo c, se ha señalado la clasificación de la instalación de B.T de la edificación industrial para la actividad prevista, siendo esta clasificación la correspondiente a industrias en general con potencia superior a 20 KW. Esta instalación se detalla y justifica en anexo nº 4 del proyecto de ejecución.



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

El objeto de especificar ambas clasificaciones, es el de tener éstas en cuenta a la hora de realizar la documentación específica por instalador o instaladores. Debiendo realizar bajo, desde la perspectiva o punto de vista del técnico que suscribe este documento, un certificado de B.T conforme a modelo establecido por el S.T de Industria de CyL de la instalación de suministro de la red de distribución, y otro certificado de B.T conforme a modelo establecido por el S.T de Industria de la Instalación de B.T con suministro de instalación generadora por energía renovable fotovoltaica.

1.1.5.2. Instalación Solar Fotovoltaica.

La instalación fotovoltaica objeto del presente Proyecto tiene como función generar energía eléctrica de origen renovable.

Esta energía será utilizada para complementar el suministro de energía de la nave, cuando la demanda de la actividad prevista, sea mayor que la energía generada, o para el autoabastecimiento de para aquellos momentos en que la demanda de la citada actividad sea igual o inferior a la generada por la fuente renovable. Si no hubiera demanda o consumo eléctrico de la actividad, o ésta fuera inferior a la energía generada o producida se requiere que los excedentes de energía producido sean vertidos a la Red Eléctrica General.

La instalación fotovoltaica se compone de los siguientes elementos:

- Paneles fotovoltaicos.
- Estructura soporte de los paneles fotovoltaicos.
- Inversor trifásico de baja tensión sin transformador.
- Subsistemas eléctricos complementarios de la instalación: cuadro de conexiones, contadores, analizadores de redes, controladores, conducciones y protecciones eléctricas de baja tensión.

La instalación fotovoltaica tendrá una potencia de 45,0 kWp, compuesto por un total de 112 paneles fotovoltaicos marca JIMKO modelo TIGER 30 mm JKM440M-6TL4 de 440 Wp de potencia nominal en condiciones óptimas y 327 Wp en condiciones normales de funcionamiento.

Los módulos fotovoltaicos se conectarán a dos inversores trifásicos, uno de 25 kW de potencia pico marca SAJ, modelo Suntrio Plus 25 kW y otro de 20 kW de potencia pico marca SAJ, modelo Suntrio Plus 20 kW. Estos inversores permitirán transformar la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos en energía alterna trifásica. Entre los paneles fotovoltaicos y los inversores se instalará una caja de conexiones con protecciones contra sobretensión y cortocircuito. Tras el inversor, y antes de su conexión a

la red interna se instalará un armario de protecciones en cumplimiento del REBT.

La configuración de los paneles será la siguiente:

- Conectados al inversor de 25 kW: 4 strings de 15 paneles conectados en serie.
- Conectados al inversor de 20 kW: 4 strings de 13 paneles conectados en serie.

La instalación de los paneles será mediante soportes coplanares anclados a la cubierta.

1.1.5.3. Potencia nominal de la instalación.

La potencia nominal de la central es de 45 kW, correspondiente con la máxima potencia que son capaces de entregar de forma continuada los inversores.

1.1.5.4. Potencia máxima de la instalación.

La máxima potencia de la instalación viene determinada por la suma de las potencias pico de los paneles solares fotovoltaicos en condiciones ideales. Concretamente la instalación consta de 112 paneles de 440 kW de potencia pico. Por lo tanto, la potencia máxima de la instalación es de 49,3 kWp.

1.1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS.

1.1.6.1. Paneles solares fotovoltaicos.

Marca	JINKO SOLAR
Modelo	JKM440M-6TL4
DATOS GENERALES	



Dimensiones	1868 x 1134 x 30 mm
Área	2,03 m ²
Peso	24,2 kg
Tipo de célula	120 células monocristalinas
Cristal	Vidrio solar de 3,2 mm con tratamiento antirreflectante
Marco	Aluminio anodizado
Caja de conexiones	IP68, cable solar 4 mm ² , 0,290 m + 0,145 m
Conectores	4 mm ²
PARÁMETROS ELÉCTRICOS	
Potencia nominal STC	440 W
Potencia nominal NOCT	327 W
Tensión nominal	33,82 V
Corriente nominal	13,01 A
Corriente de cortocircuito	13,69 A
Eficiencia del módulo	20,77%

1.1.6.2. Inversor.

Marca	SAJ
Modelo	Suntrio Plus 25 kW
DATOS GENERALES	
Dimensiones	700 x 530 x 260 mm
Peso	48 kg
Protección	IP65
Transformador	No
Refrigeración	Ventilador inteligente
Conexión CC	6 x CC + 6 x CC bornes
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes
DATOS DE ENTRADA	
Máx. corriente de entrada por MPP	22 A
Mínima tensión de entrada (Udc mín.)	180 V
Tensión CC mín. de puesta en servicio (Udc arranque)	200 V



Tensión de entrada nominal (Udc,r)	600 V
Máx. tensión de entrada (Udc máx.)	1.000 V
Rango de tensión MPP (Umpp mín. – Umpp máx.)	180 - 900 V
Número de seguidores MPP	3
Número de entradas CC	6 + 6
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal CA (Pac,r)	25.000 W
Máxima intensidad de salida	27.500 VA
Máxima corriente de salida (Iac máx.)	42 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3L/N/PE,220/380V,230/400V/415V;180V-280V/312V-485V
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Factor de potencia (cos φac,r)	0,80 – 0,80 ind. / cap.

Marca	SAJ
Modelo	Suntrio Plus 20 kW
DATOS GENERALES	
Dimensiones	700 x 530 x 260 mm
Peso	48 kg
Protección	IP65
Transformador	No
Refrigeración	Ventilador inteligente
Conexión CC	4 x CC + 4 x CC bornes
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes
DATOS DE ENTRADA	
Máx. corriente de entrada por MPP	22 A
Mínima tensión de entrada (Udc mín.)	180 V
Tensión CC mín. de puesta en servicio (Udc arranque)	200 V
Tensión de entrada nominal (Udc,r)	600 V
Máx. tensión de entrada (Udc máx.)	1.000 V

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Rango de tensión MPP (Umpp mín. – Umpp máx.)	180 - 900 V
Número de seguidores MPP	2
Número de entradas CC	4 + 4
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal CA (Pac,r)	20.000 W
Máxima intensidad de salida	22.000 VA
Máxima corriente de salida (Iac máx.)	33 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3L/N/PE,220/380V,230/400V/415V;180V-280V/312V-485V
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %
Factor de potencia (cos φac,r)	0,80 – 0,80 ind. / cap.

1.1.6.3. Elementos de protección y desconexión.

Como medidas de protección de la instalación se distinguen las siguientes:

- Protección frente a sobrecargas y/o cortocircuitos: en la parte de corriente continua se instalarán fusibles de 16A, mientras que en la parte de corriente alterna se instalará un interruptor magnetotérmico de diferente calibre en función de las líneas a proteger.
- Protección frente a sobretensiones: se instalarán varistores tanto en la parte de corriente continua como en la parte de corriente alterna para proteger los equipos frente a sobretensiones producidas por la red eléctrica o por descargas atmosféricas.
- Protección frente a contactos eléctricos: para evitar descargas eléctricas sobre personas se instalarán interruptores diferenciales de diferente calibre en cada línea de corriente alterna. Se tendrá en cuenta la selectividad de los mismos.

Los inversores llevarán incorporados un medidor de aislamiento para la parte de corriente continua. Toda la instalación irá conectada a tierra en sus partes metálicas.

1.1.6.4. Puesta a tierra.

Con la finalidad de hacer plenamente fiable el funcionamiento de las correspondientes protecciones de la planta, se procederá a la instalación de un sistema unificado de tierra eléctrica, representaciones adecuadas al cual se conectarán estructuras metálicas, masas y demás elementos. Además, servirá para proteger a las personas frente a posibles choques eléctricos por contacto por masas metálicas.

Las dimensiones del sistema de tierra y su baja resistencia han de permitir una buena disipación a tierra de la corriente provocada por descargas atmosféricas o de corrientes de defecto, así como, la equipotencialidad en todo el perímetro de la instalación. Se considerará que existe una buena toma de tierra cuando la resistencia global de esta sea igual o superior a 2000 Ω.

Para conseguir una buena puesta a tierra se dispondrán de tantos electrodos como sean necesarios, unidos entre ellos mediante cables de cobre desnudo de 25 mm² y enterrado a 100 cm de profundidad. Los electrodos serán piquetas de cobre de 2 m de longitud.

1.1.6.5. Conexión a red

La conexión de la instalación a la Red Eléctrica General será consensuada con la compañía eléctrica.

Para la medición de la energía generada vertida a la red se instalará un contador de generación que será accesible a la compañía y precintado por esta. También cabe la posibilidad de que la compañía instale un contador bidireccional para medir la energía vertida y la consumida.

**1.1.7. CÁLCULOS.****1.1.7.1. Generación de energía.**

Los paneles solares se integrarán en la cubierta de una nave para almacenamiento, formando una estructura coplanar con la cubierta.

Según los datos recopilados las cubiertas tienen una inclinación del 6° y una orientación Sur con un ángulo azimut de -12°.

Para el cálculo de la energía autogenerada aportada por el sistema fotovoltaico se partirá de la radiación horizontal incidente. Para estos cálculos se ha tomado la radiación a una latitud de 42°, que es la más próxima a la latitud en la que estarán ubicados los paneles.

A continuación, se aplicará un coeficiente corrector por inclinación y orientación. En este caso, como la inclinación y orientación de los paneles viene condicionada por la cubierta, no se realizarán cálculos para optimizar su posición, sino que se calculará directamente la producción energética con inclinación de 6° y orientación Sur con un ángulo azimut de -12°.

Se realiza el cálculo con herramienta informática, concretamente con el módulo de instalaciones E. Renovables de dmElect, versión 2021.

Datos Geográficos y Climatológicos

Ciudad: Benavente
Provincia: Zamora
Altitud s.n.m.(m): 741

Longitud (°): 5.4 W
Latitud (°): 42
Temperatura mínima histórica (°C): -14
Zona Climática: IV

Radiación Solar Global media diaria anual sup. horizontal(MJ/m²): $16.6 \leq H < 18$

Recurso Fotovoltaico. Número de "horas de sol pico" (HSP) sobre la superficie de paneles (horas/día; $G=1000 \text{ W/m}^2$), Angulo de inclinación 6°:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
1.28	3.13	3.706	4.818	5.386	6.23	6.83	6.112	4.529	3.137	1.881	1.089	4.011

Datos Generales

Configuración Instalación: Conectada a la red

Tensión:

Continúa - U(V): 400
Alterna UFF(V): 400

Caída tensión máxima (%):

Corriente continua: 1
Corriente alterna: 2
Cos ϕ : 0.8

Rendimiento global anual de la Inst. Fotovoltaica (%): 75

Ganancia Sistema Seguimiento solar Inst. Fotovoltaica (%): 0

Datos Módulos Fotovoltaicos

Dimensiones:

Longitud (mm): 1868
Anchura (mm): 1134
Altura (mm): 30

Potencia máxima (W): 440

Tensión de vacío (V): 40.92

Corriente de c.c. (A): 13.69

Voltaje máxima potencia (V): 33.82

Corriente máxima potencia (A): 13.01

Eficiencia módulo (%): 20.77

Coef. Tª PMax (%/°C): -0.35

Coef. Tª Isc (%/°C): 0.05

Coef. Tª Voc (%/°C): -0.28

NOCT (°C): 45



Potencia Pico Instalada "P"

P (kWp): 49.28
 Nº módulos: 112
 Inversor: 44352 W

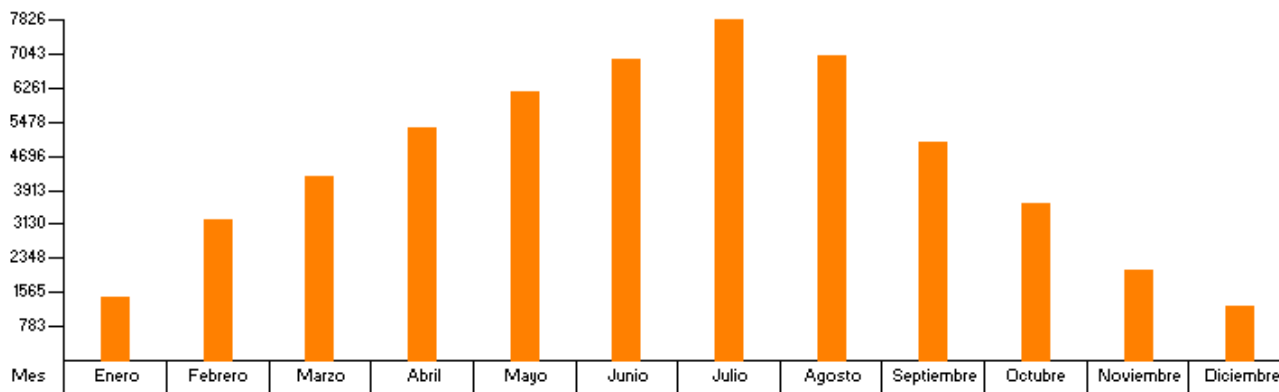
Energía Generada

Mes	Pot. pico mod. fot. Pp (W)	Nº módulos fotov. Np	Rend. inst. R	HSP (h/día)	Nº días/mes	Energía generada mod. fot. Eg (kWh/mes)
Enero	440	112	0.75	1.28	31	1466.661
Febrero	440	112	0.75	3.13	28	3239.037
Marzo	440	112	0.75	3.706	31	4245.623
Abril	440	112	0.75	4.818	30	5342.187
Mayo	440	112	0.75	5.386	31	6171.534
Junio	440	112	0.75	6.23	30	6907.809
Julio	440	112	0.75	6.83	31	7825.524
Agosto	440	112	0.75	6.112	31	7002.851
Septiembre	440	112	0.75	4.529	30	5021.439
Octubre	440	112	0.75	3.137	31	3593.979
Noviembre	440	112	0.75	1.881	30	2086.062
Diciembre	440	112	0.75	1.089	31	1248.088
Total año:						54150.79

Separación entre filas de captadores.

No hay límite.

En. generada (kWh/mes)



Energía anual generada (kWh): 54150.79

1.1.7.2. Sección de conductores.

Corriente continua CC

Para la elección de la sección de los conductores se tendrán en cuenta dos criterios, siendo la sección elegida la mayor:

Línea 1: 4 string de 15 paneles conectados en serie (Inversor de 25 kW)

- Calentamiento:

Según nos indica el punto 5 de la ITC-BT-40 del REBT, la intensidad máxima que deben soportar los conductores debe ser un 25% superior a la intensidad máxima que en régimen permanente va a circular por el cable, no obstante, la norma UNE-HD 60364-7-

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



712, referida a sistemas de alimentación solar fotovoltaica, considera que el coeficiente debe aumentarse a 1,4 cuando se trata de sistemas fotovoltaicos. Además, se aplicarán los siguientes coeficientes de corrección:

- Por agrupación de 8 circuitos (UNE-HD 60364-5-52, tabla C.52.3): 0,50
- Por acción solar directa (UNE-20435 pto 3.1.2.1.4): 0,9
- Por temperatura de 50°C en intemperie (UNE-HD 60364-5-52, tabla B.52.14): 0,9

Mayoramos el 40% la intensidad ($I_{cc} = 13,69 \text{ A}$) y aplicamos el resto de coeficientes inversamente para obtener la sección de conductor directamente en la tabla de intensidades admisibles:

$$I_{ext} = 13,69 \times 1,4 / (0,50 \times 0,9 \times 0,9) = 47,32 \text{ A}$$

Las conexiones de las placas son de 6 mm² ya que es la sección mínima recomendada, cuya intensidad máxima admisible es superior a la Intensidad máxima prevista.

- Caída de tensión:

$$S = \frac{2 \times I \times L}{co \times \Delta U}$$

Donde:

S: Sección calculada (mm²)

I: Intensidad interior (A)

L: Longitud de la línea (m)

co: Conductividad del conductor a la temperatura de servicio (m/Omh.mm²)

ΔU : Caída de tensión máxima admisible (V)

La caída de tensión entre las placas fotovoltaicas y el inversor no debe superar el 1,5%.

Cable	Longitud (m)	Intensidad (A)	U _{MPP} (V)	Caída tensión (%)	Sección mínima teórica (mm ²)	Sección cable (mm ²)	Caída de tensión real (V)	Caída de tensión real tramo (%)
L1 - Panel - Inversor 1	80	13,01	507,30	1,5	6,01	10	4,57	0,9%

Los conductores entre placas fotovoltaicas e inversores serán de 10 mm² en la línea 1, del tipo H1Z2Z2-K, según norma UNE-EN 50618.

Línea 2: 4 string de 13 paneles conectados en serie (Inversor de 20 kW)

Siguiendo el mismo procedimiento se obtiene la sección de cable recomendada para la línea 2 según sus características:

- Calentamiento:

$$I_{ext} = 13,69 \times 1,4 / (0,50 \times 0,9 \times 0,9) = 47,32 \text{ A}$$

Las conexiones de las placas son de 6 mm² ya que es la sección mínima recomendada, cuya intensidad máxima admisible es superior a la Intensidad máxima prevista.

- Caída de tensión:

Cable	Longitud (m)	Intensidad (A)	U _{MPP} (V)	Caída tensión (%)	Sección mínima teórica (mm ²)	Sección cable (mm ²)	Caída de tensión real (V)	Caída de tensión real tramo (%)
L2 - Panel - Inversor 2	80	13,01	439,66	1,5	6,94	10	4,57	1,04%

Los conductores entre placas fotovoltaicas e inversores serán de 10 mm² en la línea 2, del tipo H1Z2Z2-K, según norma UNE-EN 50618.



Corriente alterna CA

Aplicando el mismo criterio utilizado para el cálculo de la sección en el apartado de CC:

- Calentamiento:

En la línea 1 la intensidad máxima de salida del inversor es de 42 A, siendo la intensidad de cálculo de la instalación para el número de paneles indicados en proyecto de 38,11 A. En este caso solo aplica el coeficiente de corrección 1,25 de la ITC-BT 40, por lo que obtenemos una $I_{ca}= 47,64$ A. La sección de cable elegida es de 10 mm², teniendo el cable unipolar RZ1-K(AS) 0.6/1KV una intensidad máxima admisible en las condiciones de la instalación (coef. Corrección = 0.82) de 55,76 A, por lo que es superior a la intensidad máxima que va a circular por el conductor.

En la línea 2 la intensidad máxima de salida del inversor es de 33 A, siendo ésta además la intensidad de cálculo de la instalación para el número de paneles indicados en proyecto. En este caso aplicando el coeficiente de corrección 1,25 obtenemos una $I_{ca}= 41,25$ A. La sección de cable elegida es de 10 mm², teniendo el cable unipolar RZ1-K(AS) 0.6/1KV en las condiciones de la instalación (coef. Corrección=0.82) de 55,76 A, por lo que es superior a la intensidad máxima que va a circular por el conductor.

En la línea que distribuye desde el cuadro general de la instalación de B.T con el cuadro de la instalación fotovoltaica, la intensidad máxima de cálculo para la agrupación de los dos inversores indicados será de 71,13 A, que multiplicada por el coeficiente de corrección 1,25 obtenemos $I_{ca}= 88,91$ A. La sección de cable elegida es de 25 mm², teniendo el cable unipolar RZ1-K(AS) 0.6/1KV en las condiciones de la instalación bajo tubo rígido en superficie de diámetro 40 mm, 1 único circuito (coef. Corrección= 1) de 100 A, por lo que es superior a la intensidad máxima que va a circular por el conductor.

- Caída de tensión:

$$S = \frac{\sqrt{3} \times I \times L \times \cos \varphi}{co \times \Delta U}$$

Donde:

S: Sección calculada (mm²)

I: Intensidad (A)

L: Longitud de la línea (m)

co: Conductividad del conductor a la temperatura de servicio (m/Ohm.mm²)

cos φ : 1

ΔU : Caída de tensión máxima admisible (V)

Cable	Longitud (m)	Intensidad (A)	Vab (V)	Caída tensión (%)	Sección mínima teórica (mm ²)	Sección cable (mm ²)	Caída de tensión real (V)	Caída de tensión real (%)
Inversor 1 – línea CA	10	38,11	400	1,5	2,66	10	1,42	0,36
Inversor 2 – línea CA	10	33,00	400	1,5	2,09	10	1,25	0,31
COMÚN (Inversor 1- Inversor 2) - cuadro eléctrico CA	3	71,13	400	1,5	0,95	25	3,37	0,77

Las secciones elegidas para el tramo de corriente alterna según los cálculos son:

- Línea 1: sección del conductor 10 mm².
- Línea 2: sección del conductor 10 mm².
- Línea común CGD a C.S Fotovoltaica: sección del conductor 25 mm².

Siendo estas las secciones que verifican que la caída de tensión en la instalación no supere el 1,5 % establecido en el REBT y la sección mínima obtenida para resistir la intensidad máxima que circulará por el conductor.

1.1.7.3. Resumen de resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos.

Las características generales de la red son:

Tensión:

Continúa - U(V): 400

Alterna UFF(V): 400

Cos φ : 0,8

Nudo	Función	C.d.f.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.f.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
4	Panel FV	0,098		0,019	13,01 A					
5	Panel FV	0	507,3	0	13,01 A					
6	Panel FV	0		0	13,01 A					
13	Caja Reg.	2,35		0,463						
24	Panel FV	0	439,66	0	13,01 A					
25	Panel FV	0,098		0,022	13,01 A					
26	Panel FV	0,049		0,011	13,01 A					
27	Panel FV	0		0	13,01 A					
39	Caja Reg.	-1,424		0,356		8,22967	5,3988	2,86525		4,50475
40	Caja Reg.	3,378		0,768*						
42	Caja Reg.	-1,245		0,311		8,32431	5,49933	2,92949		4,58979
CGD	Cuadro Eléctrico	-0,293		0,073		11,66578	11,23941	8,89145		9,4583
3	Panel FV	0,147		0,029	13,01 A					
CONEX. RED	Conexión Red	0	400	0	-71,129 A(-39,424 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.f.

1.1.7.4. Resumen de resultados Cortocircuito.

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
6	4	13	0,01369	50	0,01369	16
7	5	13	0,01369	50	0,01369	16
8	6	13	0,01369	50	0,01369	16
9	24	40	0,01369	50	0,01369	16
10	25	40	0,01369	50	0,01369	16
11	26	40	0,01369	50	0,01369	16
12	27	40	0,01369	50	0,01369	16
I-1	13	39				
I-2	40	42				
5	3	13	0,01369	50	0,01369	16
13	CGD	CONEX. RED	12,00045	15	8,89145	100; C
12	42	CGD	11,66578	15	2,92949	40; C
13	39	CGD	11,66578	15	2,86525	40; C

1.1.7.5. Inversor.

La potencia del inversor será superior a la potencia de generación de los paneles fotovoltaicos. En este caso, la potencia pico de los paneles fotovoltaicos en condiciones normales de funcionamiento es de 19,6 + 17 kW, por lo que la potencia total de los inversores se ha estimado en 25 + 20 kW.

Como el cuadro de la sala a la que va a dar servicio tiene acometida trifásica, el inversor deberá proporcionar también este tipo de corriente.

1.1.7.6. Protecciones.

Se instalarán fusibles para la protección de cada una de las líneas de corriente continua. Dichos fusibles serán de 16 A para garantizar la integridad de los cables de dichas líneas.

	Intensidad de diseño (A)	Sección conductor (mm ²)	Intensidad máxima conductor (A)	Intensidad fusible (A)	CONDICIÓN 1	Intensidad funcionam. efectivo (A)	Intensidad sobrecarga (A)	CONDICIÓN 2
Panel - inversor 1 CC	13,01	10	55,76	16	CUMPLE	25,6	118,9	CUMPLE
Panel - inversor 2 CC	13,01	10	55,76	16	CUMPLE	25,6	118,9	CUMPLE



Se instalarán interruptores magnetotérmicos a la salida del inversor que proteja la línea trifásica de corriente alterna que va desde el inversor hasta el cuadro de sala.

	Intensidad de diseño (A)	Sección conductor (mm ²)	Intensidad máxima conductor (A)	Intensidad magnetotérm. (A)	CONDICIÓN 1	Intensidad funcionam. efectivo (A)	Intensidad sobrecarga (A)	CONDICIÓN 2
Inversor 1 – línea CA	38,11	10	55,76	40	CUMPLE	64	80,85	CUMPLE
Inversor 2 – línea CA	33,00	10	55,76	40	CUMPLE	64	80,85	CUMPLE
CGD – CS Fotovoltaica	71,13	25	100	100 reg. 88A	CUMPLE	141	145	CUMPLE

Se instalará dos interruptores diferenciales de 40A con una sensibilidad de 300 mA para evitar saltos accidentales y garantizar la protección de la instalación contra contactos indirectos.

Se instalarán protecciones contra sobretensiones adecuados tanto en la parte de corriente alterna como en la parte de corriente continua, tal y como se muestra en esquema unifilar específico de esta instalación incluido en el apartado de planos. Si en este último caso no lo llevaran incluidos los propios inversores.

1.1.7.7. Puesta a tierra.

Considerando resistividad del terreno es 200 ohmios × m

El electrodo en la puesta a tierra de la instalación, tal y como se especifica según diseño incluido en apartado de planos de este proyecto, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	50 m
Picas verticales de Cobre	14 mm	5 picas de 2 m

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 5,71 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, de tal forma que no se presente una tensión de defecto superior a 24V. Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no es inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no es inferior a 25 mm² en Cu.

1.1.7.8. Ubicación de paneles.

La ubicación de los paneles adosados a cubierta evita la presencia de sombras sobre los mismos durante su funcionamiento, tampoco existen edificaciones de altura superior en los alrededores, por lo que no existirán zonas en sombra.

En nuestro caso, al ir sobre la cubierta de un edificio exento, no habrá sombras de obstáculos u otros edificios.

1.1.7.9. Estructura portante.

La estructura portante garantizará en anclaje de las placas a la cubierta del edificio, quedando estos adosados completamente a la cubierta en un plano coplanar a la misma, por lo que no existirá efecto "vela".

Los materiales que se deben utilizar en la estructura soporte son, preferiblemente, aluminio anodizado, acero inoxidable o hierro galvanizado, y la tornillería deberá ser siempre de acero inoxidable.

La estructura portante deberá tener su correspondiente conexión a tierra.

1.1.7.10. Cargas sobre la estructura.

El peso de cada placa es de 24,2 kg, con una superficie aproximada de 2 m².

Por la colocación de las placas, los esfuerzos sobre la estructura de la nave podrían asemejarse a una sobrecarga distribuida de 0,125 kN/m².

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.



1.2. CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto anteriormente, el técnico firmante considera suficientemente descrita la instalación objeto de este anexo y somete la propuesta técnica al organismo competente correspondiente para que dictamine sobre su aprobación si procede.

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD





INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{CEO}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A

**ANEXO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE OBRAS**



INDICE ANEXO 8

1.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.1.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.

1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

1.1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

1.1.3.- PETICIONARIO Y TITULAR.

1.1.4.- TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

1.1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

1.1.5.1.- Presupuesto Total de Ejecución de la Obra.

1.1.5.2.- Presupuesto de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO.

1.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

1.4.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

1.6.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, (EN Tn Y m³).

1.7.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).

1.8.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

1.9.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

1.10.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

1.11.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES.

1.12.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

1.13.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs.

1.14.- CONCLUSIÓN.

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



1.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

1.1.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.

1.1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La empresa titular o peticionaria de este proyecto pretende en la parcela CT-3D del Polígono Industrial Benavente II, con acceso por las calles Vila Real, y Bolivia, siendo el acceso de las oficinas ubicado en C/ Vila Real de Benavente (Zamora), la ejecución de nave industrial (edificio contenedor) prevista para el desempeño de la actividad de Plataforma Climatizada de Intercambio de Paquetería, tal y como se recoge en el resto de documentos del que componen el proyecto al que se refiere este estudio.

1.1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La nave o edificación industrial objeto de este Proyecto, en la que se pretende la ejecución se encuentra emplazada en la parcela CT-3D, con referencia catastral 9540505TM7594S, con acceso principal a la zona de oficinas, y por tanto recepción, situado en la C/ Vila Real, s/n, del Polígono Industrial Benavente II de la localidad de Benavente (Zamora).

1.1.3.- PETICIONARIO Y TITULAR.

El titular de las instalaciones objeto del presente Proyecto Técnico a es la empresa **CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A** con **N.I.F: A-49137185** y domicilio en Avda. Américas, s/n; 49600 de Benavente (Zamora).

1.1.4.- TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

D. Eduardo Gañán de Castro
Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 606 del Colegio de I.T.I. de Zamora.
C/ Pinar, nº 26 – Bajo.
49600 Benavente (Zamora).
Tfno y Fax: 607952940 / 980638023.

1.1.5.- PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

1.1.5.1.- Presupuesto Total de Ejecución de la Obra.

El presupuesto de Ejecución Material de la Obra, sin tener en cuenta la cantidad correspondiente a la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, asciende a 1.560.337,78 euros.

1.1.5.2.- Presupuesto de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se estima una partida incluida en el presupuesto de este proyecto, que asciende a la cantidad de 14.622,56, euros, correspondientes al Total Ejecución Material.

Por tanto resulta:

PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD'S	
Total Ejecución Material de Gestión de Residuos	14.622,56 €
Gastos Generales (13%)	1.900,93 €
Beneficio Industrial (6%)	2.339,61 €
Total Presupuesto de Contrata	18.863.10 €
I.V.A (21%)	3.961,25 €
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCC. Y DEMOLICIÓN	22.824,35 €

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO.

Se redacta el presente estudio con el objeto de dar cumplimiento a las exigencias del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición y al Decreto 54/2008, de 17 de Julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010) para la ejecución de las obras de construcción de la nave o edificación industrial, diseñada para el desarrollo previsto de actividad de plataforma climatizada de intercambio de paquetería.

**1.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE.**

La instalación se realiza ateniéndose a los preceptos que le conciernen de las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008-2010).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Corrección de errores de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, Reglamento de la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril de residuos.

1.4.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- Medidas de segregación "in situ".
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- Operaciones de valoración "in situ".
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.**CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS**

A este efecto de la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.-

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.-

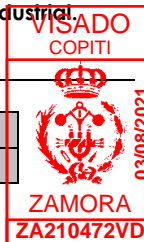
Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

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

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07



A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla



	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.6.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, (EN Tn Y m³).

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y m³ tal y como se establece en el R.D 105/2008.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	4.005,00 m²
Volumen de residuos (S x 0,10)	400,50 m³
Factor de esponjamiento Tierras (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,10 Tn/m³
Toneladas de residuos	440,55 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	2.651,08 m³
Presupuesto estimado de la obra	1.560.337,78 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	23.405,07 € (entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:



A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		3.976,62	1,50	2.651,08

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	22,03	1,30	16,94
2. Madera	0,040	17,62	0,60	29,37
3. Metales	0,025	11,01	1,50	7,34
4. Papel	0,003	1,32	0,90	1,47
5. Plástico	0,015	6,61	0,90	7,34
6. Vidrio	0,005	2,20	1,50	1,47
7. Yeso	0,002	0,88	1,20	0,73
TOTAL estimación	0,140	61,68		64,67
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	17,62	1,50	11,75
2. Hormigón	0,120	52,87	1,50	35,24
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	237,90	1,50	158,60
4. Piedra	0,050	22,03	1,50	14,69
TOTAL estimación	0,750	330,41		220,28
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	30,84	0,90	34,27
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	17,62	0,50	35,24
TOTAL estimación	0,110	48,46		69,51

1.7.- 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	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 nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

**1.8.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.**

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

	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.
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Relleno parcela colindante misma Propiedad
	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)	

1.9.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	Materiales excedentarios, simplemente serán transportados a gestor autorizado.
X	Reutilización en obra como material de relleno.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o generación de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
X	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)

1.10.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Castilla y León para su gestión.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos No peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	3.935,96
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00



A.2.: rcds nivel II	
---------------------	--

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera				
X 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	17,62
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
X 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		17,62
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel				
X 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,32
5. Plástico				
X 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	6,61
6. Vidrio				
X 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,20
7. Yeso				
X 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,88

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00

2. Hormigón				
X 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	52,87

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
X 17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	83,26
X 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	154,63
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00

4. Piedra				
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
X 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	30,84



2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
X 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		4,63
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
X 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		1,32
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

1.11.-INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES.

El emplazamiento y organización 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, será establecido por la empresa encargada de la ejecución de la obra atendiendo a su propio exceso constructivo y organizativo y a las características particulares de cada obra, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Por este motivo no se incluyen planos referentes a estas instalaciones.

Estas instalaciones deberán contemplar las siguientes áreas:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs.
- Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios y contenedores de RCD, en las operaciones de carga y descarga.
- Señalización de seguridad en las zonas destinadas a acopios y contenedores de RCDs.
- Delimitación de espacios y zonas de seguridad de contenedores y acopios de los RCD.



- Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga de los RCDs.
- El lavado de canaletas / cubetas de hormigón, debido a que la cantidad a utilizar en obra es muy pequeña, se realizará en zona habilitada en planta de la propia empresa que lo suministre.

1.12.-PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

CON CARÁCTER GENERAL:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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 Castilla y León.

Limpieza de las obras

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

CON CARÁCTER PARTICULAR:

(Se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.



X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.13.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDs.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	2.651,08	3,75	9.941,55	0,6371%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,6371%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	220,28	8,50	1.872,34	0,1200%
RCDs Naturaleza no Pétreo	64,67	8,50	549,70	0,0352%
RCDs Potencialmente peligrosos	25,19	17,50	695,09	0,0445%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1998%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.560,34	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			14.622,56	0,9371%

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.



El contratista posteriormente podrá ajustar a la realidad los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considera necesario.

1.14.-CONCLUSIÓN.

Con lo expuesto anteriormente, el técnico firmante entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción de las obras, y por consiguiente, somete este documento del Proyecto de Ejecución a la consideración de todos los Organismos y Administraciones competentes para la obtención de la correspondiente autorización y registro industrial.

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de contenedores en Benavente (Zamora).



INGENIERÍA DE PROYECTOS

**Eduardo
Gañán
de Castro**

Actividad - Industria - Edificación

☎ 607 952 940
E-mail: edugdc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{CEO}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A



INDICE ANEXO 9

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

B. CONTROL DE EJECUCIÓN

ANEJO I. CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN (OBLIGATORIO SÓLO PARA HORMIGONES REALIZADOS EN OBRA O QUE LA CENTRAL NO DISPONGA DE UN CONTROL DE PRODUCCIÓN RECONOCIDO)

ANEJO II. CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS (OBLIGATORIO SÓLO PARA ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS QUE NO DISPONGAN DE UN DISTINTIVO OFICIALMENTE RECONOCIDO)

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.- El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

2.- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anexo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto:	EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR) PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)
Situación:	C/ Bolivia, C/ Vila Real – Parcela CT3D – Polígono Industrial Benavente 2
Población:	Benavente
Provincia:	Zamora
Promotor:	CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
Autor del Proyecto:	Eduardo Gañán de Castro.
Director de obra:	Eduardo Gañán de Castro.
Director de la ejecución:	Eduardo Gañán de Castro.

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos**
- B. El control de la ejecución**
- C. El control de la obra terminada**

Para ello:

- 1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo



A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección de Obra.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección de Obra sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

➤ MOVIMIENTOS DE TIERRAS:

▪ Rellenos con materiales procedentes de préstamos.

Para la conformación de rellenos, con productos procedentes de préstamos y su posterior compactación, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

- Ensayo Proctor modificado. Según UNE103501
- Ensayo de humedad y densidad del terreno.

➤ HORMIGONES ESTRUCTURALES:

El control se hará conforme lo establecido en la EHE-08.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

▪ Control de la resistencia del hormigón:

Es el indicado en el art. 88 de la EHE-08.

• Modalidades de control:

a) Modalidad 1: Control estadístico.

Según 86.5.4. Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 86.5.4.1, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa. El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible,

Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 86.5.4.1. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador.

Estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la Tabla 86.5.4.1.

División de la obra en lotes según los siguientes límites (Tabla 86.5.4.1)

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

CUADRO DE LOTES.

Elemento Estructural	Tipo Hormigón	Medición Aprox. (m ³)	Nº de Lotes	Nº de series / Amasadas
CIMENTACIÓN				
Losa Cimentación, zapatas y riostras	HA-25	429,09	6	18
Muros de Cerramiento y Contención Fosos	HA-25	105,25	2	6
ESTRUCTURA				
Capa Compresión / Pavimento sobre Losa Alveolar	-	-	-	-
PAVIMENTOS / SOLERAS				
Pavimento Soleras	HA-25	1.340	14	42
TOTAL SERIES				66

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado **en posesión de un Sello o Marca de Calidad**, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m ³	200 m ³	200 m ³
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m ²	2.000 m ²	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

Antes de iniciar el suministro de hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable. La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los



valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N¹ amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 86.5.4.2.

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm ²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de las siguientes alternativas:

- Subdividir el lote en sublotes a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan.
- Considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100, según 86.5.5.**

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$, según 39.1.

c) **Modalidad 3: Control indirecto, según 86.5.6.**

En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- Elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

- Que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2.
- Que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10N/mm².

Esta modalidad de control también se aplicará para el caso de hormigones no estructurales en el sentido expuesto en el Anejo nº 18.

➤ **CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN**

Se realizará de la siguiente manera:

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto. La Dirección Facultativa, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se empleen para la elaboración del hormigón que se suministra a la obra.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- un control documental (el suministro de los materiales recogidos en este artículo deberá cumplir las exigencias documentales recogidas en 79.3.1.)



- b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.
- Sin perjuicio de lo establecido al respecto en esta Instrucción, el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

➤ CONTROL DEL ACERO

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE - 08.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con esta Instrucción, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en 88.5.2 de la EHE-08, se podrá efectuar mediante:

- a) la posesión de un distintivo de calidad con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19 de esta instrucción
- b) *la realización de ensayos de comprobación durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:*

- Suministros de menos de 300 t:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 toneladas.

Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- a) Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1
- b) Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2, o alternativamente, que cumplan el correspondiente índice de corruga.
- c) Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.

- Suministros iguales o superiores a 300 t:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º de la EHE-08 en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

En el proyecto que nos ocupa diferenciaremos entre:

▪ Control de armaduras.

- **Barras.**

Considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE se tomará muestra de los 2 diámetros más utilizados, para realizar las siguientes determinaciones:

- Características geométricas. UNE 36.088
- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura. UNE 7.262
- Sección equivalente. UNE 7.262
- Doblado desdoblado. UNE 36.088

- **Mallazos.**



Se realizarán por cada 40 T del total de la malla los ensayos indicados a continuación, considerando que los aceros empleados estén en posesión del marcado CE. La documentación de procedencia y calidad debe ser facilitada por la Empresa Contratista.

- Características geométricas. UNE 36.088
- Ensayo a tracción y límite elástico.
- Ensayo de despegue de nudo. UNE 3646

▪ Estructura metálica.

En el caso del proyecto que nos ocupa, la estructura metálica que se proyecta, exterior y de única utilización en marquesinas, es de escasa entidad tal y como se puede observar en el apartado de planos. Es por ello que no se considera ningún ensayo en esta estructura. Se podrá solicitar a la empresa contratista los certificados del acero.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE -08)

Aprobada por REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio. (BOE22/08/2008)

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 4. Exigencias administrativas (Autorización de uso)
- Artículo 34. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado
- Artículo 35. Control del hormigón y armaduras colocados en obra

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE-Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

8. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

10. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
 - 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
 - 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
 - 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
 - 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
 - 4.5. Garantía de las características
 - 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
 - 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

12. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

13. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

14. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

15. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE

31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

▪ INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

▪ INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

•

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-2017)

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, 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.

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE-2013)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)



B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.2. Control de la ejecución

8. INSTALACIONES

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-2017)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayor, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10

INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE-2013)

- REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

C/ Pinar, nº 26. 49600 Benavente.

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
 - ITE 05.1 GENERALIDADES
 - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
 - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE-2013)

- REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio. (BOE 04/09/2006)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 4. Normas.

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción

▪ RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad





C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. (EFHE)

Aprobada por Real Decreto 642/2002, de 5 de julio. (BOE 06/08/2002)

- Artículo 3.2. Documentación final de la obra

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

5. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-2017)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayor, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE-2013)

- REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)

Aprobado por Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio. (BOE 04/09/2006)

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

- Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
- ANEXO VI. Control final



ANEJO I. CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

ÁRIDOS

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos	
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla	
3	UNE 7134:58 Partículas blandas	
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2	
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco	
7	UNE 1744-1:99 Cloruros	
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno	
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento	
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena	
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava	
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos	
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico	
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso	
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso	

AGUA

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH	
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas	
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄	
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl ⁻	
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono	
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter	
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico	

CEMENTO

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.

- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).



Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá exigirle mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación	
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble	
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad	
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación	
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura	
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker	
7	UNE 80217:91 Álcalis	
8	UNE 80217:91 Alúmina	
9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos	
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros	
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado	
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen	
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión	
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros	



ADITIVOS Y ADICIONES

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.

- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.

- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS		Nº ENSAYOS
1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales	
2	UNE 83227:86 Determinación del pH	
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco	
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico	
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre	
6	UNE EN 451-2:95 Finura	
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas	
8	UNE 80217:91 Cloruros	
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego	
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad	
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio	

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



ANEJO II. CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS
(Obligatorio sólo para elementos resistentes prefabricados que no dispongan de un distintivo oficialmente reconocido)

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá se la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente viga.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE	Nº LOTES	Nº DE ENSAYOS	
			Nivel intenso Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados	Nivel normal Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado
Forjado interior	500 m2 de superficie, sin rebasar dos plantas			
Forjado de cubierta	400 m2 de superficie			
Forjado sobre cámara sanitaria	300 m2 de superficie			
Forjado exterior en balcones o terrazas	150 m2 de superficie, sin rebasar una planta			

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 Colegiado en Zamora nº 606

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA</p>	
Nº.Colegiado: 606 EDUARDO GAÑÁN DE CASTRO	
FECHA: 03/08/2021	NºVISADO: ZA210472VD
VISADO	



INGENIERÍA DE PROYECTOS

Eduardo
Gañán
de Castro

Actividad - Industria - Edificación

607 952 940
E-mail: edugdc@gmail.com
C/ Pinar, 26 - 49600 Benavente

IngenierosZA^{td}
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS
E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ZAMORA



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL (EDIFICIO CONTENEDOR)
PREVISTA PARA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE
INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)**

EMPLAZAMIENTO:

C/ Bolivia, C/ Vila Real –Parcela CT3D
Polígono Industrial Benavente 2
REF.CATASTRAL: 954050TM7594S
49600. BENAVENTE (ZAMORA)
Coordenadas UTM 30 – Datum ETRS89 (X:Y) – (279.420 : 4.653.800)

TITULAR / PROMOTOR:

CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
N.I.F.: A49137185
Avda. Américas, s/n
49600 BENAVENTE (ZAMORA)

AUTOR DEL PROYECTO:

Eduardo Gañán de Castro.
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 606 – C.O.P.I.T.I ZAMORA
N.I.F.: 45.680.533-A



INDICE ANEXO 10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.1.- OBJETO.

1.1.2.- DATOS DE LA OBRA.

1.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1.4.- NORMAS REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

1.2.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

1.3.- SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINAS.

1.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.4.1.- RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

1.4.2.- NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

1.4.3.- NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO.

1.5.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.5.1.- OBSERVACIÓN PRELIMINAR.

1.5.2.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS INDIVIDUALES DE PROTECCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

1.6.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.6.1.- OBSERVACIÓN PRELIMINAR.

1.6.2.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS INDIVIDUALES DE PROTECCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

1.6.2.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

1.6.2.1.1.- Riesgos más comunes.

1.6.2.1.2.- Normas y medidas preventivas.

1.6.2.1.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.2.2.- RED DE SANEAMIENTO

1.6.2.2.1.- Riesgos más comunes.

1.6.2.2.2.- Normas y medidas Preventivas.

1.6.2.2.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.2.3.- CIMENTACIÓN

1.6.2.3.1.- Riesgos más comunes.

1.6.2.3.2.- Normas y medidas preventivas.

1.6.2.3.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.2.4.- ESTRUCTURA

1.6.2.4.1.- Riesgos más comunes.

1.6.2.4.2.- Normas y medidas preventivas.

1.6.2.4.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.2.5.- CUBIERTAS PANEL SANDWICH – LUCERNARIOS - CLARABOYAS.

1.6.2.5.1.- Riesgos más comunes.

1.6.2.5.2.- Normas y medidas Preventivas.

1.6.2.5.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.2.6.- CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

1.6.2.6.1.- más comunes.

1.6.2.6.2.- Normas y medidas Preventivas.

1.6.2.6.3.- Prendas de protección personal recomendables.



- 1.6.2.7.- **PAVIMENTOS, SOLADOS Y ALICATADOS**
- 1.6.2.7.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.7.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.7.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.8.- **REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS**
- 1.6.2.8.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.8.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.8.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.9.- **CARPINTERIA EXTERIOR**
- CARPINTERÍA METÁLICA**
- 1.6.2.9.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.9.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.9.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- CERRAJERÍA**
- 1.6.2.9.4.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.9.5.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.9.6.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.10.- **CARPINTERIA INTERIOR**
- 1.6.2.10.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.10.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.10.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.11.- **VIDRIOS**
- 1.6.2.11.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.11.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.11.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.12.- **PINTURA**
- 1.6.2.12.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.12.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.12.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.13.- **FONTANERÍA Y ACS**
- 1.6.2.13.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.13.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.13.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.14.- **INSTALACIÓN ELECTRICA Y FOTOVOLTAICA**
- 1.6.2.14.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.14.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.14.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.15.- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- 1.6.2.15.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.15.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.15.3.- Prendas de protección personal recomendables.
- 1.6.2.16.- **VENTILACIÓN**
- 1.6.2.16.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.2.16.2.- Normas y medidas Preventivas.
- 1.6.2.16.3.- Prendas de protección personal recomendables.

1.6.3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS INDIVIDUALES DE PROTECCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

- 1.6.3.1.- **ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.**
- 1.6.3.1.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.1.2.- Normas Preventivas tipo.
- 1.6.3.1.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.3.2.- **ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.**
- 1.6.3.2.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.2.2.- Normas Preventivas tipo.
- 1.6.3.2.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.3.3.- **ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES EUROPEOS.**
- 1.6.3.3.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.3.2.- Normas Preventivas tipo.
- 1.6.3.3.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.3.4.- **ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES SOBRE RUEDAS.**
- 1.6.3.4.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.4.2.- Normas Preventivas tipo.
- 1.6.3.4.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.3.5.- **ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).**
- 1.6.3.5.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.5.2.- Normas Preventivas tipo.
- 1.6.3.5.3.- Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
- 1.6.3.5.4.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.3.6.- **PLATAFORMA ELEVADORA**
- 1.6.3.6.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.3.6.2.- Medidas Preventivas y protecciones colectivas.
- 1.6.3.6.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.



- 1.6.3.6.4.- Protecciones colectivas.
- 1.6.3.7.- Redes de protección
- 1.6.3.7.1.- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - Redes horizontales

1.6.4.- MAQUINARIA DE OBRA.

- 1.6.4.1.- MAQUINARIA EN GENERAL.
 - 1.6.4.1.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.1.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.1.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.2.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.
 - 1.6.4.2.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.2.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.2.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.3.- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA O SOBRE NEUMÁTICOS.
 - 1.6.4.3.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.3.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.3.3.- Normas de actuación preventiva para los maquinistas.
 - 1.6.4.3.4.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.4.- CAMIÓN BASCULANTE.
 - 1.6.4.4.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.4.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.4.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.
 - 1.6.4.5.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.5.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.5.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.6.- DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).
 - 1.6.4.6.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.6.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.6.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.7.- NIVELADORA.
 - 1.6.4.7.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.7.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.7.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.8.- CAMIÓN GRÚA DESCARGA.
 - 1.6.4.8.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.8.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.8.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.9.- CAMIÓN GRÚA HIDRÁULICA TELESCÓPICA.
 - 1.6.4.9.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.9.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.9.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.10.- PISON VIBRANTE.
 - 1.6.4.10.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.10.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.10.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.11.- HORMIGONERA ELÉCTRICA.
 - 1.6.4.11.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.11.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.11.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.12.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.
 - 1.6.4.12.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.12.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.12.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.13.- VIBRADOR.
 - 1.6.4.13.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.13.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.13.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.14.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).
 - 1.6.4.14.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.14.2.- Normas Preventivas tipo.
 - 1.6.4.14.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.15.- MÁQUINAS – HERRAMIENTAS EN GENERAL.
 - 1.6.4.15.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.15.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.
 - 1.6.4.15.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.16.- HERRAMIENTAS MANUALES.
 - 1.6.4.16.1.- Riesgos más comunes.
 - 1.6.4.16.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.
 - 1.6.4.16.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.17.- PULIDORA.



- 1.6.4.17.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.4.17.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.
- 1.6.4.17.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.18.- CARRETILLA ELEVADORA (MANITOU, TORO MECANICO)
- 1.6.4.18.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.4.18.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.
- 1.6.4.18.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.19.- COMPACTADOR DE RANA (PISÓN VIBRANTE)
- 1.6.4.19.1.- Riesgos más comunes.
- 1.6.4.19.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.
- 1.6.4.19.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.
- 1.6.4.20.- GRUPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA Y OXIACETILENICA

Soldadura eléctrica

- 1.6.4.20.1.- Identificación de riesgos característicos:
- 1.6.4.20.2.- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
- 1.6.4.20.3.- Protecciones individuales:

Soldadura oxiacetilénica

- 1.6.4.20.4.- Identificación de riesgos característicos
- 1.6.4.20.5.- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
- 1.6.4.20.6.- Protecciones individuales:

1.6.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

1.6.6.- DETECCIÓN, ANÁLISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR EL RIESGO DE INCENDIO DE LA OBRA

1.6.7.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

- 1.6.7.1.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.
- 1.6.7.2.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.6.7.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- 1.6.7.4.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.
- 1.6.7.5.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
- 1.6.7.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.
- 1.6.7.7.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS,
- 1.6.7.8.- DERECHO DE LOS TRABAJADORES.

1.7.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.7.1.- Primeros Auxilios

1.7.2.- Botiquín de primeros auxilios

1.7.3.- Medicina Preventiva

1.8.- SERVICIO DE PREVENCIÓN

1.9.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

1.10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

1.11.- MEDIDAS DE EMERGENCIA

1.12.- PLAN DE HIGIENE Y LIMPIEZA

1.13.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

1.14.-DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

1.14.1.- OBSERVACIÓN PRELIMINAR.

1.14.2.- INTRODUCCIÓN.



1.14.3.- OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

1.15.-CONCLUSIÓN.

2.1.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.1.- Identificación de la obra

2.1.2.- Objetivos

2.2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.2.1.- Condiciones generales

2.2.2.- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

2.3.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.3.1.- Condiciones generales.

2.3.2.- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

2.4.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

2.5.- SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

2.5.1.- Respecto a la protección colectiva:

2.5.2.- Respecto a los equipos de protección individual:

2.5.3.- Respecto a otros asuntos:

2.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

2.7.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

2.8.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

2.8.1.- Extintores de incendios

2.8.2.- Mantenimiento de los extintores de incendios

2.8.3.- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

2.9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

2.9.1.- Cronograma formativo

2.10.- MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

2.11.1.- Acciones a seguir

2.11.2.- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

2.11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

2.11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral



2.11.5.-	Malefín botiquín de primeros auxilios
2.12.-	CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA
2.13.-	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
2.14.-	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
2.15.-	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
2.16.-	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
2.16.1.-	Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997
2.17.-	Normas De medición, valoración y Certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud.
2.17.1.-	Mediciones.
1.15.1.1.-	<u>Forma de medición</u>
2.17.2.-	Valoraciones económicas.
1.15.1.2.-	<u>Valoraciones</u>
1.15.1.3.-	<u>Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud</u>
1.15.1.4.-	<u>Precios contradictorios</u>
1.15.1.5.-	<u>Abono de partidas alzadas</u>
1.15.1.6.-	<u>Relaciones valoradas</u>
1.15.1.7.-	<u>Certificaciones.</u>
1.15.1.8.-	<u>Revisión de precios</u>
1.15.1.9.-	<u>Prevención contratada por administración</u>
2.18.-	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS
2.18.1.-	Tratamiento de residuos
2.19.-	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS
2.19.1.-	Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo
2.20.-	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
2.21.-	LIBRO DE INCIDENCIAS
2.22.-	LIBRO DE ÓRDENES
2.23.-	CLÁUSULAS PENALIZADORAS
2.23.1.-	Rescisión del contrato
2.24.-	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS
2.24.1.-	Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud
2.24.2.-	Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado.

Documento visado electrónicamente con número: ZA21047ZVD

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.****1. MEMORIA****1.1.- INTRODUCCIÓN.****1.1.1.- OBJETO.**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, transposición al Derecho español de la Directiva 92/52/CEE, establece en el marco de la Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción.

El Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar los siguientes apartados:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.
- También se establecen las necesidades de las instalaciones sanitarias y comunes.

1.1.2.- DATOS DE LA OBRA.

- **Descripción de la obra:** PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE (EDIFICIO CONTENEDOR) PREVISTA PARA FUTURA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA)
- **Situación:** C/ BOLIVIA, C/ VILA REAL – PARCELA CT3D - CENTRO DE TRANSPORTES DE BENAVENTE REF.CATASTRAL: 9540505TM7594S 49600 BENAVENTE (ZAMORA)
- **Población:** Benavente (Zamora)
- **Promotor:** CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A
- **Técnico autor del Proyecto:** Eduardo Gañán de Castro. COLEGIADO 606 COGITI ZAMORA.
- **Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto:** No necesario (un solo proyectista)

1.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4 que en los proyectos de obra donde se cumpla alguno de los supuestos previstos el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por contrata (PEC) **sea superior** a 450.775,33 €.

En el caso que nos ocupa al no ser una obra para la administración pública, el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) será igual al Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de la obra.

PEM = Presupuesto de Ejecución Material de la Obra = 1.574.840,14 €. > 450.759,08 € → **SE CUMPLE**

- b) La duración estimada de la obra **sea superior** a 30 días empleándose en algún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 198 días

Número máximo de trabajadores que se estiman que trabajen de manera simultánea = 20 → **SE CUMPLE**

CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES EN LA OBRA Para el cálculo medio de trabajadores, se ha realizado la siguiente estimación:



- 1.- Se parte de que la mano de obra es un porcentaje del presupuesto de ejecución. La forma de determinar este porcentaje ha sido consultando lo que suponía la mano de obra en las unidades de obra que se ejecutarán.
- 2.- Aplicado este porcentaje al presupuesto de ejecución material, se obtiene la estimación del coste medio aproximado de la mano de obra.
- 3.- Esta cantidad, será igual, aproximadamente al coste de las horas que se tendrá durante el plazo de ejecución de la obra de un trabajador medio, por el número de trabajadores que será necesario para ejecutar la obra en ese plazo.
- 4.- Se ha supuesto que se trabaja una media de 8 horas al día y 22 días al mes durante los meses de ejecución de la obra, y que el precio medio de la hora de trabajo es de 19,70 €.

Cálculo medio del número de trabajadores	
Presupuesto de ejecución material	1.574.840,14 €
Importe porcentual aproximado de la mano de obra	20 % x 1.574.840,12 € = 314.968,02 €
Nº de horas trabajadas en los meses de ejecución de la obra	8 h/d x 22 d/mes x 9 mes = 1584 horas
Precio medio hora trabajador	16,75 €
Coste medio de un trabajador	1.584 horas x 16,75 €/hora = 26.532,00 €
Nº de trabajadores medio necesarios	314.968,02€ / 26.532,00 €/t = 12 trabajadores

Como se ha indicado, este número de trabajadores es una estimación media, pues habrá fases de obra con más operarios y otros con menos por lo que como base para el dimensionado de las instalaciones provisionales de bienestar e higiene de los trabajadores nos puede servir el dato obtenido incrementando un 35%. Se considera que el número de trabajadores punta es 13 operarios. Para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", se escoge el número máximo de operarios que se estima en 13 operarios, que corresponden al número de trabajadores punta.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores de la obra, es superior a 500.

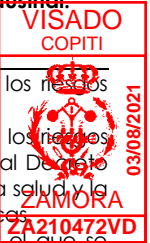
Se estima un plazo aproximado de ejecución de 9 meses, y una media de 22 días de trabajo cada mes. → 198 días de trabajo. Considerando una media durante los 198 días de trabajo de 12 trabajadores se estima que el volumen de mano de obra es → 2376 h > 500 h. → **SE CUMPLE**

d) **Sea** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas. → **NO SE CUMPLE**

De acuerdo con las determinaciones de los apéndices indicados en este apartado, donde **SE CUMPLEN** en tres de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D.1627/1997, por lo tanto, se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, de acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del artículo 4 de este Real Decreto.

1.1.4.- NORMAS REGLAMENTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 322/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y su posterior modificación en el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo
- 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.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- 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 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, y su modificación en el Real Decreto Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 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.
- Instrucción 8.3-IC, sobre señalización y balizamiento de obras.
- R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1.997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 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 (EPI's).
- R.D. 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.
- R.D. 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.
- R.D. 245/1989, de 27 de febrero, que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material, maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.
- O.M. de 17 de Noviembre de 1989, por el que se modifica el R.D. 245/1989, de 27 de Febrero.
- O.M. de 29 de Marzo de 1996, por el que se modifica el anexo I sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- R.D. 71/1992, de 31 de Enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- R.D. 1630/1992, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- R.D. 1328/1995, de 28 de Julio, por el que se modifica el R.D. 1630/1992, de 29 de Diciembre.
- Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión (y todas sus posteriores modificaciones).
- R.D. 842/2002, de 2 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden Ministerial de 27 de junio de 1.997 sobre condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar las actividades de auditorías del Sistema de Prevención.
- Código de la Circulación, 1934, Regulación del Tránsito Rodado.
- (Reglamento de Circulación (1992), Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995. Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990). Regulación del Tránsito Rodado. Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997). Regulación del Tránsito Rodado.
- R.D 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 322/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).

1.2.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Previo a la iniciación de los trabajos en obra, se procederá a realizar la limpieza del terreno de la parcela y al vallado del perímetro de la parcela según planos y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portones para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Realización de una caseta, o en su defecto pequeño bastidor con tejadillo de protección para acometida y/o cuadro general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



1.3.- SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINAS.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
Una caseta que tendrá:
Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
1 Lavabo con agua fría, caliente y espejo por cada 10 trabajadores
1 Ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores
1 Retrete cada 25 personas

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en cada fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se ha estimado en 13 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- 2 Duchas.
- 1 Inodoro.
- 2 Lavabos.
- 2 Espejos.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios será la suficiente para albergar los sanitarios anteriormente citados, pudiendo disponerse éstos en caseta prefabricada.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en ducha y lavabo.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

Asimismo, debido a la existencia cercana a la parcela objeto de la obra de bares y restaurantes, y a la estimación de máxima trabajadores en la obra no se considera a priori la necesidad de implantación de un comedor.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

1.4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.4.1.- RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión.
 - o Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

1.4.2.- NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

a) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

b) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - o Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - o Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - o Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".
 - o Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los parámetros verticales.
 - o Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

c) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

d) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

e) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.



- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
- f) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.**
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
 - Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
 - Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
 - Todos los circuitos eléctricos se protegerán así mismo mediante disyuntores diferenciales.
 - Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
 - El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- g) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.**
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción ITC BT 23 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
 - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
 - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
 - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
 - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
 - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
 - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
 - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
 - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- h) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.**
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
 - El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
 - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
 - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
 - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
 - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- i) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.**
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
 - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
 - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
 - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
 - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

1.4.3.- NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

1.4.3.1.- Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco.
- Guantes contra agresiones de origen eléctrico (sólo electricistas).
- Calzado de seguridad

1.5.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.5.1.- OBSERVACIÓN PRELIMINAR.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



1.5.2.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS INDIVIDUALES DE PROTECCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

1.5.2.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

En esta unidad de obra se incluye el desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos hasta la cota -1,70 m.

Excavación de pozos, zanjas y arquetas de saneamiento por medios mecánicos.

Relleno y recrecido en tongadas de 25 cm de espesor máximo, hasta la cota +0,00, para lo que se realizará una rampa o acceso de maquinaria.

Sobre esta cota y una vez realizada la compactación, se realizarán pozos de cimentación de zapatas de nave y muro perimetral de formación de muelle de carga.

Los pozos tendrán una profundidad superior a 1,30.

Se rellenará de hormigón de limpieza hasta la cota de cimentación para realizar la colocación de ferralla y hormigonado de las zapatas.

1.5.2.1.1.- Riesgos más comunes.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Otros.

1.5.2.1.2.- Normas y medidas preventivas.

Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

1.5.2.1.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Guantes de cuero, goma o P.V.C.



1.5.2.2.- RED DE SANEAMIENTO

Esta unidad obra incluye la ejecución de un colector de saneamiento enterrado de PVC colocado en zanja, sobre una cama de arena, ejecución de 35 arquetas prefabricadas registrables de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm, ejecución de 4 arquetas sifónicas prefabricadas de hormigón en masa, ejecución de 4 pozos de registro prefabricados completos, de 100 cm de diámetro interior y de 2 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, ejecución de canal de drenaje lineal, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero monolítico con rejilla integrada en un solo cuerpo.

1.5.2.2.1.- Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas, por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

1.5.2.2.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad e Higiene.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.
- La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 1 m.

1.5.2.2.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semi-autónoma.
- Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.5.2.3.- CIMENTACIÓN

Se incluye en esta unidad el Hormigón en masa para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, Hormigón armado en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado y armado en taller y colocado en cimentación de edificación y de muro de cerramiento de parcela de obra, Hormigón Armado, Encofrado de muro visto a 2 caras con panel metálico-fenólico, Hormigón armado HA-25N/mm², en muro de 20 cm. de espesor vertido por medios manuales, vibrado,

1.5.2.3.1.- Riesgos más comunes.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocutación.

**1.5.2.3.2.- Normas y medidas preventivas.**

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de acopio en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra
- Para hormigonar, el personal deberá estar provisto de guantes y botas de goma.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando superior.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personal distinto del conductor.
- Todo el personal que conduzca una máquina deberá estar debidamente autorizado.
- Se delimitarán los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
- La colocación de las armaduras se realizará previendo su transporte, manejo, circulación y acceso de operarios al tajo.
- En el camión hormigonera se colocarán de topes antideslizamiento, y se prohíbe su movimiento durante el vertido. En caso de efectuarse movimientos, se deberá fijar la canaleta.

HORMIGONADO: Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**a) Vertidos mediante canaleta**

- Se instalarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos fuertes", en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz, que vigilará no ser realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones

c) Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón, estará especializado en este trabajo
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostándose las partes susceptibles de movimiento
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre el que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido de la manguera
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas. Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso

d) Hormigonado de cimientos

- Antes del inicio del vertido de hormigón, se revisará el buen estado de taludes y encofrados
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a HORMIGONAR, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de las zanjas (o zapatas) para verter hormigón. Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente aleje de la zanja o zapata.



COLOCACION DE ARMADURAS: Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el transporte a gancho de la ferralla

- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares, vigas, zunchos y parrillas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con des cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Todos ellos están obligados a vestir los guantes previstos en este estudio de seguridad y salud.
- Se prohíbe que la ferralla armada transportada a gancho de grúa, pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza para evitar la caída de la pieza; para ello se aplicará el criterio de los que se exponen a continuación, que mejor se adecue a cada caso según el buen criterio del encargado:
- Parrillas de ferralla: eslingadas de dos puntos separados en el extremo superior mediante dos piezas colgador de redondo de acero "omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos" para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras la quinta barra: esta barra de cuelgue, tendrá reforzada su unión al resto de las barras, con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite la soldadura solo aceros especiales.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De esta manera y con el uso de guantes de eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para la inmovilización segura de la ferralla presentada "in situ".

- El Encargado vigilará que toda la ferralla presentada "in situ" pendiente del gancho de grúa, quede apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Con esta precaución se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.

Otras normas de seguridad de obligado cumplimiento para la manipulación segura de la ferralla.

- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.
- Se instalarán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- En los planos de este estudio de seguridad se define la ubicación del taller de ferralla de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasan por encima de los ferrallistas.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella los redondos, caigan al suelo. De esta manera se evitan los golpes y erosiones por caída de redondos sobre los pies de los trabajadores.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.

ENCOFRADO y DESENCOFRADO: Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad

Acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto separados 1m., entre sí por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer.
- Los fragmentos sueltos: fondillos, cartelas, etc., se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
- El transporte aéreo de encofrados mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición vertical, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Usted sabe que, si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor que 90°.

1.5.2.3.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.



- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.5.2.4.- ESTRUCTURA

Realizada la cimentación de la nave, se procede al encofrado y ejecución de los muros perimetrales de la nave dejando un hueco de acceso a maquinaria sin encofrar, para poder facilitar el acceso de la maquinaria al interior de la nave y realizar desde dentro el levantamiento y ejecución de la estructura pilares, deltas, vigas cargadero en hastiales, y vigas portacanalón. Finalizando con la instalación del cerramiento de panel prefabricado de hormigón y las correas en cubierta.

Esta unidad incluye la colocación de pilares prefabricados de hormigón armado, vigas prefabricadas de hormigón pretensado, vigas de canto variable prefabricadas de hormigón armado, longitud hasta 26 m, vigas cargadero prefabricadas, correas prefabricadas de hormigón pretensado y ejecución de forjado de placas alveolares prefabricada de hormigón pretensado

1.5.2.4.1.- Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Atrapamiento por objetos.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

1.5.2.4.2.- Normas y medidas preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra

a) Montaje de pilares de hormigón.

Se realizará el sistema conocido como tipo cáliz empotrado en cimentación.

Como primera operación a realizar se debe proceder a la colocación de los calces necesarios según planos en los pozos de los pilares, en el caso de pilares empotrados.

Para la operación de izado, debido al peso y longitud de los pilares se procederá inicialmente a descargar el pilar de la plataforma del camión para dejarlo en el suelo apoyado sobre durmientes de madera, en caso de pilares pequeños esta operación se puede evitar y para elevar el pilar se puede hacer sobre la cama del camión. Se colocará el bulón de izado del pilar y se comenzará a elevar el pilar lentamente, cuidando los operarios y el gruísta de que nadie permanezca bajo el radio de acción de la operación. Una vez situados en el cajón o cáliz (pilar empotrado), sobre el chapón (pilar soldado) o introducido en los agujeros efectuados previamente y rellenados éstos con resina o mortero (pilar con esperas) se procederá a aplomarlos y a afianzarlos de los siguientes modos:

El pilar empotrado será afianzado mediante cuñas de madera quedando acuñado por sus cuatro caras en espera de su hormigonado definitivo. Una vez colocado y afianzado el pilar mediante las cuñas, el hueco existente entre el pilar y el cajón deberá hormigonarse con mortero sin retracción en un plazo máximo de 48 horas o antes si se prevén velocidades de viento mayores de 60 Km/h.

- El pilar soldado será afianzado mediante el soldado del chapón existente en la base del pilar con el chapón de anclaje que ha sido hormigonado con anterioridad en la obra. El aplomado se consigue calzando el pilar con calces metálicos y con cordones de soldadura.
- El pilar con esperas una vez aplomado se afianza mediante puntales que impidan su movimiento hasta que las resinas o mortero introducidos en los agujeros adquieran las características mecánicas adecuadas que impidan su desplome.

Terminada la operación, se soltará el bulón desde abajo con una cuerda que irá sujeta al mismo, de esta forma no es necesaria la subida de operarios a soltar el amarre. Se prohibirá la permanencia de personal ajeno al montaje en el radio de acción de los trabajos. No es precisa la elevación de operarios a la parte alta del pilar, pudiendo desarrollar su trabajo desde el nivel del suelo. En cualquier caso, si el pilar montado es excesivamente largo como para utilizar la cuerda como sistema de extracción, se procederá a utilizar una plataforma elevadora dotada de barandillas perimetrales de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, siendo obligatorio llevar colocado y anclado el arnés anticaidas en el anclaje dispuesto para este fin en la propia cesta. Para evitar que el pilar se desenganche de la grúa, es decir, se salga el bulón de las sirgas se hará lo siguiente:

- Atar la cuerda de extracción del bulón por delante y por detrás de la sirga de forma que la abrace y evite de este modo que se suelte y caiga encima del trabajador que está extrayendo el bulón.
- Prolongar el bulón un mínimo de 35 cm a partir del agujero del pilar. Con el objetivo de imprimir un tiro equilibrado y evitar movimientos peligrosos para anclar las sirgas al bulón se utilizarán triángulos separadores adecuados al ancho del pilar de modo que las sirgas no rocen con la superficie del pilar.



Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome, prohibiéndose expresamente la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia de las piezas en suspensión.

b) Montaje de dinteles de pórticos prefabricados.

Se precederá al montaje de dinteles después de colocar pilares y de que éstos se hayan recibido adecuadamente en los calcos. El proceso de montaje de los pilares es similar al de los pilares prefabricados descritos en puntos anteriores.

- Antes de proceder al izado de los dinteles se colocarán los soportes anclados a elementos estructurales sólidos, anclado éstos a su vez en los dinteles en la fase de fabricación. Estos soportes serán los que darán apoyo a la línea de anclaje donde los operarios amarrarán el mosquetón de su arnés anticaídas durante las operaciones de montaje de correas.
- Los dos dinteles se izarán cada uno con un plumín sobre camión mediante el auxilio de cadenas.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos hombres bajo la coordinación de un jefe de equipo. La presentación de los dinteles la realizarán dos hombres situados en la parte alta de cada pilar de apoyo sobre plataformas de trabajo. Una vez situados los dinteles en su posición se procederá al atornillado de la unión pilar-dintel y al atornillado del nudo de cumbre entre dinteles. La unión entre dinteles se realizará con la ayuda de una carretilla elevadora.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo, atornillando todas las uniones.
- No se soltarán las cadenas, estando por tanto suspendidos del plumín, hasta concluir el afianzamiento provisional de los dinteles. Los dinteles se afianzarán mediante la colocación de 2 trácteles (formando triángulo) y posterior apoyo de los paquetes de correas sobre éstos. Un pórtico del conjunto debe estar afianzado mediante unión a estructura de cierre autoportante (prefabricada o in situ).
- Después de haber colocado los dinteles se tenderán líneas de vida amarradas a los soportes colocados anteriormente con ayuda de las plataformas de trabajo. En las citadas líneas los operarios que deban circular sobre los dinteles para el montaje de correas engancharán el mosquetón del arnés de seguridad.
- El acceso a altura y la prevención del riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado:
 - Desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, siendo obligatorio llevar colocado y anclado el arnés anticaídas en el anclaje dispuesto para este fin en la propia cesta.
 - Mediante el anclaje del arnés anticaídas a las líneas de vida dispuestas en los dinteles, principalmente en el anclaje de la correa.
 - Los trabajos a más de 3 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza arnés de seguridad anclado a un lugar seguro, utilización de una plataforma de trabajo o anclaje a la línea de vida.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome, prohibiéndose expresamente la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia de la pieza en suspensión.

c) Montaje de correas prefabricadas de hormigón.

Las correas de la cubierta de la nave son elementos pretensados ligeros que sirven como soporte del material de recubrimiento, panel sándwich, de dicha nave. El canto de las correas es variable, del mismo modo que la separación entre las mismas. Por ello deberá seguirse las especificaciones establecidas en el Proyecto.

1.5.2.4.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de protección.
- Par de zapatos de seguridad.
- Ropa de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Sistema anticaídas, arnés de seguridad
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Bolsa portaherramientas.
- Protector de manos para puntero.
- Faja de protección lumbar.

1.5.2.5.- CUBIERTAS PANEL SANDWICH – LUCERNARIOS - CLARABOYAS.

La utilización de cubiertas ligeras para la cobertura de distintos tipos de estructuras tiene un uso generalizado debido al poco peso, su fácil transporte y montaje, unido a un costo bastante reducido respecto a otros sistemas de cobertura.

En la ejecución de los distintos trabajos, de desmontaje o montaje, de mantenimiento o de limpieza principalmente, sobre cubiertas ligeras ya sean planas o inclinadas se dan una serie de circunstancias, como pueden ser la altura a la que se efectúan los mismos, la baja resistencia y fragilidad de los materiales, las inclemencias atmosféricas, la pendiente más o menos acentuada, etc. que hacen que el número de accidentes que se producen mientras se efectúan dichos trabajos tengan consecuencias casi siempre mortales o con incapacidades permanentes.

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



El objetivo es dar a conocer los distintos tipos de factores de riesgo a los que se ven sometidos los operarios que realizan trabajos diversos sobre cubiertas ligeras como placas, claraboyas, lucernarios, etc. y las medidas de prevención y protección asociadas a ellas y los mismos.

Se entiende por materiales ligeros, las diversas placas planas, onduladas o nervadas, no concebidas para soportar el tránsito de las personas sobre los mismos, salvo que se adopten medidas de protección y hechas de los siguientes materiales principalmente:

- Vidrio armado o no.
- Amianto-cemento.
- Chapa ondulada de espesor inferior a 100 mm.
- Resinas de poliéster con o sin fibra de vidrio, cloruro de polivinilo, y más generalmente, polímeros termoplásticos.
- Pizarra.
- Tejas.

1.5.2.5.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o de parte de la cubierta sobre personas.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

1.5.2.5.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes horizontales que protegerán la caída o deslizamiento con el propio cerramiento de panel prefabricado de hormigón, que superará en más de 1 metro la altura de cornisa. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en los petos laterales, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escalera fija instalada con aros de protección que que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.
- El panel sandwich se izará mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- El panel sándwich se acopiará repartido por los faldones evitando sobrecargas.
- Los paquetes de panel sándwich incompletos, (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Los paneles, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

1.5.2.5.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.2.6.- CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de cerramientos, ejecutados mediante placas prefabricadas horizontales de hormigón pretensado, machihembrado, de espesor total 20 cm, Tabique de sistema de paneles de yeso laminado Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, el cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,6 mm. de espesor, según los planos del proyecto de ejecución.

La colocación de los prefabricados se realizará mediante la ayuda de la grúa, estos serán puestos en obra suspendiéndolos al menos de dos puntos y se procederá a la revisión de su estado antes de cargar el elemento prefabricado. Se tendrá especial cuidado con el aplomado, antes de proceder a la fijación del elemento.



Las operaciones que se incluyen en esta unidad de obra son:

- Replanteo del muro.
- Izado y presentación de elementos prefabricados mediante grúa.
- Ajuste a su posición correcta y nivelación en destino.
- Formación de la unión con los elementos de apoyo.
- Llenado y sellado de juntas.

1.5.2.6.1.- Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Atrapamiento por objetos.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

1.5.2.6.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas en la zona de elevación y montaje de paneles.
- Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.
- La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.
- El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.
- Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del arnés de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Los paneles transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación.
- Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- La orientación de los módulos prefabricados debe hacerse mediante cuerdas guía situadas en los laterales de las piezas a guiar.
- Antes de dejar ir el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá la seguridad de que esté perfectamente fijado.
- Debe evitar situarse en lugares de batida de carga mientras duren las operaciones de elevación y transporte de los elementos prefabricados.
- No instalará prefabricados con vientos superiores a los 60 kilómetros por hora.
- Debe trabajar en superficies limpias y ordenadas para evitar la caída por pisar el material.
- La elevación de los módulos se hará suspendiéndolos de las cuatro esquinas mediante cuatro cables provistos de gancho.
- Todos los ganchos estarán provistos de pestillo de seguridad.
- En las zonas elevadas a las que se tenga que acceder que no dispongan de protecciones colectivas, deberá utilizar el arnés de seguridad.
- Los huecos horizontales estarán tapados para evitar caídas y los huecos verticales estarán protegidos con una barandilla de 90 centímetros, barra intermedia y rodapié.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

1.5.2.6.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.2.7.- PAVIMENTOS, SOLADOS Y ALICATADOS

Ejecución de pavimento monolítico de hormigón pulido, de 20 cm de espesor, sobre relleno de zahorra natural compactada, pavimento de hormigón armado. Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante

1.5.2.7.1.- Riesgos más comunes.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Proyección violenta de partículas
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica

- Afecciones respiratorias
- Sobreesfuerzos
- Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.
- Los derivados del uso de medios auxiliares

1.5.2.7.2.- Normas y medidas Preventivas.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de alicatar y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:
 - o Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
 - o Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
 - o Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:
 - o Los escombros se regarán para evitar las polvaredas; se barrerán, apilarán con orden.
 - o Se prohíbe expresamente por ser un riesgo intolerable: lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.
- Las cajas de material, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona. El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.
- Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a los 60 cm., es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma.
- Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas sí formadas se consideran riesgo intolerable
- Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:
 - o Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
 - o Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
 - o En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
 - o Se prohíbe expresamente apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
 - o Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.
- Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado para que se subsane la deficiencia.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para pavimentos y alicatado:

- Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Si le cae pese a todo alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas



para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo al que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Seguridad en el corte de materiales

- El corte de piezas a máquina: "tronzadora radial" o "sierra de disco", deberá hacerse por vía húmeda para evitar las de lesiones respiratorias; para ello, sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
- En caso de utilizarse "tronzadora radial" o "sierra de disco", para el corte de piezas, deberá atenderse a lo especificado para esta máquina en el apartado correspondiente de Maquinaria, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado que se lo haga llegar.
- El corte con ingletadora cortadora manual, origina el riesgo de corte por la arista obtenida. Manipule las piezas cortadas con guantes.
- Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Prohibiciones tajantes para los trabajos en esta obra:

- Montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; (estas situaciones son muy peligrosas; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise).
- Se prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas; (prohibido subirse sobre bidones, pilas de materiales, acopios etc.).
- Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
- Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
- Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
- Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).

1.5.2.7.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Botas de seguridad;
- Mandil y polainas impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Guantes de goma o de PVC.

1.5.2.8.- REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

Falso techo registrable de placas de fibra mineral con aislamiento acústico de 34 dB, Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Enfoscado fratasado sin maestrear con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales.

1.5.2.8.1.- Riesgos más comunes.

- Cortes por el uso de herramientas manuales
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contacto con la escayola
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobre esfuerzos
- Afecciones respiratorias
- Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.

1.5.2.8.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los sacos y planchas de escayola y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este estudio de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.



- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su trabajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este Estudio de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Sacos sueltos y placas de escayola, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de las pastas de escayola.

- El taller en el que trabaje en la obra, debe estar ventilado con el fin de evitar la existencia de atmósferas saturadas de polvo.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el taller. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir escayola en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
- Si le cae pese a toda escayola en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Prohibiciones tajantes para los trabajos de construcción de falsos techos de escayola en esta obra:

- Montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
- Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
- Para evitar los riesgos por caídas, los andamios de borriquetas se montarán cumpliendo con las siguientes características:
 - o Los andamios se formarán sobre borriquetas de igual altura. La nivelación de estos andamios es fundamental para conseguir un grado de seguridad aceptable.
 - o Las plataformas de trabajo se formarán con tabla cuajada de 2'5 cm., de espesor, de manera suelta o en forma de tableros de encofrar, que en ningún caso dejarán huecos ni escalones.
 - o Las plataformas de trabajo se limpiarán periódicamente para evitar superficies resbaladizas.

Otras normas de prevención de cumplimiento obligado

- Está prevista la iluminación natural suficiente, instalando portátiles con lámparas de 100 vatios como mínimo, ubicadas en los lugares que requiera el trabajo a realizar. Los portátiles, están dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.
- Para evitar el riesgo de incendio, las tablas, cañas y estopa permanecerán lejos de mecheros y hogueras y se manejarán protegidos con guantes de loneta impermeabilizada para evitar los riesgos de erosiones y cortes.
- Para evitar el riesgo de que se desprenda sobre usted la escayola recientemente instalada debe vigilar la disposición de las reglas de sopandar y la verticalidad de los puntales utilizados.

1.5.2.8.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco con auriculares contra el ruido.
- Fajas contra los sobre esfuerzos.
- Guantes de loneta impermeabilizada.
- Botas de seguridad.

1.5.2.9.- CARPINTERIA EXTERIOR

Se incluye en esta unidad de obra la ejecución de claraboya parabólica rectangular practicable de 80x130 cm. Formada por una cúpula parabólica cuadrada bivalva de metacrilato de metilo o PMMA, un mecanismo de husillo-manivela y un zócalo cuadrado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o PRFV, aislado en la cámara lateral con espuma de poliuretano.

Colocación de Ventanal Fijo de perfiles de PVC con rotura de puente térmico, Ventana Oscilo batiente de perfiles de PVC con RPT, VENT.PRACT.PVC 2 HOJAS, Puerta de entrada de seguridad de 1 y 2 hojas, Puertas seccionales de muelle de 3 m de ancho por 3,5 de alto y Puertas galvanizadas multiusos lacada en blanco.

Se incluye también en esta unidad la colocación de Rampas Electro-Hidráulicas



CARPINTERÍA METÁLICA

1.5.2.9.1.- Riesgos más comunes.

- Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa,
- Caídas al mismo nivel,
- Caídas desde altura,
- Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.
- Golpes en miembros por objetos, herramientas.

- Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.
- Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes,
- Caída de elementos de carpintería aluminio sobre las personas o las cosas,
- Contactos con energía eléctrica,
- Sobre esfuerzos, sustentación componentes pesados.

1.5.2.9.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo permanecerá presente durante la ejecución de esta unidad de obra.

Acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería aluminio.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Para evitar los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes

- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "firo continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de: pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Prohibiciones expresas en esta obra

- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería aluminio. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Seguridad en el taller de carpintería de obra

- El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.

- Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes aluminios y dotadas del manillar de manejo y con el revestido de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Seguridad durante el transporte de los componentes de la carpintería aluminio en la obra.

- Los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.
- Los paquetes de, cercos y hojas de aluminios pueden ser izados mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobo de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90°.

Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.

- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería aluminio, se transporten a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas aluminios que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores del arnés de seguridad durante las operaciones de instalación de carpinterías aluminios de ventana (o de las lamas de persiana).
- Los componentes de la carpintería aluminio, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobo de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°. El izado se efectuará por bloques de elementos flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en el lugar correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías aluminios, está previsto que el Encargado, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntalada.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el "cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material asimilables, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

1.5.2.9.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético.
- Casco
- Arnés de seguridad
- Gafas antiimpacto
- Mascarilla contra el polvo
- Auriculares contra el ruido
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de algodón

CERRAJERÍA

1.5.2.9.4.- Riesgos más comunes.

- Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa,
- Caídas al mismo nivel,
- Caídas desde altura,
- Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.
- Golpes en miembros por objetos, herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.
- Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes,
- Caída de elementos de carpintería aluminio sobre las personas o las cosas,
- Contactos con energía eléctrica,
- Sobre esfuerzos, sustentación componentes pesados.

1.5.2.9.5.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo permanecerá presente durante la ejecución de esta unidad de obra.
- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la cerrajería.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
- Para evitar los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de la forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las tabercas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comuníquelo al Encargado para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes

- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de: pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Prohibiciones expresas en esta obra

- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Seguridad durante el transporte de los componentes de la cerrajería en la obra.

- Los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.
- Los paquetes de, cercos y hojas de aluminios pueden ser izados mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estrobo de una eslinga en carga, debe ser igual o menor que 90°.

Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.

- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la cerrajería, se transporten a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas aluminios que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Los componentes de la cerrajería, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobo de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°. El izado se efectuará por bloques de elementos flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en el lugar correspondiente se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Para evitar los accidentes por desplomes y caída de los componentes de la cerrajería, está previsto que el Encargado, comprobará que todos los elementos de cerrajería en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntalada.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el "cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material asimilables, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

1.5.2.9.6.- Prendas de protección personal recomendables.

- Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético.
- Casco
- Arnés de seguridad
- Gafas antiimpacto
- Mascarilla contra el polvo

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).

C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- Auriculares contra el ruido
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de algodón



1.5.2.10.- CARPINTERIA INTERIOR

Esta unidad de obra comprende la colocación e puerta de paso interior corredera para armazón metálico, armazón Metálico de chapa ondulada, para revestir con placas de yeso laminado, Ventana corredera de perfiles de PVC y Puerta de paso abatible.

1.5.2.10.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Incendio
- Sobre esfuerzos
- Intoxicación por uso de adhesivos, barnices y disolventes.

1.5.2.10.2.- Normas y medidas Preventivas.

Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Recuerde que los barnices y disolventes son productos que arden con facilidad. Respete las normas que se le suministren para la prevención de los incendios.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Para evitar los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.

Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes

- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto que la madera se almacene separada de las colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes.
- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "peligro de incendio" y "prohibido fumar", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes de: colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes, y al de madera.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén. Controle que se instalan y mantiene en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Prohibiciones expresas en esta obra

- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



- cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

Seguridad en el taller de carpintería de obra

- El corte de la madera a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar el polvo en suspensión del corte.
- El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado.

Seguridad durante el lijado de la madera en la obra.

- Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas por polvo de madera.
- Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes aluminios y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.
- Para evitar el polvo ambiental, el serrín producido, será humedecido y barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente.

Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.

- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los paquetes de laminas de madera, rastreles, tapajuntas, rodapiés de madera, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, estas piezas de madera que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las laminas de persiana).

1.5.2.10.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Cascos
- Botas contra los deslizamientos
- Gafas contra el polvo
- Guantes de cuero ajustados
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Ropa de trabajo.

1.5.2.11.- VIDRIOS

La vidriería será de doble acristalamiento además del resto de especificaciones en las mediciones de este proyecto de ejecución.

1.5.2.11.1.- Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Cortaduras.

1.5.2.11.2.- Normas y medidas Preventivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo o de paso en las que hay riesgo y se colocarán las señales de objetos.
- Se señalizarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra, como una vez colocados
- La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
- El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
- En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios, se procurará mantenerlos en posición vertical.
- La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
- Mientras las vidrieras no estén debidamente recibidas en su emplazamiento definitivo, se asegurará la estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrios procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

**1.5.2.11.3.- Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco.
- Arnés de seguridad,
- Calzado de seguridad
- Guantes o manoplas que protejan incluso muñecas.

1.5.2.12.- PINTURA

Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos. Altura 3.25m

1.5.2.12.1.- Riesgos más comunes.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.
- Contacto con sustancias corrosivas
- Fatiga muscular
- Incendios

1.5.2.12.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en lugares adecuados y bien ventilados.
- Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Responsable que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque además se cansará menos en su trabajo.
- El Responsable dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este estudio de seguridad en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
- Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
- Para evitar los accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.
- Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
- Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Responsable las mascarillas de seguridad que están previstas en este estudio y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
- No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
- Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
- La iluminación mediante portátiles se efectuar utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se prohíbe el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Para evitar los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables.

1.5.2.12.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de seguridad



1.5.2.13.- FONTARIA Y ACS

Se incluye en esta unidad de obra la ejecución de la acometida a la red general municipal de agua, instalación de contadores de agua, colocación de tubería de polietileno de alta densidad, válvulas de esfera de latón cromado, tubería de polipropileno PP-R. Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo y ducha, realizado con tubería de polipropileno PP-R

instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, Instalación de punto de consumo de agua fría, para grifo, realizado con tubería de polipropileno PP-R, Válvula de esfera de latón cromado y Válvula de esfera de latón.

Colocación de aislamiento térmico flexible de tubería para tubos de diámetro 25 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular cerrada, baja conductividad térmica, colocación de bajantes de PVC de pluviales, Plato de ducha de porcelana Inodoro de porcelana vitrificada, Lavabo de porcelana y Termo eléctrico de 150 litros de capacidad

1.5.2.13.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entra piezas pesadas.
- Pisadas sobre materiales sueltos
- Pinchazos y cortes
- Sobre esfuerzos

- Cortes y erosiones
- Ruido
- Electrocutación

1.5.2.13.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas.
- Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del montacargas de obra. El Encargado controlará que la carga no se guíe directamente con las manos.
- Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
- Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.
- Para evitar los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que el Encargado controlará que la iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.

1.5.2.13.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental
- Protectores contra el ruido
- Guantes de cuero
- Cinturones de seguridad contra las caídas
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.

1.5.2.14.- INSTALACIÓN ELECTRICA Y FOTOVOLTAICA

En esta unidad de obra se realizará la instalación eléctrica de la nave que incluye la acometida individual trifásica, la colocación de cuadros, líneas eléctricas y aparamenta eléctrica. Se incluye también la instalación de paneles solares fotovoltaicos y su instalación eléctrica.

1.5.2.14.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Pisadas sobre materiales sueltos.
- Pinchazos y cortes
- Sobreesfuerzos
- Cortes y erosiones por manipulación de guías.
- Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.
- Incendio



1.5.2.14.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo de esta obra permanecerá presente en todo momento durante la ejecución de esta unidad de obra.
- El acceso a la cubierta la colocación de los paneles solares se hará mediante escalera fija vertical.
- Para evitar los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está previsto que los paneles solares se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas.
- La separación entre cuadros a redes eléctricas y las canalizaciones paralelas a redes de agua, calefacción o gas, será mayor de 30 cm. y 5 cm. de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.
- Se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento de Baja Tensión, Instrucción MI-BT-010 y NORMA BÁSICA del Ministerio de Industria y Energía, teniéndose en cuenta las normas de la Compañía Suministradora.
- Cualquier toma de corriente admitirá una intensidad mínima de 10 A en circuitos de alumbrado y de 16 A en circuitos destinados a usos varios.
- Al comienzo de cada circuito existirá un dispositivo de protección y todas las tomas de corrientes estarán previstas de toma de tierra.
- Los circuitos de la instalación interior dispondrán de Fase Neutro y Protección que, saliendo del cuadro general de protección, se repartirán según los esquemas y dimensiones. Todos los circuitos llevarán sus correspondientes cajas de registro y derivación y su canalización será bajo tubo flexible de PVC.
- La caja de protección se situará en el exterior del edificio.
- Para evitar el riesgo de caída por tropezón durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Responsable, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
- Para evitar los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
- Para evitar el riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Responsable controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, se realice utilizando las clavijas macho-hembra.
- Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Responsable controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Para evitar las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica a realizar sobre escaleras de mano, andamios normalizados o incluso arnés amarrado a línea de vida o punto fijo.
- Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Responsable controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
- Para evitar el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Responsable controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se haga una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.
- Para evitar el riesgo por explosión, está previsto que el Responsable controlará que antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se haga una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. Esta tarea se efectuará con la obra desalojada de personal, en presencia del Jefe de obra.
- Antes de proceder a hacer entrar en servicio las celdas de transformación, el Responsable procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, la pértiga aislante para maniobras, extintores de polvo químico seco y el botiquín de primeros auxilios, y que los operarios se encuentran vestidos con los equipos de protección individual. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

1.5.2.14.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla antipolvo.
- Grupos contra impactos y antipolvo.

1.5.2.15.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se realizará la protección contra incendios, se colocarán todas las bocas de incendio y extintores necesarios, además de los distintos sistemas de detección, todo ello según las mediciones del presente proyecto.

1.5.2.15.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos.
- Pisadas sobre materiales sueltos.
- Pinchazos y cortes



- Sobreesfuerzos
- Cortes y erosiones
- Incendio
- Electrocutación

1.5.2.15.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Se aplicarán las mismas medidas preventivas que en el apartado de instalación de fontanería.
- Se aplicarán las mismas medidas preventivas que en el apartado de instalación eléctrica.
- Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los trabajadores utilicen escaleras de mano del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Responsable controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado controlará la restauración de los bancos de trabajo.
- Los acopios de tubos se harán en terreno firme y horizontal, apilados y contenidos debidamente para evitar que puedan rodar.
- Los tubos de PVC y su adhesivo se mantendrán alejados de cualquier foco de llamas, soldadura, etc.
- Se prohíbe fumar durante el manejo del adhesivo de PVC.
- Para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que se realicen con los racores. El Encargado controlará que no se calienten con llama ni ardan componentes de PVC.
- Para evitar el riesgo de incendio, se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

1.5.2.15.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla antipolvo.
- Grupos contra impactos y antipolvo.

1.5.2.16.- VENTILACIÓN

Se incluye en esta unidad la colocación instalación de extractores helicoidales de tejado y ventiladores centrífugos

1.5.2.16.1.- Riesgos más comunes.

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Sobreesfuerzos.

1.5.2.16.2.- Normas y medidas Preventivas.

- Según el R.D. 604/2006, el recurso preventivo permanecerá presente durante la ejecución de esta unidad de obra.
- Acopio de los materiales y componentes.
- Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobre esfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:
 - o Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de la ventilación.
 - o Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.
 - o Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra.
 - o Montaje de materiales y ensamblajes para evitar los accidentes por caída desde altura o a distinto nivel.
 - o Se instalado en esta obra una serie de protecciones colectivas contra los riesgos mencionados. Por su seguridad y la de sus compañeros, no las altere y avise al responsable de la seguridad en la obra de cualquier defecto que pudiera notar con el fin de que sea subsanado de inmediato.
- La seguridad de los medios auxiliares a utilizar.
 - o Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este estudio de seguridad; consulte con el Encargado para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento.
 - o Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale además el rótulo de peligro "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN".
- Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento y atrapamiento por camiones de transporte, está previsto que el Encargado controle el buen estado de la zona del solar a recibir los camiones, rellenando y compactando los blandones.
- Durante la descarga desde el camión y para evitar los riesgos de vuelco y caída de la carga sobre los trabajadores y de atrapamientos, está previsto izarlos con la ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, los extractores de aire y los ventiladores. La carga se posará en el suelo sobre una superficie preparada con tabloncillos de reparto de cargas. Desde este punto se transportar al lugar de acopio o a la cota de ubicación.



- Para evitar el riesgo de golpes y atrapamientos por penduleo de la carga sustentada a gancho, está previsto que las cargas suspendidas se controlen mediante cuerdas de guía seguras de cargas. Se prohíbe expresamente, guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- Para evitar el riesgo de golpes y atrapamientos está previsto que el transporte o cambio de ubicación horizontal de rodillos, se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario, que, además, empujarán la carga desde los laterales para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos a través de rampas, se controlará mediante el uso "tracteles" que soportarán el peso directo. Los trabajadores guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El jefe de Obra, definirá el punto de sujeción del "tractel".
- Para evitar los riesgos por sobre esfuerzo y de atrapamiento, está previsto que el ascenso o descenso a la bancada de instalación definitiva de una determinada máquina, se ejecutará mediante el uso de una rampa construida en función de la carga a soportar e inclinación necesaria para la circulación de los rodillos de desplazamiento. El "tractel" de tracción estará sujeto al punto definido por el Jefe de obra.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el montaje de la maquinaria en las cubiertas no se inicie hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta.
- Uso de arnés de seguridad atado a línea de vida
- Para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos cortantes. El Encargado controlará que no se abandonen en el suelo, cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha, se instalaran las carcasas de protección de las partes móviles.

- Para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos, está previsto que el Encargado controle que antes del inicio de la puesta en marcha de las partes móviles de una máquina, se hayan apartado de ellas las herramientas que se estén utilizando.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica durante la prueba de funcionamiento de las máquinas de aire acondicionado, está previsto, que cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED". El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

1.5.2.16.3.- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla antipolvo.
- Grupos contra impactos y antipolvo.

1.5.3.- RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS INDIVIDUALES DE PROTECCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

1.5.3.1.- ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.

1.5.3.1.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

1.5.3.1.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.



- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

1.5.3.1.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.5.3.2.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

1.5.3.2.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tabloneros y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- Atrapamientos.
- Desplome del andamio.

1.5.3.2.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tabloneros.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o fijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tabloneros trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arristrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más



- metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

1.5.3.2.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

1.5.3.3.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES EUROPEOS.

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

1.5.3.3.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

1.5.3.3.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje.
- Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una



formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e. Las condiciones de carga admisible.
 - f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
 - g. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por él.
 - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación, periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
 - Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
 - La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.
 - Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.
 - Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
 - El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tablonés, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
 - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
 - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
 - Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
 - Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonés.
 - Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
 - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonés de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
 - El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrá preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablonés de madera éstos se sujetarán a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.
 - Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
 - La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
 - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
 - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
 - Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.
 - Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonés de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
 - Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
 - Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
 - Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaje.
- Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto. Los andamios tubulares se arriostarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- 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.

1.5.3.3.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase C.

1.5.3.4.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

1.5.3.4.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

1.5.3.4.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y, por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3

Dónde:

H = a la altura de la plataforma de la torreta.

L = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras,

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).

**1.5.3.4.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán, además:

- Guantes de cuero.

1.5.3.5.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlos en la obra.

1.5.3.5.1.- Riesgos más comunes.

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

1.5.3.5.2.- Normas Preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

1.5.3.5.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.5.3.6.- PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

1.5.3.6.1.- Riesgos más comunes.

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Otros.

1.5.3.6.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.

1.5.3.6.3.- Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

1.5.3.6.4.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

1.5.3.7.- PLATAFORMA ELEVADORA**1.5.3.7.1.- Riesgos más comunes.**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contactos con línea eléctrica aérea.

1.5.3.7.2.- Medidas Preventivas y protecciones colectivas:

- Para evitar los riesgos por mal estado de las plataformas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso.
- Se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial de la plataforma elevadora. El Responsable controlará el cumplimiento de esta previsión.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la plataforma elevadora, está previsto que el traslado no se realizará a media altura de las plataformas de elevación; el Responsable controlará que se realiza con las plataformas en la posición más baja.
- Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos, el Responsable controlará que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la plataforma elevada.
- Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, el Responsable controlará que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.
- Luz blanca y avisador sonoro de marcha atrás; rotativo luminoso
- Extintores de incendios.
- Comprobación y conservación periódica de la plataforma de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Empleo de la plataforma por personal autorizado y cualificado.
- No sobrepasar el peso máximo de carga autorizado en la cesta
- Trabajar con los estabilizadores siempre extendidos y colocados y utilizarlos para estabilizar y nivelar el vehículo.
- Analizar antes de su realización los desplazamientos a realizar.
- Evitar movimientos pendulares de la cesta y movimientos bruscos
- Uso obligatorio de casco, arnés y elemento de amarre a dispositivo de sujeción de la cesta.
- Las personas destinadas al trabajo sobre la plataforma estarán obligadas a la utilización de un arnés de seguridad que se encuentre arriostrado a un punto sólido y con suficientes garantías de resistencia, que no pertenezca a la plataforma en sí.
- Respetará toda la señalización de la obra
- Evitar el balanceo de la plataforma. Para ello se deberán realizar movimientos lentos.
- Cuando se utilice algún elemento dentro de la plataforma susceptible de caer, deberá asegurarse mediante algún elemento de amarre que impida su caída.
- Para la utilización en altura de herramienta manual se hará uso de cinturón portaherramientas.
- Cuando se realicen operaciones con riesgo de proyección de partículas se utilizará protección ocular (utilización de taladro para realizar grapado).
- Avise siempre con antelación suficiente antes de realizar una maniobra.
- Se evitará suspender la plataforma sobre el personal o sobre el tráfico rodado.
- Los operarios vigilarán la existencia de líneas eléctricas aéreas. A menos de 5m. solicitará la descarga de la línea.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la máquina.
- Poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- No se arrojará ningún tipo de material o herramienta directamente desde la plataforma.
- Estarán dotadas de señal luminosa durante su funcionamiento.
- No se puede conducir la máquina a más de 20 Km/h.
- Antes de comenzar a trabajar hay que cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Subir o bajar de la máquina por los lugares previstos para ello.
- Se evitará siempre el contacto con el brazo telescópico en servicio ya que puede producir atrapamientos.
- Está prohibido el manejo de la máquina por personal no autorizado.
- La portezuela de acceso a la plataforma deberá permanecer siempre cerrada con el pestillo de seguridad.
- La maquinaria a utilizar desde la plataforma elevadora deberá fijarse a algún punto para evitar desplazamientos incontrolados.

1.5.3.7.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes.
- Arnés con elemento de amarre y absorbedor de energía
- Protección ocular para trabajos con riesgo de proyección de partículas.
- Chaleco de alta visibilidad

1.5.3.7.4.- Protecciones colectivas.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- Estará prohibida la permanencia de personas en el espacio de barrido de la carga para evitar la caída de objetos sobre los mismos.
- Señalización de las zonas de circulación y trabajo.

1.5.3.8.- Redes de protección

- Las redes que se van a utilizar en la obra son redes horizontales cuyo fin es aminorar la caída de los operarios.
- Al estar previstas para la caída de altura de los trabajadores, deben de colocarse en todos los huecos, ya que al encofrar pueden caer por cualquier lado.
- El tejido de la red debe tener una calidad tal que supere las exigencias de la Norma UNE 1263-1:1997, y debe estar constituido por poliamida de alta tenacidad y de malla cuadrada o en rombo de 60 o 100 mm de anchura máxima, según los tipos de red; su período de uso ha de ser el que indique el manual de intrusiones que acompaña a la red; deben almacenarse en lugares secos, no expuestos a la radiación solar y lejos de fuentes de calor; y se desecharán aquellas que presenten roturas o estén sucias de hormigón.
- La Norma UNE EN 1263-2:1998 señala los requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad.
- En todas las operaciones de colocación o retirada de la red se debe utilizar cinturón anticaída fijado a puntos fijos.
- Las redes horizontales impiden la caída de altura desde el forjado en ejecución.
- En ningún caso este tipo de redes se puede recuperar. Este tipo de red, resulta ser una protección eficaz para evitar las caídas desde el forjado a la planta inferior.

1.5.3.8.1.- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Redes horizontales

- Están certificadas CE (marcado N-AENOR).
- Para el montaje se atenderá a las instrucciones del fabricante.
- Ver pliego de condiciones particulares.
- Son de obligatorio uso contra el riesgo de caída a distinto nivel en alturas de más de 2 m, aunque es difícil montarlas a menor distancia de 3 m del suelo por cuestión técnica.
- Para el montaje de las redes en zona peligrosa será necesario el uso de arnés de seguridad, sujeto a un cable de vida o punto fijo. Podrán montarse igualmente desde plataformas elevadoras o cestas (especialmente en zona de patios).
- Situar la red a menos de 3 m por debajo del nivel de trabajo y tensa. En todos los casos existirá un espacio de seguridad entre la red y el suelo o cualquier obstáculo. Flecha máxima aconsejada 1 m y tensa.
- El punto de sujeción de la cuerda no tendrá cantos vivos o cuchillos que puedan cortarla. La distancia entre atados variará según el lugar de atados.
- Las redes horizontales irán amarradas y sujetas a unos soportes metálicos dispuestos sobre la propia estructura, por ejemplo, los pilares, separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia (en zona de patios al ser la distancia entre pilares superior se colocarán además sobre unos largueros encabestrillados firmemente).
- La red formara paños continuos bajo la zona de trabajo. En los encuentros entre paños de red, entre la red y la estructura o paredes no habrá huecos superiores a 20 x 20 cm, ni agujeros en forma de cuchillos superiores a 20 cm de abertura.
- La red estará en buen estado no permitiéndose agujeros con más de 2 hilos rotos por unidad o paño.
- Una vez colocada la red, el responsable a pie de obra comprobará el estado y buen montaje de la misma, tanto si ha sido montada por nuestro personal, como si lo ha hecho la empresa exterior. En este último caso deberá solicitarse el oportuno certificado del trabajo y de la calidad de la red.
- No se permitirá tirar desperdicios, retales de chapa, plásticos, maderas u otros elementos sobre la red, estos en caso de caída se recogerán rápidamente y se depositarán en el contenedor de escombros.
- Los atados perimetrales estarán separados a distancia aproximada de 3 m y la cuerda de diámetro 12 mm. de poliamida, permitiéndose, provisionalmente, las de propileno ya que serán de un solo uso.
- Cambiar las cuerdas de atado de la red si son de propileno, si sobre ella ha caído un peso superior a 50 kg o reforzarlas. Estas cuerdas serán de un sólo uso.
- Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas, ya que los rayos ultravioletas deterioran el propileno o materia prima de la cuerda de atado.
- Está totalmente prohibido desmontar las redes sin autorización expresa del responsable.
- La red se descolgará en cada caso siguiendo el método más adecuado y seguro utilizando pértiga con cuchillo en su extremo y/o desde escaleras, plataformas elevadoras con barandillas, cestas, etc. En los casos que se requiera utilizar cinturón de seguridad completo en brazos y piernas.
- El cosido de las redes formando paños se hará con cuerda de 6 mm. de poliamida y con nudo cada 0, 5 m. de cosida aproximadamente colocando la cuerda en espiral cada 100 mm.
- Las redes serán normalizadas tienen que llevar etiquetas homologadas vigentes que es el certificado del fabricante.
- La duración aproximada de las redes es de 18 meses, pudiéndose superar este plazo.
- El personal que vaya a montar las redes deberá tener la capacidad y experiencia suficiente en dicho montaje y disponer del equipo específico adecuado. No se trabajará con un equipo inferior a dos personas.
- Se realizará un albarán de entrega al terminar los trabajos de montaje.
- Las redes deben estar en buen estado, limpias permitiéndose solo algún pequeño recosido, tensas en su montaje y flecha máxima permitida 1 m en la parte central. Malla cuadrada no superior a cuadrado de 100 e hilo de trenza de poliamida de 4,5 mm. La cuerda perimetral de la red será de diámetro 12 mm. y del mismo material.
- Los agujeros de separación en el lateral de la red tendrán que ser inferior a 20 cm por posible caída.
- Atar las cuerdas perimetrales en la separación máxima de 3 m en redes de superficie pequeñas hasta 35 m cuadrados, disminuyendo la separación a mayor superficie red hasta 2,5 o menos, según necesidades.
- La cuerda de atar será de poliamida de diámetro 12 mm, bien trenzada y resistente.
- No permitir nunca una red mal montada o semi-descolgada ya que es muy peligroso en obra.
- En caso de trabajar sobre jácenas, correas o estructuras de hormigón las medidas de seguridad se cumplirán con más interés y ahínco ya que los perfiles son más cortantes.
- Solicitar la etiqueta de homologación redes y / o notificaciones del montador al respecto. No use la red como pasarela.



1.5.4.- MAQUINARIA DE OBRA.

1.5.4.1.- MAQUINARIA EN GENERAL.

1.5.4.1.1.- Riesgos más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.

1.5.4.1.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillo guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruados a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).



- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

1.5.4.1.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

1.5.4.2.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

1.5.4.2.1.- Riesgos más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

1.5.4.2.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

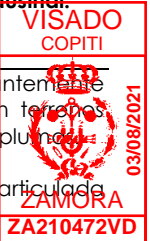
1.5.4.2.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

1.5.4.3.- RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA O SOBRE NEUMÁTICOS.

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

1.5.4.3.1.- Riesgos más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

1.5.4.3.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

1.5.4.3.3.- Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asíéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
-
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

1.5.4.3.4.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.5.4.4.- CAMIÓN BASCULANTE.

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

1.5.4.4.1.- Riesgos más comunes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

1.5.4.4.2.- Normas Preventivas tipo.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

1.5.4.4.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

1.5.4.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o biconica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

1.5.4.5.1.- Riesgos más comunes.

- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Durante el transporte: Atropello de personas.
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.
- Durante el transporte: Vuelco del camión.
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo, en el interior de alguna zanja.
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.



- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón. Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc. por un fallo técnico o humano.
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando esta baja para ser cargado.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

1.5.4.5.2.- Normas Preventivas tipo.

- a) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

- b) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recoger la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.



Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc. Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua. El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue. Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo. Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas. Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB. Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

1.5.4.5.3.- **Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (anti salpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.



1.5.4.6.- **DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).**

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

1.5.4.6.1.- **Riesgos más comunes.**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

1.5.4.6.2.- **Normas Preventivas tipo.**

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

1.5.4.6.3.- **Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.5.4.7.- **NIVELADORA.**

Se utilizará esta máquina en la ejecución de la obra para nivelación, y también como máquina de empuje.

Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.

Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

**1.5.4.7.1.- Riesgos más comunes.**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras. (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

1.5.4.7.2.- Normas Preventivas tipo.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

1.5.4.7.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

1.5.4.8.- CAMIÓN GRÚA DESCARGA.

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

1.5.4.8.1.- Riesgos más comunes.

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

1.5.4.8.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

1.5.4.8.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

1.5.4.9.- **CAMIÓN GRÚA HIDRÁULICA TELESCÓPICA.**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

1.5.4.9.1.- **Riesgos más comunes.**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

1.5.4.9.2.- **Normas Preventivas tipo.**

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

1.5.4.9.3.- **Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

1.5.4.10.- **PISON VIBRANTE.**

Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 Kg.) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas de la obra.

1.5.4.10.1.- **Riesgos más comunes.**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caída al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

**1.5.4.10.2.- Normas Preventivas tipo.**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitar accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

1.5.4.10.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

1.5.4.11.- HORMIGONERA ELÉCTRICA.**1.5.4.11.1.- Riesgos más comunes.**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

1.5.4.11.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

1.5.4.11.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (anti salpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

1.5.4.12.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

1.5.4.12.1.- Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.

C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.



- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

1.5.4.12.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

1.5.4.12.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.



- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.5.4.13.- VIBRADOR.

1.5.4.13.1.- Riesgos más comunes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

1.5.4.13.2.- Normas Preventivas tipo.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

1.5.4.13.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
-

1.5.4.14.- SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

1.5.4.14.1.- Riesgos más comunes.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

1.5.4.14.2.- Normas Preventivas tipo.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perflería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o con el grupo desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

1.5.4.14.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

1.5.4.15.- MÁQUINAS – HERRAMIENTAS EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

1.5.4.15.1.- Riesgos más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

1.5.4.15.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

1.5.4.15.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.



- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

1.5.4.16.- **HERRAMIENTAS MANUALES.**

1.5.4.16.1.- **Riesgos más comunes.**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

1.5.4.16.2.- **Normas Preventivas colectivas tipo.**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1.5.4.16.3.- **Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

- Cinturones de seguridad.

1.5.4.17.- **PULIDORA.**

1.5.4.17.1.- **Riesgos más comunes.**

- Caídas al mismo nivel
- Sobre esfuerzos
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies, por las aspas
- Contactos con la energía eléctrica
- Vibraciones.
- Ruido.

1.5.4.17.2.- **Normas Preventivas colectivas tipo.**

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas
- Vigilancia de comportamiento correcto de las protecciones eléctrica
- Aros protectores para los pies.
- Delimitación del lugar de trabajo
- Utilizar pulidoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997
- Es necesario formar al operario para su utilización.
- Se deben seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión, controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado y la máquina esté desconectada de la red eléctrica.
- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir antes de iniciar los trabajos.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Extremar precauciones con la amoladora de abrasión.
- Debe tener empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Las reparaciones las deben realizar personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se pule.
- No tocar el disco tras la operación de pulido.
- Escoger siempre el material abrasivo adecuado para el elemento a pulir.
- Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- No colocar la pulidora con la amoladora de abrasión apoyada en el suelo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Realizar el cambio del accesorio con el equipo parado.



- Comprobar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

1.5.4.17.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco con protección auditiva
- Guantes impermeables
- Botas de seguridad de media caña
- Mandil impermeables
- Ropa de trabajo

1.5.4.18.- CARRETILLA ELEVADORA (MANITOU, TORO MECANICO)

1.5.4.18.1.- Riesgos más comunes.

- Vuelco de la máquina (por superar la pendiente admisible recomendada por el fabricante, circular con la carga elevada, impericia, superar obstáculos).
- Caída a distinto nivel (por sobrecarga del lugar de rodadura, exceso de confianza, falta de señalización, ausencia de topes final de recorrido).
- Caída de personas desde la máquina (transportar a persona junto a, sobre o tras la carga).
- Choque contra obstáculos u otras máquinas (por fallo de planificación, ausencia de señalistas, ausencia de señalización, falta de iluminación).
- Atropello de personas (por falta de visibilidad del conductor por el tamaño de la carga).
- Atrapamiento del conductor por la máquina (vuelco sin pórtico indeformable contra el vuelco).
- Golpes de objetos sobre el conductor (ausencia de pórtico contra los aplastamientos; sobrecarga).
- Hundimiento del forjado o losa de hormigón por soportar exceso de carga.
- Contacto eléctrico en caso de motor eléctrico
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor en caso de no eléctrico,
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

1.5.4.18.2.- Normas Preventivas colectivas tipo.

- Para evitar los riesgos por mal estado de las carretillas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso, a definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial de la carretilla elevadora. El Responsable controlará el cumplimiento de esta previsión.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, está previsto que las carretillas elevadoras estén protegidas con un pórtico antivuelco y otro contra los impactos.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora, está previsto que el transporte de las cargas no se realizará a media altura de las barras de elevación; el Responsable controlará que se realiza con las uñas en la posición más baja.
- Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.
- Para evitar el riesgo de choque o atropello, está previsto que las carretillas elevadoras estén dotadas de señalización acústica automática para la marcha atrás, faros para desplazamiento hacia delante o hacia atrás, retrovisores a ambos lados.
- Para evitar el riesgo de atrapamientos, el Responsable controlará que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la uña elevada.
- Para evitar los riesgos de vuelco, de caída de trabajadores y atrapamiento, el Responsable controlará que no se proceda a transportar de personas sobre la carretilla elevadora, en especial sobre la carga o sobre las uñas.
- Para evitar los riesgos de vuelco, el Responsable controlará que no se proceda a transportar mayor carga que la indicada por el fabricante para cada modelo concreto.
- Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, el Responsable controlará que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.
- Luz blanca y avisador sonoro de marcha atrás; rotativo luminoso
- Pórtico contra vuelco (ROPS)
- Pórtico contra impacto (FOPS)
- Extintores de incendios.

1.5.4.18.3.- Prendas/Equipos de protección individual EPIs.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de algodón



1.5.4.19.- **COMPACTADOR DE RANA (PISÓN VIBRANTE)**

1.5.4.19.1.- **Riesgos más comunes.**

- Atrapamientos
- Golpes
- Exposiciones a ruido y vibraciones
- Caída al mismo nivel
- Proyecciones
- Sobreesfuerzos

1.5.4.19.2.- **Normas Preventivas colectivas tipo.**

- La máquina debe contar con el marcado "CE"
- La declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Cualquier operario que vaya a usar la máquina debe antes leer las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Es necesario formar al operario para su utilización.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar el trabajo, inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica para realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

1.5.4.19.3.- **Prendas/Equipos de protección individual EPIs.**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- chalecos reflectantes
- protectores auditivos.

1.5.4.20.- **GRUPOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA Y OXIACETILENICA**

Soldadura eléctrica

1.5.4.20.1.- **Identificación de riesgos característicos:**

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Sobre esfuerzos
- Radiaciones
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Incendio
- Proyección violenta de fragmentos
- Contacto con la energía eléctrica
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños
- Pisadas sobre objetos punzantes.

1.5.4.20.2.- **Medidas preventivas y protecciones colectivas:**

- Mantas para recogida de gotas de soldadura
- Marca CE
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud; es necesario protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mirar jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No tocar las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras severas.
- Si hay que soldar en algún lugar cerrado, intentar que se produzca ventilación eficaz, se evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se les evitará quemaduras fortuitas.



- No dejar la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.
- Buscar el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, se evitarán los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Se evitará el riesgo de electrocución.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Se evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar)
- Comprobar antes de conectar al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Si hay que empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
- Los grupos de soldadura eléctrica deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí.
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud; es necesario protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mirar jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No tocar las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras severas.
- Si hay que soldar en algún lugar cerrado, intentar que se produzca ventilación eficaz, se evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se les evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.
- Buscar el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, se evitarán los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Se evitará el riesgo de electrocución.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Se evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar antes de conectar al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Si hay que empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
- Los grupos de soldadura eléctrica deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí.
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo.

1.5.4.20.3. - Protecciones individuales:

- Casco
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de algodón
- Pantalla de seguridad contra radiaciones de soldadura eléctrica
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero
- Yelmo de soldador

Soldadura oxiacetilénica

1.5.4.20.4.- Identificación de riesgos característicos

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre objetos pesados, en fase de soldadura o de corte.
- Aplastamiento de manos, pies por objetos pesados en fase de soldadura o de corte.
- Inhalación de vapores metálicos
- Radiaciones luminosas por metal blanco
- Quemaduras
- Incendios
- Explosión
- Sobre esfuerzos
- Proyección violenta de partículas a los ojos
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

1.5.4.20.5.- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Mantas para recogida de gotas de soldadura



- Utilizar siempre carros porta botellas, se realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad. Se evitará las lumbalgias por sobre esfuerzo.
- Marca CE
- Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminará posibilidades de accidente por deterioro de los recipientes o de las válvulas.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocar una explosión o un incendio.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, se evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas anti retroceso, evitar posibles explosiones.
- Para comprobar que en las mangueras no hay fugas, se pueden sumergir bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga.
- No abandonar el carro porta botellas en el tajo. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro.
- Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no se podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Se evitará posibles explosiones.
- No depositar el mechero en el suelo, utilizar un "porta mecheros".
- Unir entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa.
- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pedir una mascarilla protectora y asegurarse de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que se van a quemar.
- Si hay que soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado.
- Pedir carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; se realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y se evitará accidentes.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipule los mecheros y botellas. No fumar en el almacén de las botellas.
- No utilizar este tipo de soldadura para cortar o soldar cobre, se puede producir un compuesto explosivo (el acetiluro de cobre), con el consiguiente riesgo de explosión.

1.5.4.20.6.- Protecciones individuales:

- Casco
- Arnés de seguridad
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de algodón
- Pantalla de seguridad contra radiaciones de soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero

1.5.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc.) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablonos trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.



- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón de cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.
- La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.
- El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.
- Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si los cuerpos están en posición inestable.
- Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.
- Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.
- Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.
- La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.
- Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.
- Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.
- El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.
- Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.
- Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).
- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.
- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

1.5.6.- DETECCIÓN, ANÁLISIS DE RIESGOS CLASIFICADOS POR EL RIESGO DE INCENDIO DE LA OBRA

El presente estudio de seguridad prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Las obras pueden llegar a incendiarse tal como demuestran las experiencias que conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos, o a causas fortuitas.

Se adjunta gráfico de servicios de Urgencia, recorridos de aproximación y evacuación

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.

C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.



5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

1.5.7.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

1.5.7.1.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

1.5.7.2.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

1.5.7.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del Estudio de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

1.5.7.4.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- 1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.



- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 - 3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.
 - 4.- Informar y promocionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
 - 5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.5.7.5.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

1.5.7.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.



1.5.7.7.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

1.5.7.8.- DERECHO DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.6.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.6.1.- Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este Estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

1.6.2.- Botiquín de primeros auxilios

Es obligatorio dotar a la obra de botiquines de primeros auxilios con el contenido mínimo exigible.

En esta obra se dispondrá de un botiquín con los medios, para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada y designada por la empresa.

El botiquín de primeros auxilios que será revisado semanalmente reponiéndose los elementos necesarios.

El equipamiento mínimo del armario-botiquín será el siguiente:

- Frasco de agua oxigenada
- Frasco de alcohol de 96º
- Frasco de tintura de yodo
- Frasco de mercurocromo
- Frasco de amoníaco
- Caja de gasa estéril

- Paquete de algodón hidrófilo estéril
- Rollo de esparadrapo
- Torniquete
- Bolsa de agua o hielo
- Bolsa conteniendo guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Caja de apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Pomada para las quemaduras
- Tijeras
- Pinzas

También puede utilizarse para la atención sanitaria que se dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

En caso de accidente grave, se trasladará al accidentado al centro asistencial más cercano.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, a dicho Centro Asistencial será expuesto en lugar visible y conocido por todo el personal presente de la obra.

**1.6.3.- Medicina Preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en el cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra. Así mismo, contarán con asistencia sanitaria concertada con mutua de accidentes de trabajo.

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	TELÉFONO
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
EMERGENCIAS		112
HOSPITAL COMARCAL DE BENAVENTE	C/ Hospital San Juan, 4 C.P., 49600 Benavente, Zamora	980 631 900
URGENCIAS MÉDICAS		061
BOMBEROS		980 631 349
POLICIA LOCAL		980 631 349
GUARDIA CIVIL		062

1.7.- SERVICIO DE PREVENCIÓN

La Empresa contratista dispondrá de sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo para, en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa de la obra, llevar a la práctica las medias propuestas.

1.8.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Respecto de los Delegados de Prevención y de los Comités de Seguridad y Salud, se procederá de acuerdo con lo Dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Se propondrá la creación de una comisión de seguridad, en la que participará tanto el Recurso Preventivo de la contrata como los responsables de seguridad de cada subcontrata, que se reunirán periódicamente, reunión a la que podrá asistir el Coordinador en fase de ejecución.

1.9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

1.10.- MEDIDAS DE EMERGENCIA**VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA**

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. La obra contará con varias salidas de emergencia, coincidiendo con el acceso peatonal a la obra y con los accesos de vehículos a la misma. Las dimensiones de las mismas se consideran son suficientes para el número máximo de operarios que pueda haber en la obra.

El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.

1.11.- PLAN DE HIGIENE Y LIMPIEZA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica mínima de una vez por semana. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

1.12.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Atendiendo a la Ley 54/2003 y al R.D. 604/ 2006 se realizará el nombramiento de un recurso preventivo, que deberá tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. La presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

En consecuencia, de lo expuesto, se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Recurso Preventivo que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este plan de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

Funciones a realizar por el Recurso Preventivo de la obra

- 1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones de este plan de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
- 4º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en este plan de seguridad y salud y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 5º Se incorporará como vocal, al Comité de seguridad y salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz, pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

1.13.-DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

1.13.1.- OBSERVACIÓN PRELIMINAR.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



1.13.2.- INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

1.13.3.- OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual especificados en apartados anteriores para cada uno de los trabajos desempeñados en la obra, así como para el uso de medios auxiliares y maquinaria de obra.

1.14.-CONCLUSIÓN.

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo.

Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos con el objetivo de minimizar y/o evitar, en la medida de lo posible, los riesgos estudiados y especificados.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso.

Finalmente, y como documentos que complementan a esta Memoria y constituyen el Estudio de Seguridad y Salud, se adjunta el documento de Pliego de Condiciones de dicho Estudio.

Se adjunta dentro del presupuesto general de la obra un capítulo específico de Seguridad y Salud, donde se detalla la medición y valoración de todas y cada una de las partidas que forman parte de este capítulo.

En el documento de planos de la obra, y con indicación específica para poder identificarlos claramente, se adjuntan los planos correspondientes al Estudio de Seguridad y Salud.

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606



2.1.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.1.- Identificación de la obra

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la obra: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE (EDIFICIO CONTENEDOR) PREVISTA PARA FUTURA ACTIVIDAD DE PLATAFORMA CLIMATIZADA DE INTERCAMBIO DE PAQUETERÍA EN BENAVENTE (ZAMORA), **cuyo promotor es:** CENTRO BENAVENTANO DE TRANSPORTES, S.A.

2.1.2.- Objetivos

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- 4º Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.2.1.- Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º La protección colectiva de esta obra, será diseñada en la memoria. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- 2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requerirán para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad.
- 3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- 4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro del correspondiente "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud".
- 5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud o con la del plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- 8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

- 9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los anexos de plan de seguridad y salud necesarios, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos anexos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente de, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

2.2.2.- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

2.3.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.3.1.- Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- 2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- 3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

2.3.2.- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- 1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
- 2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN, suministrados en el Manual para Estudios y Planes de Seguridad y salud Construcción del INSHT; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.



2.4.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que se detectasen, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

2.5.- SISTEMA APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del estudio de seguridad y salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

2.5.1.- Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2.5.2.- Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

2.5.3.- Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

2.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante se reproduce con intención orientativa el cuadro legislativo siguiente:

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.



- **Ley 54/2003**, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **R.D. 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **R.D. 39/1.997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **R.D. 1.627/1.997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- **Ley 32/2006**, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- 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 2177/2004, de 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.
- Instrucción 8.3-IC, sobre señalización y balizamiento de obras.
- R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1.997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 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 (EPI's).
- R.D. 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.
- O.M. de 29 de Marzo de 1996, por el que se modifica el anexo I sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- R.D. 71/1992, de 31 de Enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se aprueba el reglamento de máquinas.
- R.D. 1630/1992, de 29 de Diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- R.D. 1328/1995, de 28 de Julio, por el que se modifica el R.D. 1630/1992, de 29 de Diciembre.
- Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión (y todas sus posteriores modificaciones).
- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. B.O.E. de 8 de marzo.
- Orden Ministerial de 27 de junio de 1.997 sobre condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar las actividades de auditorías del Sistema de Prevención.
- Código de la Circulación, 1934, Regulación del Tránsito Rodado.
- (Reglamento de Circulación (1992), Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995. Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990). Regulación del Tránsito Rodado.
- Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997). Regulación del Tránsito Rodado.
- Instrucción 8.3. IC "Señalización, balizamiento y defensa en obras"



2.7.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

2.8.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- 3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- 4º En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

2.8.1.- Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

2.8.2.- Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

2.8.3.- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.



NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

2.9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

2.9.1.- Cronograma formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud aprobado.
- B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud:

- 1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- 2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibi". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

2.10.-MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- 1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- 2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- 3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- 4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- 5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados N° 1º y 2º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

2.11.-ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

2.11.1.- Acciones a seguir



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso de principios de

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	TELÉFONO
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
EMERGENCIAS		112
HOSPITAL COMARCAL DE BENAVENTE	C/ Hospital San Juan, 4 C.P., 49600 Benavente, Zamora	980 631 900
URGENCIAS MÉDICAS		061
BOMBEROS		980 631 349
POLICIA LOCAL		980 631 349
GUARDIA CIVIL		062

- 7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

2.11.2.- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

2.11.3.- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

**COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.11.4.- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

2.11.5.- Malefín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados, se instalará un malefín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrápalo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

2.12.-CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoridad del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

2.13.-CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la

aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:



Número del parte.
 Identificación del Contratista principal.
 Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
 Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
 Oficio o empleo que desempeña.
 Categoría profesional.
 Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
 Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
 Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.14.-NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- 1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- 2º El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
 Fecha:
 Actividades que debe desempeñar:
 Nombre del interesado:
 Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra.
 Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
 Sello del contratista adjudicatario:

- 3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

2.15.-NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- 1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
 Fecha:
 Nombre del interesado que queda autorizado:
 Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
 Lista de máquinas que puede usar:
 Firmas: El interesado. El jefe de obra.
 Sello de constructor adjudicatario.

- 2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.



2.16.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

2.16.1.- Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto. Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7
- B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra			
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.		Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.			
ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:			
a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.	
ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:			
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.	
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.			

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD



- C. (RD. 1.627/1.997)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- D. (RD. 1.627/1.997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, o en su caso, de la dirección facultativa.
- 2º (RD. 1.627/1.997)** Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

- 3º** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.
- Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud
- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
 - 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
 - 3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
 - 5º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
 - 6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud que se apruebe.
 - 7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
 - 8º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
 - 9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
 - 10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

- 11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado, las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- 14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 15º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- 16º Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- 17º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.
- 18º Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso por la Dirección Facultativa.
- 19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

- Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 1º **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- a) Evitar los riesgos.
 - b) Combatir los riesgos en su origen.
 - c) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - d) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - e) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - f) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - g) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - h) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- 2º **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997) durante la ejecución de la obra.

- 3º **(RD. 1.627/1.997)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- 1º Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

- 2º Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- 3º No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
- 4º Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entienda por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- 5º Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- 6º Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.	
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.	
Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.	

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no

C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.



Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.17.-Normas De medición, valoración y Certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud.

2.17.1.- Mediciones.

1.14.1.1.-Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los criterios contenidos en la memoria de este estudio de seguridad y salud

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de SyS, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

2.17.2.- Valoraciones económicas.

1.14.1.2.- Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

1.14.1.3.- Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores de presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

1.14.1.4.- Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

1.14.1.5.- Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

1.14.1.6.- Relaciones valoradas

C/ Pinar, nº26. 49600 Benavente.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuestos por artículos.

El modelo a utilizar es el incluido dentro del capítulo: Presupuesto del estudio de seguridad y salud.



1.14.1.7.-Certificaciones.

Se realizará un certificación mensual, que será presentada, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

1.14.1.8.-Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

1.14.1.9.-Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

2.18.-NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

2.18.1.- Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

2.19.-NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

2.19.1.- Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

2.20.-EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud no podrá ser otorgada:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.
2. Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario,

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto de Ejecución de Nave Industrial (Edificio Contenedor) prevista para actividad de plataforma de intercambio de paquetería en Benavente (Zamora).



- analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud:
3. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud
 4. Reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de que su análisis pueda ser realizado en el menor tiempo posible.
 5. Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
 6. No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
 7. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
 8. El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
 9. El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
 10. Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
 11. Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, planos y presupuesto estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra.

2.21.-LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obras de construcción.

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está legalmente obligado a conservarlo en su poder y tenerlo a disposición de: el Director de Obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y salud; Inspección de Trabajo y Técnicos y Organismos de prevención de riesgos laborales de las Comunidades Autónomas.

2.22.-LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes corrientes de seguridad y salud, de solución inmediata y simple, las plasmará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra; las órdenes las dará poniendo fecha y hora de la orden seguida de la fecha y hora en las que comprueba la ejecución correcta de las mismas.

Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser cumplidas por el Contratista adjudicatario y por el resto de empresas y trabajadores autónomos presentes en la obra.

2.23.-CLÁUSULAS PENALIZADORAS

2.23.1.- Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de SyS aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará para que obre en consecuencia.

2.24.-FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección de Obra está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán la ejecución conceptual y material de la obra según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, el figura integrante de la dirección de obra.

El Director de Obra se expresa en al obra por órdenes de construcción de tipo oral, o de tipo escrito, en este caso, lo hace a través del libro de órdenes y asistencias.

2.24.1.- Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud



La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, si es que se da el caso de tratarse de personas distintas.

2.24.2.- Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la dirección de obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Benavente, Julio de 2021

Eduardo Gañán de Castro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en Zamora nº 606

Documento visado electrónicamente con número: ZA210472VD

