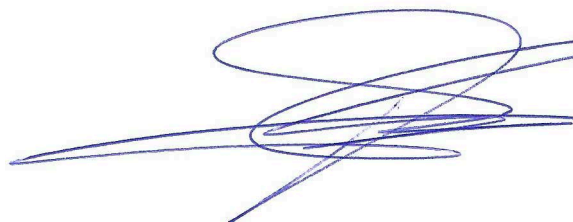


TRABAJO FIN DE MÁSTER

PUESTA EN SERVICIO DE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL Y SU INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL. PROYECTOS Y LEGALIZACIÓN DE UNA NUEVA INDUSTRIA DE MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS.

Alumno
FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Junio de 2014

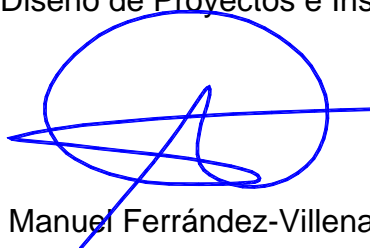


AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DEL TFM

D. Manuel Ferrández-Villena García, Director del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones impartido en la Universidad Miguel Hernández de Elche, autoriza al alumno **D. Francisco José Omar Gil** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado "*Puesta en servicio de establecimiento industrial y su inscripción en el registro integrado industrial. Proyectos y legalización de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas*", bajo la dirección como tutor de D. Manuel Ferrández-Villena García, debiendo cumplir las normas establecidas en la redacción del mismo que están a su disposición en la plataforma virtual (<http://epsovirtual.umh.es>) y en la página Web del Máster (http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos).

Orihuela a 3 de abril de 2014

El Director del Máster Universitario en
Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones



Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL TFM.

1. INTRODUCCIÓN.

El Trabajo Final de Máster se titula **“PUESTA EN SERVICIO DE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL Y SU INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL. PROYECTOS Y LEGALIZACIÓN DE UNA NUEVA INDUSTRIA DE MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS”**, consiste en la evaluación de las necesidades que requiere la legalización de un Establecimiento Industrial. Dependiendo de las características de la actividad y las instalaciones necesarias para la misma requiere de un Proyecto específico o Memoria de Instalación. Para ello se describen en los documentos que se acompañan en este TFM las características necesarias para el cumplimiento de la normativa aplicable. Por lo tanto en la esta actividad Industrial afecta a tres Instalaciones sujetas a Reglamento específico de Seguridad Industrial que son:

- Instalación de Protección Contra Incendios.
- Instalación de Baja Tensión.
- Equipos a Presión.

Para realizar un seguimiento del documento PDF del TFM se han habilitado marcadores en dicho documento para facilitar y estructurar de manera adecuada y cronológicamente los trámites de legalización. En dichos marcadores se estructuran de manera clara los bloques de Instancias, Proyectos, Certificados y otros documentos para la legalización del Establecimiento Industrial y sus Instalaciones.

Los marcadores se han dividido en siete bloques principales, que a su vez tienen sus bloques secundarios que relacionan toda la documentación de cada uno de ellos.

2. OBJETIVOS.

El objetivo del TFM es la Puesta en Servicio de un Establecimiento Industrial y la inscripción en el registro del mismo, así como la realización de los Proyectos o Memorias de Instalaciones que requieran la nueva Industria de Manipulación de Productos Hortofrutícolas.

En el TFM se recopilan todos los documentos necesarios para la legalización de la Nueva Industria, así como las Instalaciones que requiere de manera cronológica.

COMUNICACIÓN DE ALTA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES Y SU INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INDUSTRIAL



COMUNICACIÓN PREVIA A LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

A	TITULAR		
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.			DNI – NIF B00000000
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO			CP 03317
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE	TELÉFONO 966749600	FAX 966749600
REPRESENTANTE (si procede) FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL			DNI 45560024Z
B	CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO		
EMPLAZAMIENTO (calle o plaza y número) C/ K, Nº 67-2 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO			TELÉFONO 966749600
MUNICIPIO ORIHUELA	CP 03317	PROVINCIA ALICANTE	
POTENCIA PREVISTA (kW): 55,42		POTENCIA INSTALADA (kW): 90,84	
C	DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA TASA		
PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN (€): 8.217,50			
PRESUPUESTO DE LA MAQUINARIA (€): 28.632			
PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SEG. CONTRA INCENDIOS (si procede) (€):			
OTRAS INSTALACIONES QUE REQUIERAN AUTORIZACIÓN PREVIA (€): 27/06/2014			
C	TIPO DE TRÁMITE Y DOCUMENTOS REQUERIDOS		
TIPO DE TRÁMITE (marcar con una cruz)		<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN (*)
<input checked="" type="checkbox"/>	Establecimientos Industriales con instalación eléctrica con proyecto	(1), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, (11), 12, 13	(1), (2), (3), (4), (5), 6, (7), (8), (10), (11), (12), 13, (14)
<input type="checkbox"/>	Establecimientos Industriales con Instalación eléctrica con proyecto e inspección inicial por organismo de control	(1), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, (11), 12, 13	(1), (2), (3), (4), (5), 6, (7), (8), (9), (10), (11), (12), 13, (14)
<input type="checkbox"/>	Establecimientos Industriales con Instalación eléctrica con memoria técnica de diseño	(1), 2, 3, 4, 6, 8, 10, (11), 12, 13	(1), (2), (3), 6 (8), (10), (11), (12), 13, (14)
<p>Y para que así conste, el titular comunica la puesta en funcionamiento del establecimiento industrial, de acuerdo con el Decreto 141/2012, de 28 de septiembre, del Consell, por el que se simplifica el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales y declara que los datos reseñados son ciertos.</p> <p style="text-align: center;">ORIHUELA, 27 de JUNIO de 20 14</p> <p>Firma: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.</p>		SELLO DEL SERVICIO TERRITORIAL	

CONSELLERIA DE ECONOMÍA, INDUSTRIA, TURISMO Y EMPLEO, Servicio Territorial de Industria

De conformidad con el artículo 4 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, el interesado manifiesta el cumplimiento de los requisitos exigidos, que dispone de la documentación que así lo acredita y que se compromete a mantener su cumplimiento durante la vigencia de la actividad, y facilitar la información necesaria a la autoridad competente para el control de la actividad:

- a) cuando así lo establezca una ley por razones de orden público, seguridad y salud pública, seguridad y salud en el trabajo o protección del medio ambiente.
b) cuando se establezca reglamentariamente para el cumplimiento de obligaciones del Estado derivadas de la normativa comunitaria o de tratados y convenios internacionales.

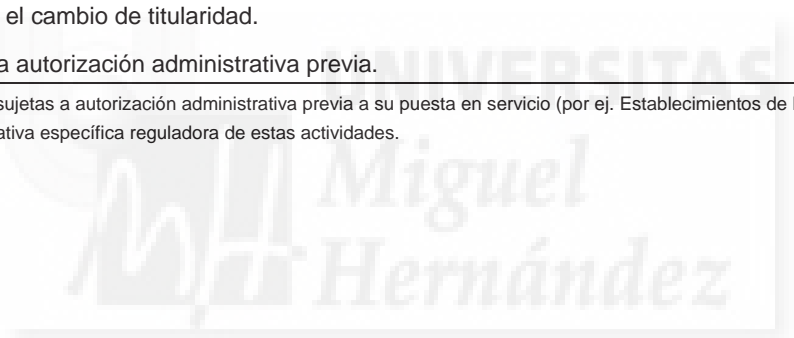
(*)Se aplicará el R.D. 842/2002 a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afectan a más del 50 % de la potencia instalada. Igualmente, se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia. También se entenderán como modificaciones el cambio de uso de una instalación.

PROTECCIÓN DE DATOS: Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999).

D DOCUMENTOS DE PRESENTACIÓN OBLIGATORIA

- 1. Acreditación de la representación del interesado, en su caso.
- 2. En caso de serle de aplicación el RD 2267/2004, de 3 de diciembre, impreso de seguridad contra incendios (SOLPROIN) o bien declaración de no aplicación del reglamento de seguridad contra incendios (DECLAINC).
- 3. Manual de información al usuario de la instalación eléctrica.
- 4. Proyecto (EE-5) o memoria técnica de diseño de la instalación eléctrica.
- 5. Declaración responsable de los técnicos competentes (DECRESTE), o en su defecto, visado del proyecto.
- 6. Croquis de acceso.
- 7. Certificado final de obra en instalaciones eléctricas de baja tensión (CERFINBT).
- 8. Certificado de instalación eléctrica en baja tensión para instalación receptora específica emitido por instalador autorizado (CERTINS E).
- 9. Certificado de inspección inicial del organismo de control (CERTOCA).
- 10. Autorización para retirar los certificados de instalación, si no los retira el titular (AUTNOT).
- 11. Copia de la solicitud presentada ante el órgano medioambiental competente, para la obtención de la autorización ambiental integrada. En caso de estar ya en posesión del documento, presentar fotoc. compulsada, o bien original y copia para compulsar.
- 12. Declaración responsable, en caso de instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis (CERLEGIO).
- 13. Hojas de datos técnicos (DATTECN A, DATTECN B, o DATTECN C, según corresponda).
- 14. Documento que acredite el cambio de titularidad.
- 15. Otros proyectos sujetos a autorización administrativa previa.

NOTA: Aquellas actividades industriales sujetas a autorización administrativa previa a su puesta en servicio (por ej. Establecimientos de Beneficio), deberán presentar la documentación que exija la normativa específica reguladora de estas actividades.



A TIPO DE TRÁMITE				
<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA INDUSTRIA <input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN (incluye cambio de titular / ampliación / traslado /cambio de actividad) <input type="checkbox"/> COMUNICACIÓN DE BAJA	Núm. de inscripción en el registro integrado industrial: Actividad principal del establecimiento (4 dígitos CNAE 2009):			
B DATOS DE LA EMPRESA				
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.				
DNI-NIF o CIF B00000000				
Núm. código cta. cotización principal SS 03118590000				
DOMICILIO SOCIAL (calle o plaza y número) C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO				
TELÉFONO 966749600				
FAX 966749600				
MUNICIPIO O TÉRMINO MUNICIPAL ORIHUELA				
PROVINCIA ALICANTE				
CP 03317				
CORREO ELECTRÓNICO tfm@umh.com				
PÁGINA WEB www.umh.es				
ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA (4 dígitos CNAE 2009): 4631				
ACTIVIDAD SECUNDARIA (4 dígitos CNAE 2009):				
CAPITAL SOCIAL (€): 3.000				
Variación (1):				
Total:				
C DATOS DEL ANTIGUO TITULAR (en caso de cambio de titular)				
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL				
DNI-NIF o CIF				
D DATOS DEL ESTABLECIMIENTO (en caso de no residentes con establecimiento permanente en la C.V.)				
DENOMINACIÓN O RÓTULO: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.				
Nº/COD. IDENT. FISCAL B00000000				
EMPLAZAMIENTO (calle, plaza o lugar y número) C/ K, Nº 67-2 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO				
TELÉFONO 966749600				
FAX 966749600				
MUNICIPIO O TÉRMINO MUNICIPAL ORIHUELA				
PROVINCIA ALICANTE				
CP 03317				
CORREO ELECTRÓNICO tfm@umh.com				
PÁGINA WEB www.umh.es				
ACTIVIDAD PRINCIPAL (4 dígitos CNAE 2009): 4631				
OTRAS ACTIVIDADES (4 dígitos CNAE 2009):				
E DATOS ECONÓMICOS				
SOLARES Y EDIFICACIONES (m2)				
POTENCIA				
	Variación (1)	Total	Variación (1)	Total
			Total receptoras eléctricas (kW)	90,84
Solar			En transformación (kVA)	
Edificación		1.798	En cogeneración (kVA)	
PERSONAL:		Variación (1):	Total:	
INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	VARIACIÓN (1) EN EUROS	INMOVILIZADO MATERIAL BRUTO SEGÚN BALANCE	El titular de la industria declara que los datos reseñados son ciertos Fecha: 27/06/2014 Firma y sello: Nombre y DNI: FRANCISCO JOSE OMAR GIL	
210 Terrenos y bienes naturales				
211 Construcciones				
212 Instalaciones técnicas		24.321,00		
213 Maquinaria		28.632,00		
214 Utillaje		8.210,00		
215 Otras instalaciones				
216 Mobiliario		3.265,00		
217 Equipos para procesos de información		898,00		
218 Elementos de transporte		47.565,00		
219 Otro inmovilizado material		12.312,00		
23 Inmovilizado material en curso				
TOTAL	0,00	125.203,00		


CONSELLERIA DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO, Servicio Territorial de Industria

F	DATOS DEL ANTIGUO EMPLAZAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO (en caso de traslado)		
DENOMINACIÓN O RÓTULO:			
EMPLAZAMIENTO (calle, plaza o lugar y número)		TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
MUNICIPIO O TÉRMINO MUNICIPAL		PROVINCIA	CP
G	INSTALACIONES SUJETAS A REGLAMENTO ESPECÍFICO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL		
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalaciones de protección contra incendios	Código de expediente:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación de baja tensión	Código de expediente:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Equipos a presión	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento de productos químicos	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Aparatos elevadores	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Instalaciones frigoríficas	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Centro de transformación	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Receptora de gas	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Planta satélite de gas para uso propio	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Receptora de agua	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento de productos petrolíferos	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Accidentes graves	Código de expediente:	
<input type="checkbox"/>	Otras:	Código de expediente:	
H	INSTALACIÓN INDUSTRIAL SUJETA A AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA (*)		
<input type="checkbox"/> SÍ		<input checked="" type="checkbox"/> NO	
I	AUTORIZACIONES OTORGADAS POR ÓRGANOS DISTINTOS A LA CONSELLERIA DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO (si procede)		
Autorización:		Órgano concedente:	
Autorización:		Órgano concedente:	
J	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR		
<input type="checkbox"/> Autorización o instrumento de intervención administrativa, en su caso. <input type="checkbox"/> Autorización o instrumento de intervención administrativa, en su caso. <input type="checkbox"/> Autorización ambiental integrada, en su caso.			
<p>El titular de la industria, instalación industrial, empresa o establecimiento comunica estos datos y demás requisitos exigibles para el inicio de su actividad económica, a efectos de su inscripción de oficio en el Registro Integrado Industrial regulado por el RD 559/2010, de 7 de mayo.</p>		INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL	
		Fecha:	
		Firma:	
		Cargo:	

La inscripción en el Registro Integrado Industrial de la empresa, establecimiento o entidad se realiza con independencia de que la puesta en funcionamiento e inicio de actividad de la instalación correspondiente, se halle sujeta, en su caso, a la obtención de la licencia ambiental o la realización de la comunicación ambiental, previstas en la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.

(*)En caso de que la puesta en funcionamiento e inicio de actividad de la instalación industrial correspondiente, se halle sujeta a la obtención de la autorización ambiental integrada, prevista en la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental, no se realizará la correspondiente inscripción en el Registro Integrado Industrial de la industria, empresa, entidad o establecimiento, hasta la obtención por el interesado de dicho instrumento de intervención administrativa (R.D. 367/2010, de 26 de marzo).

PROTECCIÓN DE DATOS: Los datos de carácter personal contenidos en este impreso podrán ser incluidos en un fichero para su tratamiento por este órgano administrativo como titular responsable del fichero, en el uso de las funciones propias que tiene atribuidas y en el ámbito de sus competencias. Asimismo, se le informa de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de Protección de Datos de Carácter Personal (BOE nº 298, de 14/12/1999).

A DATOS DE LA INSTALACIÓN		
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.		NIF/CIF: B00000000
Domicilio del titular: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		Teléfono: 966749600
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03317
Representante: FRANCISCO JOSE OMAR GIL	NIF: 45560024Z	Teléfono: 966749600
Emplazamiento de la instalación: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		CP: 03317
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	Teléfono: 966749600
<input checked="" type="checkbox"/> Nueva instalación <input type="checkbox"/> Ampliación o modificación		
Núm. de Reg. Int. Industrial (en su caso)	Núm. de Reg. Específico (en su caso)	Núm. de expediente
B DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TITULAR		
<input checked="" type="checkbox"/> NO está sujeta a legislación y normativa sobre instalaciones que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad legionelosis <input type="checkbox"/> SÍ		
Titular	Sello	
Fdo.: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.		
C CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN		
<input type="checkbox"/> Sistemas de agua caliente sanitaria: red y depósitos, acumuladores, calderas, calentadores. <input type="checkbox"/> Sistemas de agua fría de consumo humano: red y depósitos, tanques, aljibes, cisternas, pozos. <input type="checkbox"/> Torres de refrigeración. <input type="checkbox"/> Condensadores evaporativos y equipos de enfriamiento evaporativo. <input type="checkbox"/> Equipos de terapia respiratoria (respiradores nebulizadores y otros equipos que entren en contacto con las vías respiratorias).	<input type="checkbox"/> Humidificadores y humectadores. <input type="checkbox"/> Conductos de aire acondicionado. <input type="checkbox"/> Piscinas climatizadas con movimiento. <input type="checkbox"/> Instalaciones termales. <input type="checkbox"/> Fuentes ornamentales. <input type="checkbox"/> Sistemas de riego por aspersión. <input type="checkbox"/> Sistemas de agua contra incendios. <input type="checkbox"/> Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre. <input type="checkbox"/> Otros aparatos que acumulen agua y puedan producir aerosoles.	
D CERTIFICACIÓN		
Certifico que la instalación referenciada cumple con: <ul style="list-style-type: none"> Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 3893), por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis. Decreto 201/2002, de 10 de diciembre, del Consell de la Generalitat (DOGV nº 4399), por el que se establecen medidas especiales ante la aparición de brotes comunitarios de legionelosis de origen ambiental. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio del Ministerio de Sanidad y Consumo, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. <p align="center">ORIHUELA, 27 de JUNIO de 20 14</p>		
Técnico titulado universitario competente  Fdo.: FRANCISCO JOSE OMAR GIL DNI: 45560024Z	E REGISTRO	
	Sello del Servicio Territorial	

INSTALACIÓN DE EQUIPOS A PRESIÓN.



**SOLICITUD DE PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES
CON EQUIPOS A PRESIÓN NO INCLUIDAS EN ITC EP
ESPECÍFICA (CATEGORÍAS I A IV)**

A TITULAR	
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L. NIF B00000000	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN (calle o plaza y número) C/ K, Nº 1 DEL POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO E-MAIL tfm@umh.es	
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE CP 03317 TELÉFONO 966749600
REPRESENTANTE (si procede): FRANCISCO JOSE OMAR GIL	
B CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	
EMPLAZAMIENTO (calle o plaza y número) C/ K, Nº 1 DEL POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO COORDENADAS GPS	
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE CP 03317
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO CON UNA TUBERÍA PRINCIPAL EN ANILLO DE DIÁMETRO 1" 1/4 (APROXIMADAMENTE 170 METROS) CON 10 BAJANTES DE TUBERÍA 3/4 "MM Y CON VÁLVULA DE CORTE 1/2 ", CONECTADO CON UN COMPRESOR DE 22 KW (30CV) SOBRE DEPÓSITO HORIZONTAL DE 500 LITROS.	
REQUIERE PROYECTO: <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SÍ	MOTIVO (según anexo II del Reglamento de equipos a presión): <input type="checkbox"/> 1.a <input type="checkbox"/> 1.b <input type="checkbox"/> 1.c <input type="checkbox"/> 1.d
PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN (€):	
C TIPO DE TRÁMITE	DOCUMENTOS REQUERIDOS
EQUIPOS NUEVOS	<input checked="" type="checkbox"/> C1 - Alta instalación de equipos a presión no sujeta a ITC específica 1, 2/3, (4), 5, 6, (7), (16)
	<input type="checkbox"/> C2 - Ampliación instalación (por incorporación o sustitución de nuevos equipos) 1, 2/3, (4), 5, 6, (7), (16)
	<input type="checkbox"/> C3 - Modificación importante de una instalación (conforme al art. 8.2 del Reglamento) 1, 2/3, (4), 5, 6, (7), (16)
EQUIPOS A PRESIÓN USADOS	<input type="checkbox"/> C4 - Cambio de emplazamiento (1) 1, 2/3, (4), 5, 6, (7), (16)
	<input type="checkbox"/> C5 - Alta de equipos procedentes de un estado miembro de la UE, Turquía o de la Asociación Europea de Libre Comercio, parte contratante del acuerdo sobre Espacio Económico Europeo no sujetos a RD 769/99 o RD 1495/91 <input type="checkbox"/> Com. Valenciana <input type="checkbox"/> Resto de España / Otros países UE 1, 2/3, (4), 5, (7), 8, 9, 10, 11, 15, (16)
	<input type="checkbox"/> C6 - Alta de equipos procedentes de un estado miembro de la UE, Turquía o de la Asociación Europea de Libre Comercio, parte contratante del acuerdo sobre Espacio Económico Europeo sujetos a RD 769/99 o RD 1495/91 <input type="checkbox"/> Com. Valenciana <input type="checkbox"/> Resto de España / Otros países UE 1, 2/3, (4), 5, 6, (7), 9, (16)
	<input type="checkbox"/> C7 - Alta de equipos procedentes de un país no perteneciente a la UE o asimilados sin cumplir el RD 769/99 1, 2/3, (4), 5, 6, 9, 12, (16)
MODIFICACIÓN DE EQUIPOS	<input type="checkbox"/> C8 - Modificación importante de equipo a presión sujeto al RD 769/99 13, 14, (16)
	<input type="checkbox"/> C9 - Modificación importante de equipo a presión existente no sujeto al RD 769/99 (que se asimile a las categorías I a IV) 4, 5, 11, 15, (16)
	<input type="checkbox"/> C10 - Cambio de titularidad 17
El titular de la instalación SOLICITA que, de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, se realicen las actuaciones oportunas según el trámite especificado. Y hace constar que esta instalación <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO Está relacionada con el expediente principal de referencia núm.: Fecha y firma: ORIHUELA 27 DE JUNIO 2014	SELLO DE REGISTRO DE ENTRADA

(1) Se considera cambio de emplazamiento el realizado dentro de la misma instalación.

D	DOCUMENTOS PRESENTADOS
<input checked="" type="checkbox"/>	1.- Declaración responsable de los técnico competentes proyectista y director de ejecución de obras (DECRESTE).
<input type="checkbox"/>	2.- Proyecto de la instalación.
<input checked="" type="checkbox"/>	3.- Esquema de principio de la instalación, que incluya parámetros principales de funcionamiento, croquis de la instalación, plano de emplazamiento/localización, en instalaciones que no requieran proyecto.
<input type="checkbox"/>	4.- Certificado de dirección técnica, en su caso, según modelo normalizado (CERDITEP).
<input checked="" type="checkbox"/>	5.- Certificado de instalación. En caso de que se requiera proyecto, el certificado será emitido y firmado por un técnico competente de la empresa EIP-2; en tal caso, podrá ser también certificado de dirección técnica si incluye los contenidos del mismo. En instalaciones que no requieran proyecto, el certificado podrá realizarse por empresas instaladoras EIP-1, según modelo normalizado (CERDITEP).
<input checked="" type="checkbox"/>	6.- Copia de la declaración de conformidad o de verificación CE, según proceda.
<input type="checkbox"/>	7.- Declaración del instalador, en caso de equipos a presión transportables que se utilicen de forma permanente en una instalación, según modelo normalizado (DECLACON).
<input type="checkbox"/>	8.- Copia de los certificados de fabricación de aparatos usados, no procedentes de otros países, comercializados antes del RD 769/99 o RD 1495/91 y sin marcado CE.
<input type="checkbox"/>	9.- Acta de inspección periódica de nivel C, de aparatos usados. (CERCOCA)
<input type="checkbox"/>	10.- Copia de la documentación de fabricación que incluya el certificado de construcción de conformidad con la reglamentación aplicable en el estado de origen.
<input type="checkbox"/>	11.- Certificado de conformidad de OCA por cada equipo, según modelo normalizado (CERCOCA).
<input type="checkbox"/>	12.- Declaración del importador, según modelo normalizado (DECLAIMP)
<input type="checkbox"/>	13.- Copia de nueva evaluación de conformidad.
<input type="checkbox"/>	14.- Certificado de modificación/reparación, suscrito por empresa reparadora, según modelo normalizado (CERMOAPR).
<input type="checkbox"/>	15.- Proyecto técnico de diseño del equipo a presión, en su caso.
<input type="checkbox"/>	16.- Documento de autorización para presentar y recibir notificaciones en nombre del titular, en su caso. (AUTNOT)
<input type="checkbox"/>	17.- Documento acreditativo de la venta (factura justificativa) o transmisión (presentado a liquidación de su impuesto), según el caso.

Nota 1: En los casos en los que se presente el documento nº 7 o nº 8, no se presentará el documento nº 6.

ESTADOS MIEMBROS DE LA UE		PAÍSES INTEGRANTES DEL ESPACIO ECONÓMICO EUROPEO	
Alemania	Irlanda	Alemania	Irlanda
Austria	Italia	Austria	Italia
Bélgica	Letonia	Bélgica	Letonia
Bulgaria	Lituania	Bulgaria	Lituania
Chipre	Luxemburgo	Chipre	Luxemburgo
Dinamarca	Malta	Dinamarca	Malta
Eslovaquia	Países Bajos	Eslovaquia	Países Bajos
Eslovenia	Polonia	Eslovenia	Polonia
España	Portugal	España	Portugal
Estonia	Reino Unido	Estonia	Reino Unido
Finlandia	República Checa	Finlandia	República Checa
Francia	Rumania	Francia	Rumania
Grecia	Suecia	Grecia	Suecia
Hungría		Hungría	Noruega
Islandia			a
Licchtenstein			stein

CERTIFICADOS DE INSTALACIONES DE EQUIPOS A PRESIÓN

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN TÉCNICA
 CERTIFICADO DE INSTALACIÓN
 INSPECCIÓN PERIÓDICA

A DATOS DE LA INSTALACIÓN

Descripción de la actividad industrial principal de la instalación INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA		Núm. REI
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.		NIF B00000000
Domicilio del titular: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		Teléfono 966749600
Población: ORIHUELA	Provincia ALICANTE	CP 03317
Emplazamiento de la instalación: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		CP 03317
Población ORIHUELA	Provincia ALICANTE	Teléfono 966749600

B CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación consta de un número de 1 equipos a presión, cuya identificación y características se describen en hoja anexa. Efectúe una breve descripción de la instalación: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO CON UNA TUBERÍA PRINCIPAL EN ANILLO DE DIÁMETRO 1" 1/4 (APROXIMADAMENTE 170 METROS) CON 10 BAJANTES DE TUBERÍA 3/4 "MM Y CON VÁLVULA DE CORTE 1/2 ", CONECTADO CON UN COMPRESOR DE 22 KW (30CV) SOBRE DEPÓSITO HORIZONTAL DE 500 LITROS.	Pms 10 bar
--	---------------

C DIRECTOR TÉCNICO DE LA INSTALACIÓN (rellenar en caso de proyecto)

Autor del proyecto		Núm. colegiado
Titulo proyecto	Fecha visado	Núm. visado
Autor de la dirección técnica		NIF
Colegio oficial		Teléfono

D EMPRESA INSTAL-LADORA

Nombre SUMINISTROS Y DESARROLLOS UMH S.L.		NIF B00000000
Domicilio C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		Teléfono 966749600
Población ORIHUELA	Provincia ALICANTE	CP 03317
Categoría: <input checked="" type="checkbox"/> EIP-1 <input type="checkbox"/> EIP-2		

E CERTIFICADO DE ENSAYOS, CONTROLES Y PRUEBAS

CERTIFICA:
Que la instalación cuya ubicación y titular es la anteriormente indicada y con las características que se citan, reúne las condiciones establecidas en el RD 2060/2008; se ajusta a la documentación técnica presentada, su funcionamiento es correcto y se han realizado los controles y las pruebas exigidas en la normativa anterior y que se describen a continuación con resultado FAVORABLE:

ALICANTE , 27 , JUNIO de 20 14

Sello de la empresa instaladora	El responsable técnico: Nombre y apellidos: FRANCISCO JOSE OMAR GIL
---------------------------------	--

F CERTIFICACIÓN DIRECTOR TÉCNICO (rellenar solamente en caso de proyecto)

CERTIFICA:

Que la instalación cuya ubicación y titular es la anteriormente indicada y con las características que se citan, reúne las condiciones establecidas en el RD 2060/2008; se ajusta al proyecto presentado, su funcionamiento es correcto y se han realizado los controles y las pruebas exigidas en la normativa anterior y descritas en el apartado E.

, a d de 20

El director técnico:

Firmado:

G CERTIFICADO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA (1)

CERTIFICA:

Que los equipos a presión de las categorías I a IV a que se refiere el artículo 9 y anexo II del RD 769/1999, de 7 de mayo, o asimilados a las mencionadas categorías según el art. 3.2, se han sometido periódicamente a las inspecciones y pruebas que garantizan el mantenimiento de las condiciones técnicas y de seguridad, necesarias para su funcionamiento, indicando que la inspección periódica realizada se ajusta al nivel:

A B^(*)

con resultado FAVORABLE. El plazo para la próxima revisión periódica, finaliza en la fecha

(*) El nivel B de inspección periódica sólo puede ser realizado por el fabricante del equipo.

, d de 20

Sello de la empresa instaladora

El responsable técnico:

Nombre y apellidos:

(1) Cuando el documento se utiliza para certificar la inspección periódica, no se entregará a la Administración, sino que se entregará al titular de la instalación, quién deberá tenerlo en su poder per si es requerido por un técnico de la Administración

**ANEXO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS A PRESIÓN
QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN**

	DENOMINACIÓN	FABRICACIÓN		NÚM. PLACA DISEÑO	(1) PLACA INSTALACIÓN	(2) LUGAR ORIGEN EQUIPO USADO	(3) CLASIFICACIÓN	(4) CATEGORÍA	VOLUMEN (LITROS)	PMS	PT	PP	FLUÍDO		ITC EP	
		NÚM	FECHA										TIPO	GRUPO		
1	DEPÓSITO DE AIRE	7604	25/11/13					IV	500	1 0	1 6	1 4	AIRE	2		
2	VÁLVULA DE SEGURIDAD	187451	01/10/13					IV		1 0	1 2	1 1	AIRE	2		
3	COMPRESOR DE TORNILLO			API 467000				NO APLICA								
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
Con proyecto													ALICANTE, 27 de JUNIO		de 2014	
Sin proyecto																
Nombre y firma del director de obra:													Nombre i firma del Instalador/reparador autorizado:		FRANCISCO JOSE OMAR GIL	



INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.



A TITULAR				
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.			DNI – NIF B-00000000	
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ K, Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"			CP 03317	
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE	TELÉFONO 966749600	FAX 966749600	
REPRESENTANTE (si procede) FRANCISCO JOSE OMAR GIL			DNI 45560024Z	
NÚM DE REGISTRO INTEGRADO INDUSTRIAL COMO EMPRESA CONSTRUCTORA (si procede)				
B CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN				
EMPLAZAMIENTO (calle o plaza y número) C/ K, Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"			TELÉFONO 966749600	
MUNICIPIO ORIHUELA	CP 03317	PROVINCIA ALICANTE		
TIPO DE INSTALACIÓN O TIPO DE USO (ver tabla 1) TIPO a, INDUSTRIA DE MANIPULACION HORTOFRUTICOLA		AFORO 20 PERSONAS	SUP. ÚTIL (m ²) 1.760,28	
POTENCIA PREVISTA (kW) 55,42	POTENCIA INSTALADA (kW) 90,84	PRESUPUESTO DE LA INSTALACIÓN (€) 8.217,50		
CONTRATO DE MANTENIMIENTO	CARGA DE FUEGO TOTAL (MJ) (sólo en almacenamientos no sujetos a registro industrial)	¿Va a instalar grúa-torre? <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO		
C PROYECTO				
APELLIDOS, NOMBRE DEL TÉCNICO PROYECTISTA OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ		APELLIDOS, NOMBRE DEL TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ		
NÚM. DE COLEGIADO 8006		NÚM. DE COLEGIADO 8006		
COLEGIO DE INGENIEROS TECNICOS TELECOMUNICACIONES		COLEGIO DE INGENIEROS TECNICOS TELECOMUNICACIONES		
D TIPO DE TRÁMITE Y DOCUMENTOS REQUERIDOS				
TIPO DE TRÁMITE (marcar con una cruz)		<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA	<input type="checkbox"/> AMPLIACIÓN ⁽³⁾	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN ^(*)
<input checked="" type="checkbox"/>	Instalación eléctrica con proyecto	1, 2, 3, 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)	1, (2), (3), 4, 6, 7, (10)
<input type="checkbox"/>	Instalación eléctrica con proyecto e inspección inicial por organismo de control ⁽¹⁾	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, (8), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (8), (10), (11)	1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, (10), (11)
<input type="checkbox"/>	Alta de instalación de alumbrado exterior con autorización provisional de suministro eléctrico para pruebas ⁽²⁾	1, 2, 6, 12, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, 11*	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12	1, (2), (3), 4, (5), 6, 7, 11, 12
<input type="checkbox"/>	Alta de instalación temporal para alumbrados festivos y navideños ⁽²⁾	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11	-	-
<p>(1) Las instalaciones eléctricas que requieren inspección inicial antes de la puesta en servicio, realizada por un organismo de control de acuerdo con el reglamento de baja tensión son:</p> <p><input type="checkbox"/> a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.</p> <p><input type="checkbox"/> b) Locales de pública concurrencia.</p> <p><input type="checkbox"/> c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I excepto, garajes de menos de 25 plazas.</p> <p><input type="checkbox"/> d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.</p> <p><input type="checkbox"/> e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.</p> <p><input type="checkbox"/> f) Quirófanos y salas de intervención.</p> <p><input type="checkbox"/> g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW.</p> <p>Las instalaciones eléctricas que requieren inspección inicial antes de la puesta en servicio, realizada por un organismo de control de acuerdo con el reglamento de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior, son todas las que se especifican en el apartado (2), cuya potencia instalada sea mayor de 5 kW.</p> <p>(2) Se entiende por instalaciones de alumbrado exterior las siguientes:</p> <p>A las que se refiere la ITC-BT 09 - Las de fuentes, objeto de la ITC-BT 31</p> <p>Las de alumbrados festivos y navideños, contempladas en la ITC-BT 34 (en este caso, no se debe presentar el documento nº 5)</p> <p>(3) A las instalaciones de alumbrado exterior existentes, antes de la entrada en vigor del RD 1890/2008, de 14 de nov., que se modifiquen o amplíen en más del 50% de la potencia o luminarias instaladas, se les aplicará el RD anterior.</p> <p>() Los documentos entre paréntesis, indican que se presentarán cuando la normativa lo requiera y si llevan asterisco se presentan en 2ª entrega.</p>				
El titular de la instalación SOLICITA que, de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, se realicen las actuaciones oportunas según el trámite especificado.		SELLO DEL SERVICIO TERRITORIAL		
ORIHUELA, 27 de JUNIO de 20 14				
Firma: FRANCISCO JOSE OMAR GIL				

(* Se aplicará el R.D. 842/2002 a las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor que sean objeto de modificaciones de importancia, reparaciones de importancia y a sus ampliaciones. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia las que afecten a más del 50 % de la potencia instalada. Igualmente, se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia. También se entenderán como modificaciones el cambio de uso de una instalación.

E	DOCUMENTOS PRESENTADOS (marcar con una cruz)	F	CATEGORÍA Y ESPECIALIDAD INSTALADOR
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Declaración responsable de los técnicos competentes (DECRESTE) <input checked="" type="checkbox"/> 2 Proyecto <input checked="" type="checkbox"/> 3 Certificado de dirección y terminación de obra (Mod. CERINSBT) <input checked="" type="checkbox"/> 4 Certificado de instalación emitido por instalador autorizado (Mod. CERTINS) <input type="checkbox"/> 5 Certificado de inspección inicial del organismo de control (Mod. CERTOCA) <input checked="" type="checkbox"/> 6 Autorización para retirar los Certificados de instalación (Mod. AUTONOT), si no los retira el titular <input type="checkbox"/> 7 Información al usuario <input type="checkbox"/> 8 Contrato de mantenimiento en locales de pública concurrencia, Orden 31/01/90 <input type="checkbox"/> 9 Otros: _____ <input checked="" type="checkbox"/> 10 Anexo de seguridad contra incendios (SOLPROIN) o bien declaración de no aplicación del reglamento de seguridad contra incendios (DECLAINC) <input type="checkbox"/> 11 Certificado de eficiencia energética para instalaciones de alumbrado exterior (CERTEFI) <input type="checkbox"/> 12 Certificado provisional de instalaciones eléctricas de BT para alumbrado exterior (CERPROV)		<input checked="" type="checkbox"/> IBTB - Básica Especialistas (2): <input checked="" type="checkbox"/> IBTE1 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE6 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE2 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE7 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE3 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE8 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE4 <input type="checkbox"/> IBTE9 <input checked="" type="checkbox"/> IBTE5

TABLA 1

Las instalaciones que requieren proyecto técnico son las que se especifican a continuación:

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>10kW
d	➤ De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en 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 general de protección.
f	➤ Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P>50 kW
g	➤ Las de garajes que requieren ventilación forzada	Cualquiera que sea su ocupación
h	➤ Las de garajes que requieren 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 salv o 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 establecido en la ITC BT 10)

NOTA: Para la tramitación del expediente será requisito imprescindible el ingreso del importe correspondiente a la tasa (artículo 9 d e la Ley 12/1997, de 23 de diciembre de 1997, DOGV de 29/12/1997).

- (2) **Categorías de especialistas:** IBTE1 - Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
 IBTE2 - Sistemas de control distribuido.
 IBTE3 - Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
 IBTE4 - Control de procesos.
 IBTE5 - Líneas aéreas o subterráneas para distribución de energía.
 IBTE6 - Locales con riesgo de incendio o explosión.
 IBTE7 - Quirófanos y salas de intervención.
 IBTE8 - Lámparas de descarga en alta tensión, rótulos luminosos y similares.
 IBTE9 - Instalaciones generadoras de baja tensión.

A DE PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE:

- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- BAJA TENSIÓN
- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y ACS
- DEPÓSITO DE COMBUSTIBLES
- RECEPTORA DE COMBUSTIBLES
- RECEPTORA DE AGUA
- APARATOS ELEVADORES
- OTROS. A ESPECIFICAR:

B DATOS DEL TITULAR

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.

DNI - NIF
B-00000000

DOMICILIO (calle o plaza y número)
C/ K, Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"

CP
03317

MUNICIPIO
ORIHUELA

PROVINCIA
ALICANTE

TELÉFONO
966749600

FAX
966749600

REPRESENTANTE
FRANCISCO JOSE OMAR GIL

DNI - NIF
45560024Z

Autoriza a retirar los documentos de puesta en funcionamiento
y a recibir las notificaciones oportunas a:

Sr./Sra.: FRANCISCO JOSE OMAR GIL

DNI: 45.560.024-Z

ORIHUELA , 27 de JUNIO de 20 14

Nombre, firma y sello del usuario: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

1. MEMORIA

A TITULAR

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.			DNI-NIF B-00000000	
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ K Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO			CP 03317	
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE	TELÉFONO 966749600	FAX 966749600	

B EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN

EMPLAZAMIENTO C/ K Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO			
MUNICIPIO ORIHUELA	PROVINCIA ALICANTE	CP 03317	TELÉFONO 966749600
USO AL QUE SE DESTINA: Tipo de industria o actividad. MANIPULACIÓN HORTOFRUTICOLA		POTENCIA PREVISTA (Kw) 55,42	SUPERFICIE (m ²) 1.760,28

C MEMORIA DESCRIPTIVA

(MARQUE Y CUMPLIMENTE SOLO LAS CASILLAS DE AQUELLOS ELEMENTOS CUYA INSTALACIÓN SE VAYA A EJECUTAR EN BASE A LA PRESENTE MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO)

C-1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAZAMIENTO FACHADA	ACOMETIDA AÉREA <input type="checkbox"/>	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA <input checked="" type="checkbox"/>	MONTAJE SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	NICHO EN PARED <input checked="" type="checkbox"/>
ESQUEMA NORMALIZADO TIPO E-10	INTENSIDAD NOMINAL CGP 400	A	INTENSIDAD FUSIBLES 100	A

C-2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES (TIPO DE AISLAMIENTO) RZ1-K 4x50+TTx25 mm ² Cu	
SISTEMA DE INSTALACIÓN BAJO TUBO ENTERRADO	DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO 110mm

C-3 CONTADORES

COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input checked="" type="checkbox"/>	EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) <input checked="" type="checkbox"/>	EN OTRO LUGAR
COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA <input type="checkbox"/>	EN LOCAL <input type="checkbox"/>	EN ARMARIO <input type="checkbox"/>
INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA <input type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL A	EXTINTOR MÓVIL <input type="checkbox"/>
EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL		

C-4 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS)

SISTEMAS DE INSTALACIÓN BAJO TUBO ENTERRADO	DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS 110mm
--	--

Derivación Individual	USO DE LA INSTALACIÓN (1)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	
			TIPO DE CONDUCTORES ACTIVOS / PROTECCIÓN	SOBREINTENSIDADES
INSTAL. 1	INDUSTRIA	RZ1-K 4x50+TTx25 mm ² Cu	100A	
INSTAL. 2				
INSTAL. 3				
INSTAL. 4				
INSTAL. 5				

C-5 LOCALES CON RIESGO ESPECIAL

ITC-BT			
ITC-BT			

C-6 PRESUPUESTO TOTAL

8.217,50 €



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

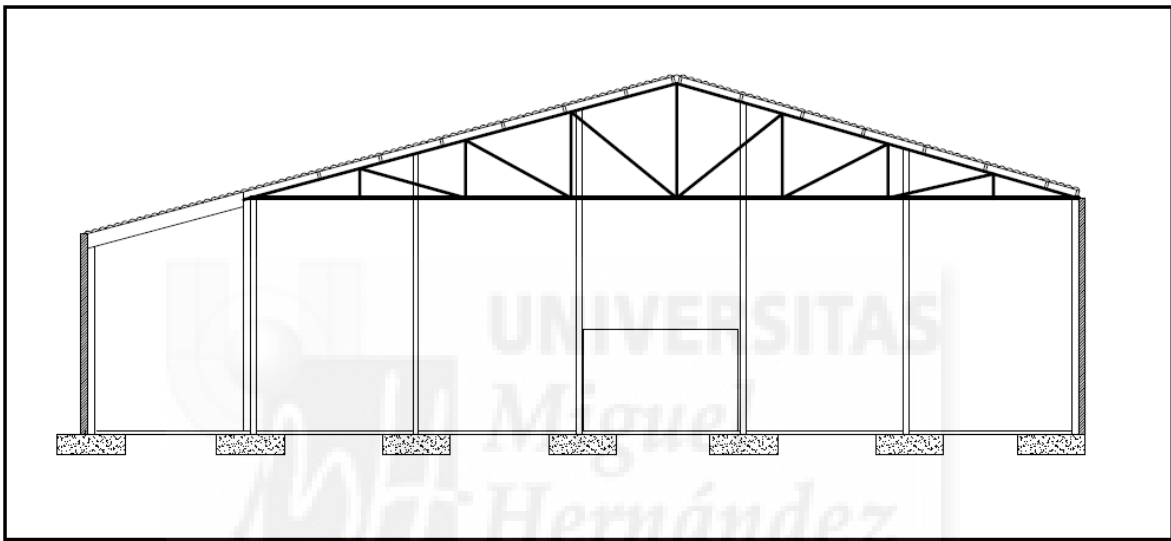
HOJA N.º

1

PROYECTO: PROYECTO BAJA TENSIÓN PARA NAVE INDUSTRIAL
DE MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS

SITUACIÓN: CALLE K-1-POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO 67-2 EN
ORIHUELA (ALICANTE)

PROMOTOR: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ, S.L.



En Orihuela a 27 de Junio del 2014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



INDICE

INDICE.....	2
1. MEMORIA.....	5
1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	5
1.4. REGLAMENTACIÓN NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.....	5
1.5. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	6
1.5.2. Sistema de alimentación. Tensión.....	6
1.5.3. Clasificación según ITC correspondiente.....	6
1.5.4. Características de las instalaciones.....	6
1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIAS CARACTERÍSTICAS.....	6
1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	7
1.7.2. Instalaciones de enlace.....	7
1.7.2.1. Caja General de Protección y Línea General de Alimentación.....	7
1.7.2.2. Equipo de medida.....	8
1.7.2.3. Derivación Individual.....	8
1.7.3. Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado.....	9
1.7.3.1. Cuadro general de distribución.....	9
1.7.3.1.1. Situación.....	9
1.7.3.1.2. Composición y características del cuadro.....	10
1.7.3.1.3. Características Principales de los Dispositivos de Protección.....	11
1.7.3.2. Líneas de Distribución y Canalización.....	12
1.7.4. Puesta a tierra.....	12
1.7.5. Equipos de conexión de energía reactiva.....	14
1.7.6. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación.....	14
1.7.7. Alumbrados especiales.....	14
1.8. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	16
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	18
2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE... ..	18
2.2. POTENCIA PREVISTA DE CÁLCULO.....	18
2.3. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	19
2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.....	19
2.4.2. Cuadro general de mando y protección.....	19
2.4.3. Subcuadro ampliación.....	26
2.4.4. Cálculo de embarrado subcuadro ampliación.....	32
2.4.5. Cálculo de embarrado cuadro genral de mando y protección.....	43
2.4.6. Cuadro general de mando y protección.....	45
2.4.7. Cálculo de embarrado cuadro general de mando y protección.....	60
2.5. PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS..	61
2.6. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	62
3. PLANOS.....	64



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

3

4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	66
4.1. CONDICIONES GENERALES.....	66
4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.....	66
4.2.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.....	67
4.2.3. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.....	74
4.2.4. Conductores aislados enterrados.....	75
4.2.5. Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.....	75
4.2.6. Conductores aislados en interior de la construcción.....	75
4.2.7. Conductores aislados bajo canales protectoras.....	76
4.2.8. Conductores aislados bajo molduras.....	77
4.2.9. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.....	79
4.2.10. Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.	79
4.2.11. Accesibilidad a las instalaciones.....	80
4.3. CONDUCTORES.....	80
4.3.2. Materiales.....	80
4.3.3. Dimensionado.....	81
4.3.4. Identificación de las instalaciones.....	82
4.3.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dielectrica.....	82
4.4. CAJAS DE EMPALME.....	83
4.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.....	84
4.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	84
4.6.2. Cuadros eléctricos.....	84
4.6.3. Interruptores automáticos.....	86
4.6.4. Guardamotores.....	87
4.6.5. Fusibles.....	87
4.6.6. Interruptores diferenciales.....	88
4.6.7. Seccionadores.....	90
4.6.8. Embarrados.....	90
4.6.9. Prensaestopas y etiquetas.....	90
4.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	91
4.8. RECEPTORES A MOTOR.....	92
4.9. PUESTAS A TIERRA.....	96
4.9.2. Uniones a tierra.....	97
4.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRIC.....	99
4.11. CONTROL.....	99
4.12. SEGURIDAD.....	100
4.13. LIMPIEZA.....	101
4.14. MANTENIMIENTO.....	101
4.15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	101
5. PRESUPUESTO.....	104

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

4

MEMORIA



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 24 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

5

1. MEMORIA.

1.1. OBJETO DEL PROYECTO.

Se describen en el presente Proyecto las características mínimas que se han previsto en la instalación eléctrica en baja tensión de un local destinado a la actividad de INDUSTRIA DE MANIPULACION DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS, que se somete a la consideración del Organismo Territorial Competente, para su previa autorización y puesta posteriormente en servicio.

1.2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la instalación es UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L, con domicilio social en C/ K-1 del Polígono Industrial Puente Alto 67-2 de Orihuela, provincia de Alicante. El nº de CIF es B-00000000.

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se encuentran emplazadas en la nave industrial ubicada en polígono industrial Puente Alto, calle K-1 67-2 de Orihuela, provincia de Alicante.

1.4. REGLAMENTACIÓN NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

A la hora de la redacción del presente proyecto, se han tenido en cuenta la siguiente Normativa:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas ITC-BT.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro, de 12 de Marzo de 1964.

Reglamento de Acometidas Eléctricas, Decreto 2944/1982 de 15 de Octubre.

Contenido Mínimo en Proyectos de Industrias e Instalaciones Industriales, de última actualización, por Resolución de 20 de Junio de 2003, por la Consellería de Industria, Comercio y Turismo.

Normas Tecnológicas de la Edificación para Instalaciones, NTE-Instalaciones.

Código Técnico de la Edificación.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Instrucción Técnica “Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público”, Orden de 15 de Julio de 1994 de Consellería de Industria, Comercio y Turismo.

Normas particulares de la empresa suministradora Iberdrola s.a.

Normas municipales.

1.5. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.5.2. Sistema de alimentación. Tensión.

El sistema de alimentación será trifásico con tensiones entre fases de 400 V y tensión entre fase y neutro de 230 V.

1.5.3. Clasificación según ITC correspondiente.

Teniendo en cuenta que tratamos de un local destinado a INDUSTRIA DE MANIPULACION DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS, no existe en REBT una ITC de aplicación concreta a este tipo de locales, por lo que serán de aplicación las Instrucciones genéricas del citado reglamento.

1.5.4. Características de las instalaciones.

A continuación se detallan de una forma muy concreta y concisa, las características de las diversas partes de la instalación eléctrica a emplear para este local:

Tipos de conductores: H07V-K.

Canalizaciones fijas: tubo plástico rígido.

Canalizaciones móviles: cables con cubierta de policloropreno según UNE 21027 parte 4 o UNE 21150 de tensión 450/750 V, flexibles y de sección mínima 1.5mm².

Aparatos de maniobra y protección: empleo de interruptores automáticos magnetotérmicos.

Sistema de protección contra contactos indirectos: empleo de interruptores automáticos diferenciales.

1.6. PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIAS CARACTERÍSTICAS

Las potencias características de la instalación son las siguientes:



DEMANDAS DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO AMPLIACI	8672 W
MAQUINA 1	17664 W
COMPRESOR	22080 W
MAQUINA 2	11040 W
MAQUINA 3	11040 W
MAQUINA 4	8832 W
CARGADOR BAT. 1	4000 W
MOTOR MUELLE 1	1472 W
PANTALLAS 1 FLUOR	648 W
PANTALLAS 2 FLUOR	648 W
PANTALLAS 3 FLUOR	648 W
OU OFICINA	2500 W
LAMPARAS V.SODIO	1600 W
TOTAL....	90844 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6.744
- Potencia Instalada Fuerza (W): 84.100
- Potencia total instalada: 90.844
- Potencia a contratar (W): 55.424
- Coeficiente de simultaneidad adoptado: 0.6

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.7.2. Instalaciones de enlace.

1.7.2.1. Caja General de Protección y Línea General de Alimentación.

Al formar parte del edificio donde se sitúa, las instalaciones de enlace son comunes excepto la derivación individual que llega hasta el cuadro de distribución del local. Por lo tanto, estas instalaciones de enlace quedaron dimensionadas en el momento de la redacción del proyecto primario y ya se tuvo en cuenta en la previsión de cargas, para lo cual se dimensionarían, al igual que la puesta a tierra, que está formada por un

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

8

anillo de Cu desnudo de 35 mm² enterrado en la cimentación del edificio. De cualquier manera, en las correspondientes pruebas a la instalación definitiva se procederá a las correspondientes mediciones de aislamiento y puesta a tierra.

1.7.2.2. Equipo de medida.

El equipo de medida será monofásico a dos hilos, solo en medición de potencia activa, y un modelo homologado y de acuerdo con la compañía suministradora. Dispondrá de una protección mediante fusible de 63 A.

Estará situado en la centralización de contadores del edificio al que pertenece el local en cuestión, y desde él partirá la derivación individual que alimente al cuadro general de distribución del local.

La carcasa metálica del contador será puesta a tierra a través de la puesta a tierra del embarrado de la centralización.

1.7.2.3. Derivación Individual.

Es la línea que partiendo desde la centralización de contadores y a través de la canalización vertical, alimenta la instalación interior del garaje hasta el cuadro general de distribución de servicios.

Estarán constituidas, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT 15 por conductores de cobre unipolares H07V-R, no propagadores del incendio y emisión de humos y opacidad reducida, según Norma UNE 21.123 parte 4 ó 5

Para la protección de las derivaciones individuales contra cortocircuitos, se instalarán fusibles de clase gI de tipo cilíndrico para calibres no superiores a 100A y de tipo cuchilla para calibres superiores.

Las derivaciones individuales discurrirán por el interior de canaladuras empotradas o adosadas al hueco de la escalera, por lugares de uso común. Se procurará evitar las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio.

La parte de la derivación individual que discurra por fuera de la canaladura irá bajo tubo empotrado.

Cada derivación individual se instalará en tubo aislante rígido autoextinguible y no propagador de la llama, de grado de protección mecánica 5, si es rígido curvable en caliente, o 7 si es flexible. Cada cinco plantas se dispondrá de una caja de registro del

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



propio tubo, accesible en la planta en cuestión. Esta caja podrá sustituirse por un manguito deslizante de 25 cm. de longitud, instalado en cada uno de los tubos.

Cuando existan problemas de instalación de los tramos de derivaciones individuales que discurran desde el local de la centralización al arranque de las canaladuras verticales, o en los tramos existentes desde los registros de éstas canaladuras hasta el cuadro de distribución de cada suministro, se podrá realizar con tubos empotrados, rígidos y curvables en caliente discurriendo por lugares de uso común. Podrán ser flexibles, autoextinguibles y no propagadores de la llama, con grado de protección mecánica 7, y del diámetro inmediatamente superior al del tubo rígido del tramo vertical, colocándose registros practicables en los cambios de dirección y en especial al pie de cada canaladura vertical y en cada planta.

Con respecto a la línea derivada de tierra, la derivación de tierra estará constituida por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas. La sección se corresponderá con lo indicado en la Instrucción ITC- BT 18, en este caso será de la misma sección que el conductor de fase.

En este caso, las características de la derivación individual será:

- Sección conductor de fase..... 16 mm²
- Sección del conductor neutro..... 16 mm²
- Sección del conductor de protección..... 16 mm²
- Longitud de derivación..... 10 m
- Diámetro mínimo del tubo..... 32 mm

1.7.3. Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado.

1.7.3.1. Cuadro general de distribución.

1.7.3.1.1. Situación.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 23 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

10

colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas, deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada y no podrá colocarse en dormitorios, baños, aseos, etc. En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximos posible a una puerta de entrada de estos.

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

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 Y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo

1.7.3.1. 2. Composición y características del cuadro.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución, de donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IKO7 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

11

y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de la aplicación de esa tarifa.

1.7.3.1. 3. Características Principales de los Dispositivos de Protección.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protejan. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protejan.

Cerca de cada uno de los interruptores, se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen.

También se dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



El cuadro estará constituido por materiales adecuados no inflamables ni propagadores de la llama.

En el plano correspondiente adjunto a este Proyecto, se detallan los elementos constituyentes del cuadro general de distribución así como sus características y conexiones.

Los puentes necesarios para realizar las conexiones entre los distintos aparatos de protección deberán resistir la corriente que transporta hasta otros PIA.

1.7.3.2. Líneas de Distribución y Canalización.

El sistema de instalación elegido es BAJO TUBO en superficie PVC RIGIDO.

En el caso de que se decidiera instalar diferentes circuitos por un mismo tubo, se tendrá en cuenta que para más de 5 conductores por tubo o cables de secciones diferentes, la sección del tubo será como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

El conductor de protección será de la misma sección que en todas las fases de los circuitos anteriormente descritos.

1.7.4. Puesta a tierra.

La puesta a tierra será la propia del edificio. A ella estarán unidos todos los conductores de protección que acompañan a todos los receptores.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección aquellos conductores que unen las masas:

- Al neutro de la red.
- A un relé de protección.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla 2, o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 apartado 543.1.1.



Tabla 2. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S < 16	Sp = S
16 < S <= 35	Sp = 16
S > 35	Sp = S/2

Si la aplicación de la tabla conduce a valores no normalizados, se han de utilizar conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

Los valores de la tabla 2 sólo son válidos en el caso de que los conductores de protección hayan sido fabricados del mismo material que los conductores activos; de no ser así, las secciones de los conductores de protección se determinarán de forma que presenten una conductividad equivalente a la que resulta aplicando la tabla 2.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre, con una sección al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

14

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.

- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas no pueden utilizarse como conductores de protección (CP o CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque U para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección, con excepción de las envolventes montadas en fábrica o canalizaciones prefabricadas mencionadas anteriormente.

1.7.5. Equipos de conexión de energía reactiva.

No existirán dichos equipos en esta instalación.

1.7.6. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación.

No existirán dichos equipos en esta instalación.

1.7.7. Alumbrados especiales.

Según NBE-CPI 96, la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automática mente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal de las zonas indicadas en el apartado

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

15

anterior, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indica a continuación, durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Para cumplir las condiciones del articulado puede aplicarse la siguiente regla práctica para la distribución de las luminarias:

- Dotación: 5 lúmenes/m².
- Flujo luminoso de las luminarias: $F \geq 30$ lúmenes.
- Separación de las luminarias 4h, siendo h la altura a la que estén instaladas las luminarias, comprendida entre 2,00 m y 2,50 m.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



1.8. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

Se prevé que la instalación quede efectuada en un plazo de una semana, quedando posteriormente a la espera de los pertinentes permisos de la Administración.

En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL





CALCULOS JUSTIFICATIVOS

Miguel
Hernández

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6ce3a185a4a1a171401a2a532c5c
Página 37 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

La tensión nominal del sistema trifásico de alimentación será de 400V entre fases y 230V entre fases y neutro.

La caída de tensión máxima admisible entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización de la energía será del 3% para las líneas de alumbrado y del 5% para el resto de las líneas.

2.2. POTENCIA PREVISTA DE CÁLCULO.

Las potencias características de la instalación son las siguientes:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO AMPLIACI	8672 W
MAQUINA 1	17664 W
COMPRESOR	22080 W
MAQUINA 2	11040 W
MAQUINA 3	11040 W
MAQUINA 4	8832 W
CARGADOR BAT. 1	4000 W
MOTOR MUELLE 1	1472 W
PANTALLAS 1 FLUOR	648 W
PANTALLAS 2 FLUOR	648 W
PANTALLAS 3 FLUOR	648 W
OU OFICINA	2500 W
LAMPARAS V.SODIO	1600 W
TOTAL....	90844 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6.744
- Potencia Instalada Fuerza (W): 84.100
- Potencia total instalada: 90.844
- Potencia a contratar (W): 55.424
- Coeficiente de simultaneidad adoptado: 0.6



2.3. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Para el cálculo de las necesidades luminotécnicas del local, se ha utilizado la herramienta informática INDALUX versión 4.2, en el cual se han indicado los niveles de iluminación indicados en la Memoria apartado 1.7, obteniéndose los puntos de iluminación recogidos en el plano de instalación.

2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.4.2. Cuadro general de mando y protección

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) \\ = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \\ \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.



Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

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

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: ffirmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6e3a185a4a1a171401af2a532c5c
Página 40 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



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

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\theta = P/\sqrt{P^2+ Q^2}.$$

$$\operatorname{tg}\theta = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\theta_1 - \operatorname{tg}\theta_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

θ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

θ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$w = 2 \times \pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Siendo,

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

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

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \text{ (mohm)}$$

$$X = X_u \cdot L / n \text{ (mohm)}$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

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

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mccc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mccc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

23

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

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

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

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

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

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square_{tcc})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{ccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

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

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO AMPLIACI	8672 W
MAQUINA 1	17664 W
COMPRESOR	22080 W
MAQUINA 2	11040 W
MAQUINA 3	11040 W
MAQUINA 4	8832 W
CARGADOR BAT. 1	4000 W
MOTOR MUELLE 1	1472 W

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 44 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma. Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

25

PANTALLAS 1 FLUOR	648 W
PANTALLAS 2 FLUOR	648 W
PANTALLAS 3 FLUOR	648 W
OU OFICINA	2500 W
LAMPARAS V.SODIO	1600 W
TOTAL....	90844 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6744
- Potencia Instalada Fuerza (W): 84100
- Potencia Máxima Admisible (W): 55424

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 90844 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $22080 \times 1.25 + 26039.6 = 53639.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.5)}$

$$I = 53639.6 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 96.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 110 mm

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.59

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 53639.6 / 47.29 \times 400 \times 50 = 0.57 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.14\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 100 A.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Cálculo de la Línea: SUBCUADRO AMPLIACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos φ: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8672 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $1472 \times 1.25 + 7513.6 = 9353.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$

$I = 9353.6 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 16.88 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.41

$e(\text{parcial}) = 55 \times 9353.6 / (50.7 \times 400 \times 10) = 2.54 \text{ V.} = 0.63 \%$

$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.4.3. Subcuadro ampliación.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CARGADOR BAT. 2 4000 W

MOTOR MUELLE 2 1472 W

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE OMAR GIL FRANCISCO JOSÉ - NIF 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: r022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 46 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

27

PANTALL V.SODIO 1	1200 W
PANTALL V.SODIO 2	1200 W
PANTALL V.SODIO 3	800 W
TOTAL....	8672 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3200

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5472

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 5472 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1472 \times 1.25 + 4000 = 5840$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$I = 5840 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 10.54$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.57

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 5840 / (51.04 \times 400 \times 6) = 0.01$ V. = 0 %

$e(\text{total}) = 0.78\%$ ADMIS (3% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CARGADOR BAT. 2

- Tensión de servicio: 400 V.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

28

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I=4000/1,732 \times 400 \times 0.8=7.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.57

$$e(\text{parcial})=35 \times 4000 / 50.68 \times 400 \times 2.5=2.76 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MOTOR MUELLE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1472 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1472 \times 1.25=1840 \text{ W.}$$

$$I=1840/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=3.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.97

$e(\text{parcial})=65 \times 1840 / 51.34 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.33 \text{ V.} = 0.58 \%$

$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PANTALL V.SODIO 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	6	7	7
P.des.nu.(W)	400	400	400
P.inc.nu.(W)	0	0	0

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1200 \times 1.8 = 2160 \text{ W.}$

$I = 2160 / 230 \times 1 = 9.39 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46

$e(\text{parcial})=2 \times 13 \times 2160 / 50.42 \times 230 \times 2.5 = 1.94 \text{ V.} = 0.84 \%$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE: OMAR GIL FRANCISCO JOSÉ - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 49 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

30

$e(\text{total})=1.62\%$ ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: PANTALL V.SODIO 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 18 m; Cos ϕ_j : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3
Longitud(m)	4	7	7
P.des.nu.(W)	400	400	400
P.inc.nu.(W)	0	0	0

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1200 \times 1.8 = 2160$ W.

$I = 2160 / 230 \times 1 = 9.39$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 46

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 2160 / 50.42 \times 230 \times 2.5 = 1.64$ V. = 0.71 %

$e(\text{total}) = 1.49\%$ ADMIS (3% MAX.)

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: PANTALL V.SODIO 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	27	7
P.des.nu.(W)	400	400
P.inc.nu.(W)	0	0

- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1.8 = 1440$ W.

$$I = 1440 / 230 \times 1 = 6.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.67

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30.5 \times 1440 / 51.02 \times 230 \times 2.5 = 2.99 \text{ V.} = 1.3 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.08\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado: f1022793016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 51 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.4.4. Cálculo de embarrado subcuadro ampliación.

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.35^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 237.156$$

<= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 16.88 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 52 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.35 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square_{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \square_{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: MAQUINA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 17664 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $17664 \times 1.25 = 22080 \text{ W}$.

$$I = 22080 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 39.84 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 64.59

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 22080 / (47.29 \times 400 \times 10 \times 1) = 5.84 \text{ V} = 1.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: COMPRESOR

- Tensión de servicio: 400 V.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2-CA - Número de serie del certificado: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 53 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

34

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 22080 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 = 27600$ W.

$$I = 27600 / (1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 49.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.55

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 27600 / (49.27 \times 400 \times 25 \times 1) = 2.8 \text{ V.} = 0.7 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.84\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: MAQUINA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11040 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11040 \times 1.25 = 13800$ W.

$$I = 13800 / (1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 24.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

35

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.16

$e(\text{parcial})=46 \times 13800 / 48.33 \times 400 \times 6 \times 1 = 5.47 \text{ V.} = 1.37 \%$

$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: MAQUINA 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 38 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 11040 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$11040 \times 1.25 = 13800 \text{ W.}$

$I=13800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 24.9 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.16

$e(\text{parcial})=38 \times 13800 / 48.33 \times 400 \times 6 \times 1 = 4.52 \text{ V.} = 1.13 \%$

$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

36

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: MAQUNA 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 44 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8832 \times 1.25 = 11040$ W.

$$I = 11040 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 19.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 60.67

$$e(\text{parcial}) = 44 \times 11040 / (47.92 \times 400 \times 4 \times 1) = 6.34 \text{ V.} = 1.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.73\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

37

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5472 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1472 \times 1.25 + 4000 = 5840$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 5840 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 10.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.57

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 5840 / (51.04 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CARGADOR BAT. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I = 4000 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 7.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.57

$e(\text{parcial})=5 \times 4000 / 50.68 \times 400 \times 2.5 = 0.39 \text{ V.} = 0.1 \%$

$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MOTOR MUELLE 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1472 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1472 \times 1.25 = 1840 \text{ W.}$

$I=1840/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.97

$e(\text{parcial})=10 \times 1840 / 51.34 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total})=0.23\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PANTALLAS 1 FLUOR

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: r022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 58 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

39

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud(m)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P.des.nu.(W)	72	72	72	72	72	72	72	72	72
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W}$.

$$I = 1166.4 / 230 \times 1 = 5.07 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 1166.4 / 50.88 \times 230 \times 1.5 = 3.32 \text{ V} = 1.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.59\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: PANTALLAS 2 FLUOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j : 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Datos por tramo

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 59 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

40

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud(m)	10	5	5	5	5	5	5	5	5
P.des.nu.(W)	72	72	72	72	72	72	72	72	72
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 648 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W.}$$

$$I = 1166.4 / 230 \times 1 = 5.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 1166.4 / 50.88 \times 230 \times 1.5 = 3.99 \text{ V.} = 1.73 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.88\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: PANTALLAS 3 FLUOR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud(m)	15	5	5	5	5	5	5	5	5
P.des.nu.(W)	72	72	72	72	72	72	72	72	72
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 648 W.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

41

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W.}$$

$$I = 1166.4 / 230 \times 1 = 5.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.43

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 1166.4 / 50.88 \times 230 \times 1.5 = 4.65 \text{ V.} = 2.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.16\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: OU OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; $\text{Cos}\phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I = 2500 / 230 \times 0.8 = 13.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

42

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.56

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 = 3.53 \text{ V.} = 1.53 \%$

$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAMPARAS V.SODIO

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 62 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4
Longitud(m)	20	14	14	14
P.des.nu.(W)	400	400	400	400
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 1600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1600 \times 1.8 = 2880 \text{ W.}$

$I = 2880 / 230 \times 1 = 12.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

L.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.45

$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 2880 / 50.34 \times 230 \times 4 = 5.1 \text{ V.} = 2.22 \%$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



e(total)=2.36% ADMIS (3% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.4.5. Cálculo de embarrado cuadro general de mando y protección.

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\square \max = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 9.49^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.083 \cdot 1) = 1130.49 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 96.78 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Código de integridad (alg. SHA-256): 54ca0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 63 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma. 9/07/14 10:23



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

44

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 9.49 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square_{tcc}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \square_{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	53639.6	10	4x50+TTx25Cu	96.78	138	0.14	0.14	110
SUBCUADRO AMPLIACI	9353.6	55	4x10+TTx10Cu	16.88	44	0.63	0.78	32
MAQUINA 1	22080	50	4x10+TTx10Cu	39.84	44	1.46	1.6	32
COMPRESOR	27600	50	4x25+TTx16Cu	49.8	77	0.7	0.84	50
MAQUINA 2	13800	46	4x6+TTx6Cu	24.9	32	1.37	1.51	25
MAQUINA 3	13800	38	4x6+TTx6Cu	24.9	32	1.13	1.27	25
MAQUINA 4	11040	44	4x4+TTx4Cu	19.92	24	1.58	1.73	25
	5840	0.3	4x6Cu	10.54	36	0	0.15	
CARGADOR BAT. 1	4000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	18.5	0.1	0.24	20
MOTOR MUELLE 1	1840	10	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.09	0.23	20
PANTALLAS 1 FLUOR	1166.4	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	15	1.44	1.59	16
PANTALLAS 2 FLUOR	1166.4	50	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	15	1.73	1.88	16
PANTALLAS 3 FLUOR	1166.4	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	15	2.02	2.16	16
OU OFICINA	2500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.53	1.68	20
LAMPARAS V.SODIO	2880	62	2x4+TTx4Cu	12.52	27	2.22	2.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	10	4x50+TTx25Cu	12	15	4745.46	2.27			100;B,C,D
SUBCUADRO AMPLIACI	55	4x10+TTx10Cu	9.53	10	674.79	2.9			32;B,C,D
MAQUINA 1	50	4x10+TTx10Cu	9.53	10	732.27	2.47			40;B,C
COMPRESOR	50	4x25+TTx16Cu	9.53	10	1495.53	3.7			63;B,C,D
MAQUINA 2	46	4x6+TTx6Cu	9.53	10	503.47	1.88			25;B,C,D
MAQUINA 3	38	4x6+TTx6Cu	9.53	10	596.71	1.34			25;B,C,D
MAQUINA 4	44	4x4+TTx4Cu	9.53	10	362.02	1.61			20;B,C
	0.3	4x6Cu	9.53		4509.07	0.02			
CARGADOR BAT. 1	5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.06	10	1470.06	0.04			16;B,C,D
MOTOR MUELLE 1	10	4x2.5+TTx2.5Cu	9.06	10	873.61	0.11			16;B,C,D
PANTALLAS 1 FLUOR	45	2x1.5+TTx1.5Cu	9.53	10	139.14	1.54			10;B,C
PANTALLAS 2 FLUOR	50	2x1.5+TTx1.5Cu	9.53	10	125.57	1.89			10;B,C
PANTALLAS 3 FLUOR	55	2x1.5+TTx1.5Cu	9.53	10	114.42	2.27			10;B,C
OU OFICINA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	9.53	10	484.54	0.35			16;B,C,D
LAMPARAS V.SODIO	62	2x4+TTx4Cu	9.53	10	262.46	3.07			16;B,C

Subcuadro SUBCUADRO AMPLIACI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	5840	0.3	4x6Cu	10.54	36	0	0.78	
CARGADOR BAT. 2	4000	35	4x2.5+TTx2.5Cu	7.22	18.5	0.69	1.47	20
MOTOR MUELLE 2	1840	65	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.58	1.36	20
PANTALL V.SODIO 1	2160	20	2x2.5+TTx2.5Cu	9.39	21	0.84	1.62	20

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

45

PANTALL V.SODIO 2	2160	18	2x2.5+TTx2.5Cu	9.39	21	0.71	1.49	20
PANTALL V.SODIO 3	1440	34	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	21	1.3	2.08	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
	0.3	4x6Cu	1.36		669.53	1.06			
CARGADOR BAT. 2	35	4x2.5+TTx2.5Cu	1.34	4.5	210.38	1.87			16;B,C
MOTOR MUELLE 2	65	4x2.5+TTx2.5Cu	1.34	4.5	132.48	4.71			16;B
PANTALL V.SODIO 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	4.5	299.01	0.92			10;B,C,D
PANTALL V.SODIO 2	18	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	4.5	316.64	0.82			10;B,C,D
PANTALL V.SODIO 3	34	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	4.5	215.12	1.79			10;B,C,D

2.4.6. Cuadro general de mando y protección

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Fórmulas Cortocircuito

* $I_{pccI} = Ct U / \sqrt{3} Zt$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* $I_{pccF} = Ct UF / 2 Zt$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

UF: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

Siendo,

Rt: $R1 + R2 + \dots + Rn$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X1 + X2 + \dots + Xn$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$R = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

47

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.

S: Sección de la línea en mm².

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

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = Cc \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 UF / 2 \cdot IF5 \cdot \square (1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

48

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

$CR = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

IF_5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

CURVA B

$IMAG = 5 I_n$

CURVA C

$IMAG = 10 I_n$

CURVA D Y MA

$IMAG = 20 I_n$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm^2)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

s_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square_{tcc})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (sg)

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

DEMANDA DE POTENCIAS

A continuación vamos a exponer y detallar la demanda de potencias de fuerza motriz y de alumbrado.

ELEVADOR 1	2000 W
COMPRESOR	5500 W
ELEVADOR 2	2200 W
DESMONATORA NEUMAT	550 W
EQUILIBRADORA NEUM	1000 W
OTROS USOS NAVE	9000 W
ENCHUFES 1	2800 W
ENCHUFES 2	2800 W
ENCHUFES 3	2800 W
ALUM. DEPENDENCIAS	1272 W
ALUMBRADO NAVE	1214 W
ALUM. FAROLAS	750 W
TOTAL....	31886 W

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Empot., Pared Aisl.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 31886 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $5500 \times 1.25 + 10743 = 17618 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.5)}$

$$I = 17618 / (1.732 \times 400 \times 0.9) = 28.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE: OMAR GIL FRANCISCO JOSÉ - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: r022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 69 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

50

$$e(\text{parcial})=15 \times 17618 / 56 \times 400 \times 6 = 1.97 \text{ V.} = 0.49 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 30 A. Térmico reg. Int.Reg.: 30 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos}\phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5500 \times 1.25 + 4200 = 11075 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 11075 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 19.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 11075 / 56 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ELEVADOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 20 m; $\text{Cos}\phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

51

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2000 \times 1.25 = 2500 \text{ W.}$$

$$I = 2500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 2500 / 56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.89 \text{ V.} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: COMPRESOR

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra

- Longitud: 15 m; $\text{Cos } \phi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$; $R: 1$

- Potencia a instalar: 5500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$5500 \times 1.25 = 6875 \text{ W.}$$

$$I = 6875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.4 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 15 \times 6875 / 56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.84 \text{ V.} = 0.46 \%$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

52

$e(\text{total})=0.96\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ELEVADOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 25 m; $\text{Cos}\varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W}$.

$$I = 2750 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 2750 / (56 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 1.23 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$e(\text{total})=0.8\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos}\varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 10550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

53

$$1000 \times 1.25 + 9550 = 10800 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 10800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 19.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 10800 / 56 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: DESMONATORA NEUMAT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$550 \times 1.25 = 687.5 \text{ W.}$$

$$I = 687.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.24 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 687.5 / 56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.12 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

54

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EQUILIBRADORA NEUM

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 10 m; $\text{Cos}\phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250 \text{ W}$.

$$I = 1250 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 1250 / 56 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.22 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS NAVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 30 m; $\text{Cos}\phi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: 9000 W.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

55

$$I=9000/1,732 \times 400 \times 0.9=14.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=30 \times 9000 / 56 \times 400 \times 2.5=4.82 \text{ V.}=1.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \phi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 8400 W.

- Potencia de cálculo:

$$8400 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=8400/1,732 \times 400 \times 0.9=13.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 25mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 8400 / 56 \times 400 \times 6=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

56

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.9; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: 2800 W.

$$I=2800/230 \times 0.9=13.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2800 / 56 \times 230 \times 2.5=4.35 \text{ V.}=1.89 \%$$

$$e(\text{total})=2.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 26 m; Cos ϕ : 0.9; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: 2800 W.

$$I=2800/230 \times 0.9=13.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

57

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=2 \times 26 \times 2800 / 56 \times 230 \times 2.5 = 4.52 \text{ V.} = 1.97 \%$$

$$e(\text{total})=2.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ENCHUFES 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 16 m; $\text{Cos}\phi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: 2800 W.

$$I=2800/230 \times 0.9 = 13.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 20mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 2800 / 56 \times 230 \times 2.5 = 2.78 \text{ V.} = 1.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

58

Cálculo de la Línea: ALUM. DEPENDENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 16 m; $\text{Cos}\phi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1272 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1272 W.

$$I=1272/230 \times 0.9=6.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

$$e(\text{parcial})=2 \times 16 \times 1272 / 56 \times 230 \times 1.5 = 2.11 \text{ V.} = 0.92 \%$$

$$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra
- Longitud: 25 m; $\text{Cos}\phi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1214 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1214 W.

$$I=1214/230 \times 0.9=5.86 \text{ A.}$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

59

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1214 / 56 \times 230 \times 1.5 = 3.14 \text{ V.} = 1.37 \%$

$e(\text{total})=1.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUM. FAROLAS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: Unip. Tubos Superf. o Empot. Obra

- Longitud: 25 m; Cosφ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 750 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$750 \times 1.8 = 1350 \text{ W.}$

$I = 1350 / 230 \times 0.9 = 6.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Aislamiento, Nivel Aislamiento: PVC, 450/750 V

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

D. tubo: 16mm.

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1350 / 56 \times 230 \times 1.5 = 3.49 \text{ V.} = 1.52 \%$

$e(\text{total})=2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

2.4.7. Cálculo de embarrado cuadro general de mando y protección

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (sg): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.26^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 667.618$$

<= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 28.26 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.26 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square_{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \square_{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

61

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	17618	15	4x6+TTx6Cu	28.26	36	0.49	0.49
	11075	0.3	4x6Cu	19.98	32	0.01	0.5
ELEVADOR 1	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.22	0.72
COMPRESOR	6875	15	4x2.5+TTx2.5Cu	12.4	18.5	0.46	0.96
ELEVADOR 2	2750	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.96	18.5	0.31	0.8
	10800	0.3	4x6Cu	19.49	32	0.01	0.5
DESMONATORA NEUMAT	687.5	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.24	18.5	0.03	0.53
EQUILIBRADORA NEUM	1250	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.26	18.5	0.06	0.55
OTROS USOS NAVE	9000	30	4x2.5+TTx2.5Cu	14.43	18.5	1.21	1.7
	8400	0.3	4x6Cu	13.47	32	0	0.5
ENCHUFES 1	2800	25	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	21	1.89	2.39
ENCHUFES 2	2800	26	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	21	1.97	2.46
ENCHUFES 3	2800	16	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	21	1.21	1.71
ALUM. DEPENDENCIAS	1272	16	2x1.5+TTx1.5Cu	6.14	15	0.92	1.41
ALUMBRADO NAVE	1214	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.86	15	1.37	1.86
ALUM. FAROLAS	1350	25	2x1.5+TTx1.5Cu	6.52	15	1.52	2.01

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	15	4x6+TTx6Cu	12	15	1132.18	0.51			30;B,C,D
	0.3	4x6Cu	2.27		1113.87	0.38			
ELEVADOR 1	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	310.07	0.86			16;B,C
COMPRESOR	15	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	378.37	0.58			16;B,C,D
ELEVADOR 2	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	262.66	1.2			16;B,C
	0.3	4x6Cu	2.27		1113.87	0.38			
DESMONATORA NEUMAT	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	485.23	0.35			16;B,C,D
EQUILIBRADORA NEUM	10	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	485.23	0.35			16;B,C,D
OTROS USOS NAVE	30	4x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	227.82	1.59			16;B,C
	0.3	4x6Cu	2.27		1113.87	0.38			
ENCHUFES 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	262.66	1.2			16;B,C
ENCHUFES 2	26	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	254.86	1.27			16;B,C
ENCHUFES 3	16	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	3	362.4	0.63			16;B,C,D
ALUM. DEPENDENCIAS	16	2x1.5+TTx1.5Cu	2.27	3	250.83	0.47			10;B,C,D
ALUMBRADO NAVE	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.27	3	174.41	0.98			10;B,C
ALUM. FAROLAS	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.27	3	174.41	0.98			10;B,C

2.5. PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Las instalaciones de las viviendas se consideran que están alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT" (ITC-BT-08) y a una tensión de 230 V en alimentación monofásica y 230/400 V en alimentación trifásica.

Se utilizarán interruptores automáticos diferenciales para la protección contra este tipo de contactos. Estos interruptores estarán calibrados según la intensidad

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



nominal de la línea sobre la que estén colocados y la corriente diferencial de disparo será de 30 mA.

2.6. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Se utilizará el sistema de puesta a tierra será el propio del edificio, que estaría constituido en su día por un anillo enterrado de Cu 35 mm² desnudo en su cimentación a lo largo de su perímetro.

Inicialmente, haciendo mención a la Instrucción ITC-BT 018, el valor de resistencia de tierra no podrá ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor ó 50 V en los demás casos. De esta manera, tomando como referencia la corriente de sensibilidad del interruptor diferencial, se obtiene lo siguiente:

$$I_s \leq \frac{V}{R} \longrightarrow R \leq \frac{V}{I_s} = \frac{24}{0,03} = 800 \text{ OHM}$$

donde:

V = tensión de contacto, que no podrá ser mayor de 24 V en el peor de los casos.

I_s = corriente de sensibilidad del interruptor diferencial, 30 mA = 0.03 A.

R = valor de la resistencia de puesta a tierra.

En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE: OMAR GIL FRANCISCO JOSÉ - NIF: 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 62 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma. Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

63

PLANOS



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

64

3. PLANOS

1º PLANO DE SITUACIÓN

2º PLANTA GENERAL, INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3º ESQUEMA UNIFILAR

4º PUESTA A TIERRA

5º PLANTA PRIMERA INSLACIONES (OFICINA)



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



SITUACION DE NAVE INDUSTRIAL

POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"

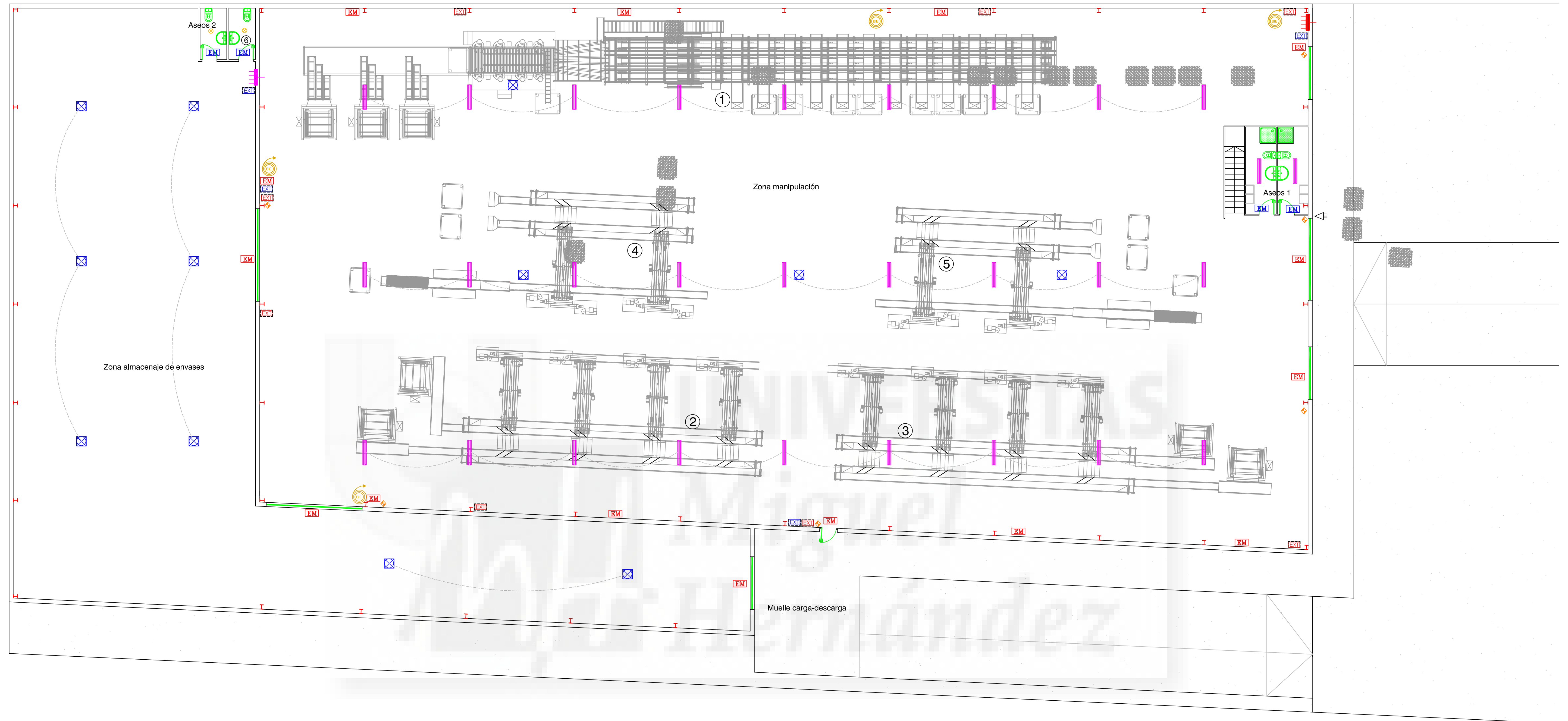
mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Baja Tensión de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

FECHA	Junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/1000	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Francisco José Omar G
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.1		





PLANTA BAJA

Leyenda de Electricidad

	LUMINARIA EMERGENCIA 100 LUM.
	LUMINARIA EMERGENCIA 310 LUM.
	CUADRO DISTRIBUCION
	SUBCUADRO ELECTRICO
	LUMINARIA VAPOR SODIO 400 W
	LUMINARIA FLUORESC. 2x36 W
	LUMINARIA INCANDESCENTE 60 W
	INTERRUPTOR UNIPOLAR 10 A

Leyenda de Protección contra Incendios

	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR EFICACIA 89B-CO2
	BOCA INCENDIO EQUIPADA 25 mm / 20 mts
	SIRENA EXTERIOR
	PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIO

Cuadro de Superficies

DEPENDENCIA	M2
Oficina	12,96
Aseos 1	6,73
Aseos 2	12,96
Zona almacenaje	455,32
Zona manipulación	1.272,31
TOTAL Sup. Útil:	1.760,28
TOTAL Sup. Construida:	1.798,69

Leyenda de Maquinaria

1	MAQUINA DE ENVASADO Nº 1: 27 CV (19.872 W)
2	MAQUINA DE ENVASADO Nº 2: 19 CV (13.964 W)
3	MAQUINA DE ENVASADO Nº 3: 18.5 CV (13.616 W)
4	MAQUINA DE ENVASADO Nº 4: 12 CV (8.832 W)
5	MAQUINA DE ENVASADO Nº 5: 12 CV (8.832 W)
6	COMPRESOR AIRE Nº 1: 23 KW (GA 18)

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

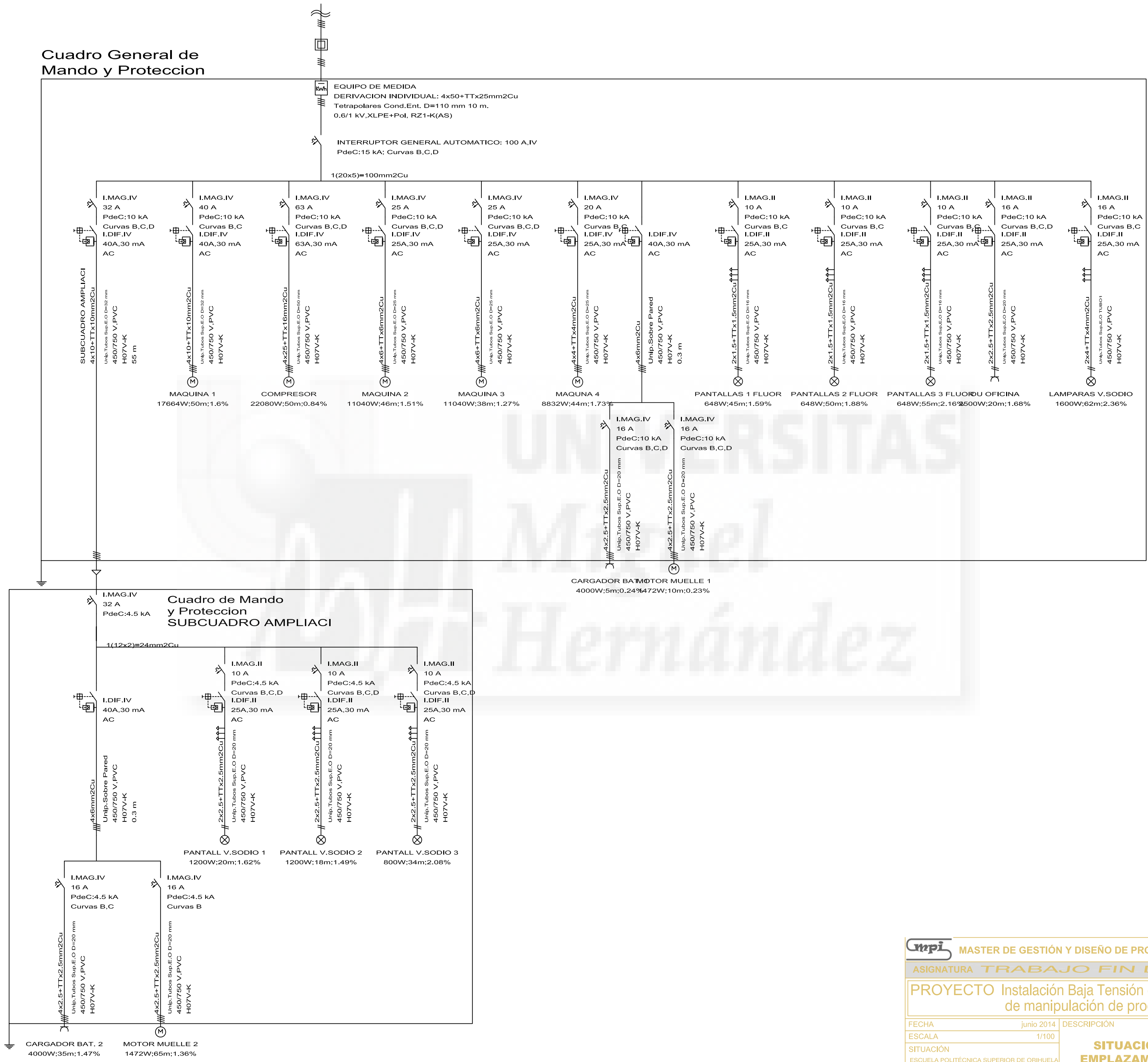
ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Baja Tensión de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

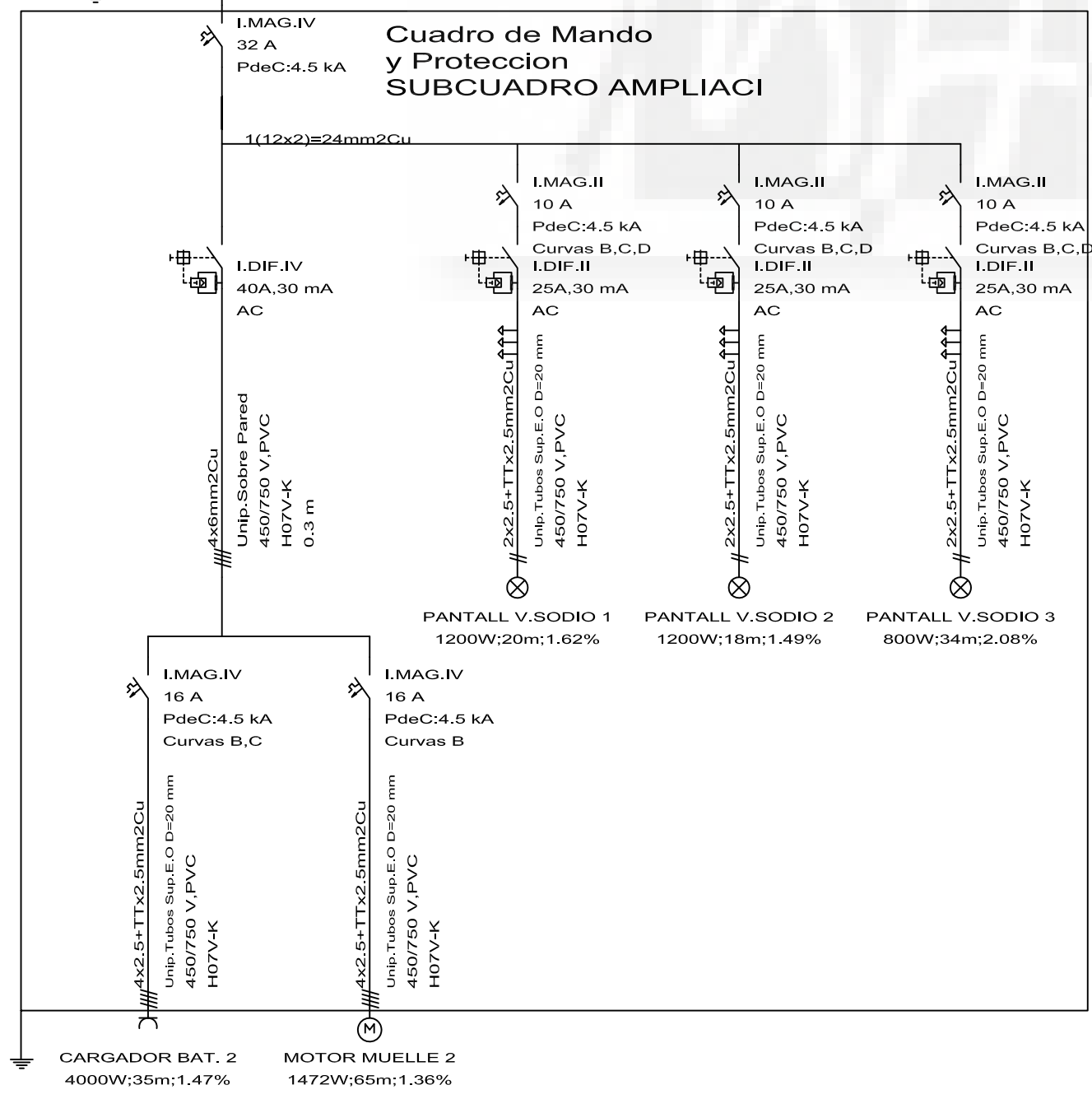
FECHA	Junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/100		
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.2		

PLANTA GENERAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CONTRA INCENDIOS

Cuadro General de Mando y Protección



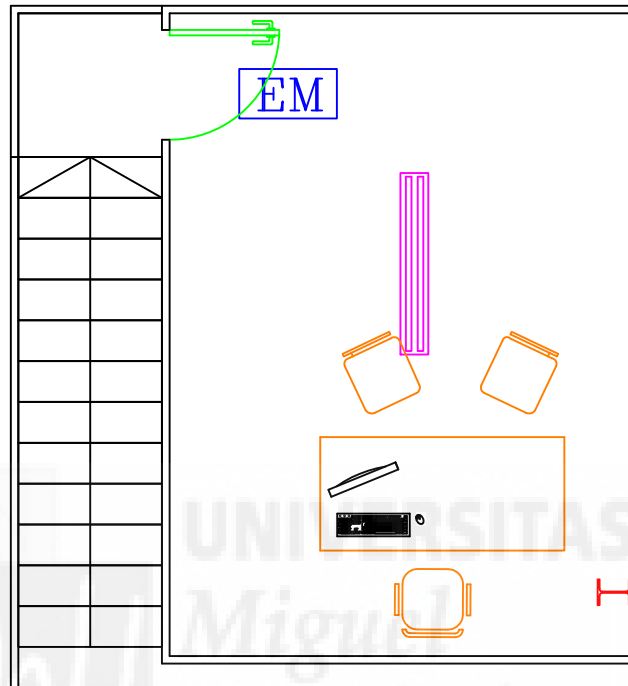
Cuadro de Mando y Proteccion SUBCUADRO AMPLIACI



cmpl MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES
 ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Baja Tensión de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

FECHA	junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/100	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Francisco José Omar C
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.3		



PLANTA PRIMERA (OFICINA)

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

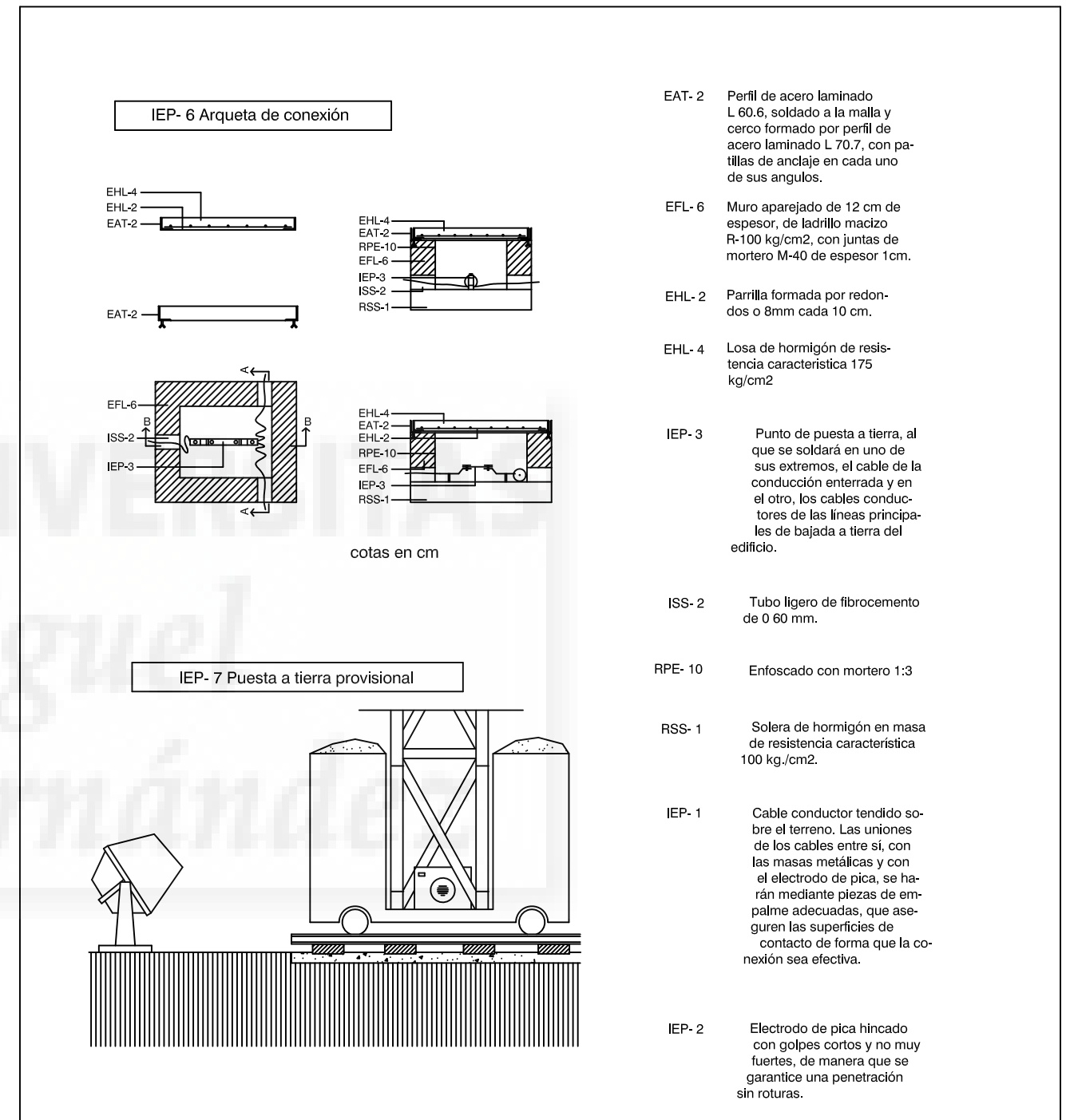
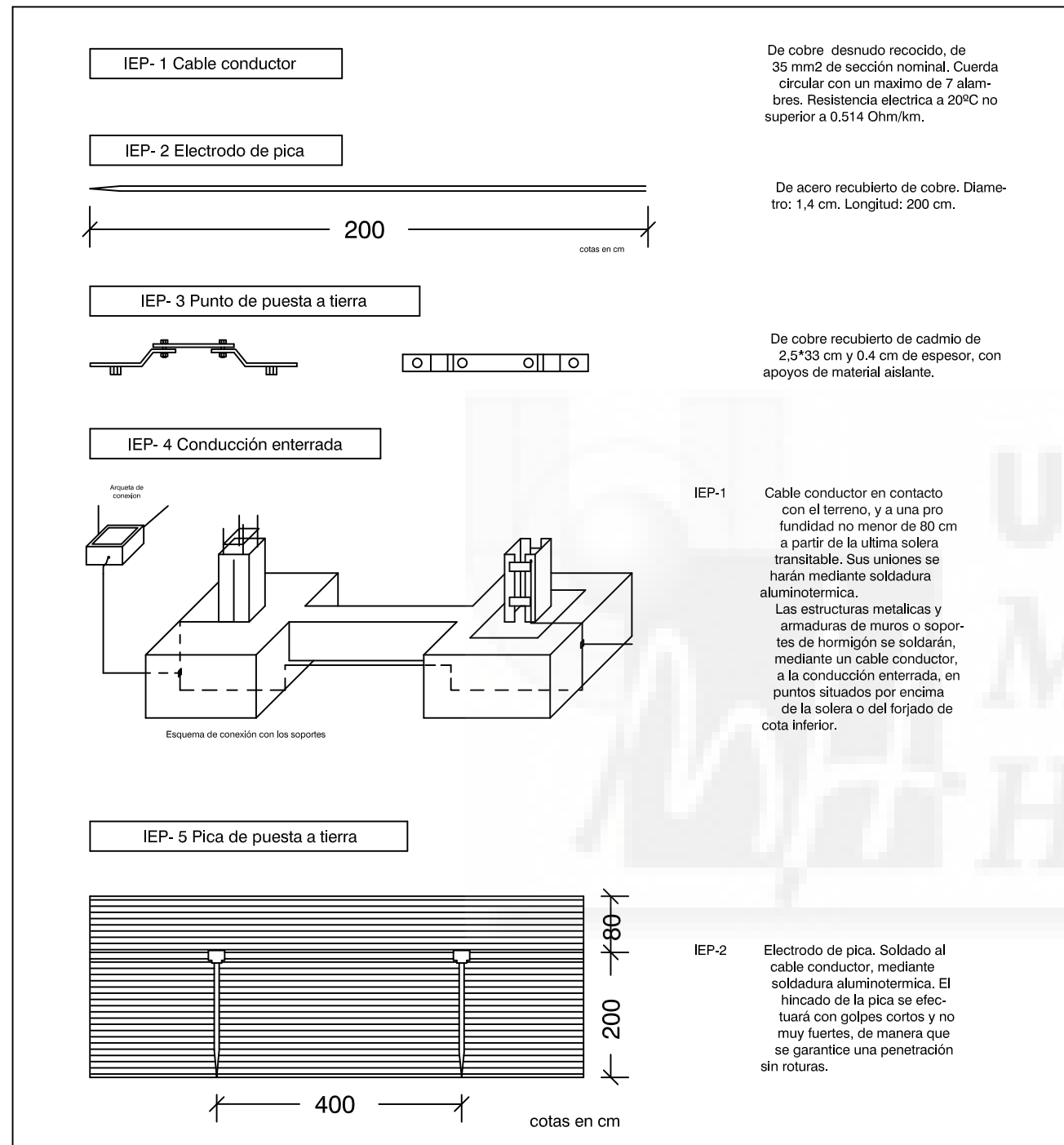
ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Baja Tensión de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

FECHA	junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/100	PRIMERA PLANTA INSTALACIONES (OFICINA)	
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.5		



Francisco José Omar G



FECHA	Junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	S/E	PUESTA A TIERRA	Francisco José Omar G
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.4		



PLIEGO DE CONDICIONES

Miguel
Hernández

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



4. PLIEGO DE CONDICIONES.

4.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

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

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en



forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

4.2.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

68

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	1-2	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está a 15°	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

69

- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior y compuestos media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. Ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

70

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos mm	4	Contra objetos D ³ 1
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos mediana y exterior elevada y compuestos	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión N	NA	250 N / 450 N / 750
- Resistencia al impacto Normal	NA	Ligero / Normal /
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

71

- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos mm	4	Contra objetos D ³ 1
- Resistencia a la penetración del agua lluvia	3	Contra el agua en forma de
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - Nº 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a492881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 96 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

72

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

73

adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

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

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

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

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

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

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

4.2.3. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.

- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.

- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

75

- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

4.2.4. Conductores aislados enterrados

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

4.2.5. Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

4.2.6. Conductores aislados en interior de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - Nº 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: F022-795-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 100 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

76

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc

4.2.7. Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a2a532c5c
Página 101 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



Característica

Grado

Dimensión del lado mayor de la sección transversal

£ 16 mm

> 16 mm

- Resistencia al impacto
- Temperatura mínima de instalación y servicio
- Temperatura máxima de instalación y servicio
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos
- Resistencia a la penetración de agua
- Resistencia a la propagación

Muy ligera
+ 15 °C

+ 60 °C

Aislante

4

No declarada

No propagadora de la llama

Media
- 5 °C

+ 60 °C

Continuidad

No inferior a 2

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

4.2.8. Conductores aislados bajo molduras.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

78

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.

- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



4.2.9. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

4.2.10. Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.

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

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

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 104 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



4.2.11. Accesibilidad a las instalaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

4.3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

4.3.2. Materiales.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

81

- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

4.3.3. Dimensionado.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

82

derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

4.3.4. Identificación de las instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

4.3.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dielectrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 107 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

83

Tensión Nominal Instalación (MW)	Tensión Ensayo Corriente Continua (V)	Resistencia de Aislamiento (MW)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
>500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4.4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

84

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaz de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

4.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

4.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

4.6.2. Cuadros eléctricos.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI)

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

85

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de gornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

4.6.3. Interruptores automáticos.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

87

cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa

4.6.4. Guardamotores.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

4.6.5. Fusibles.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

4.6.6. Interruptores diferenciales.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-795-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a492881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 113 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

89

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d5667a4d92881950c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 114 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V)

4.6.7. Seccionadores.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicios continuos y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

4.6.8. Embarrados.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

4.6.9. Prensaestopas y etiquetas.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d928195d0c6f6ce3a185a4a1a17140fa21a532c5c
Página 115 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

4.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las



lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

4.8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

93

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior

a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

94

polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.

- eje: de acero duro.

- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).

- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

95

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "desatarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia dle motor.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

4.9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas



4.9.2. Uniones a tierra.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido Mecánicamente</u>	<u>No Protegido Mecánicamente</u>
Protegido Contra Corrosión	Igual a Conductores Protección Apdo. 7.7.1	16mm ² Cu 16mm ² Acero Galvanizado
No Protegido Contra Corrosión	25mm ² Cu 50mm ² Hierro	25mm ² Cu 50mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f / 2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: r022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6e3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 123 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o

- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

4.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparatenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.

- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

4.11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 124 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

100

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

4.12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-795-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6c3a185a4a1a171401a2a532c5c
Página 125 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

101

objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

4.13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

4.14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

4.15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - Nº 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 126 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

102

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 127 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

103

PRESUPUESTO



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

104

5. PRESUPUESTO.

UD.	DENOMINACIÓN	UNIDADES		PRECIO
SUBTOTAL				
ML	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFASICA, INSTALADA CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES DE 50 mm2 DE SECCION, AISLAMIENTO 1000V, EMPOTRADA Y AISLADA CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE q 80 mm. CONTRUIDO SEGÚN NTE/IEB 43.....	22	23.22	510.84
UD	CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION, TOTALMENTE INSTALADO, CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS DE PROTECCION DE LAS LINEAS DE MATERIAL INCOMBUSTIBLE	1	2423.50	2432.50
ML	LINEA INTERIOR DE 1.5 mm2 PARA RECEPTORES DE ALUMBRADO Y FUERZA BAJO TUBO PVC RIGIDO 9 mm DE DIAMETRO INTERIOR INSTALACION SUPERFICIAL, TOTALMENTE INSTALADO	270	1.80	486.00
ML	LINEA INTERIOR DE 2.5 mm2 PARA RECEPTORES DE ALUMBRADO Y FUERZA BAJO TUBO PVC RIGIDO 9 mm DE DIAMETRO INTERIOR INSTALACION SUPERFICIAL, TOTALMENTE INSTALADO	73	2.61	190.53

FRANCISCO JOSÉ OMAR GILAlameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE OMAR GIL FRANCISCO JOSÉ - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
 Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
 Página 129 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO DE ELECTRIFICACION

TOTAL HOJAS

82

HOJA N.º

105

ML	LINEA INTERIOR DE 4 mm2 PARA RECEPTORES DE ALUMBRADO Y FUERZA BAJO TUBO PVC RIGIDO 9 mm DE DIAMETRO INTERIOR INSTALACION SUPERFICIAL, TOTALMENTE INSTALADO	86	4.03	346.58
ML	LINEA INTERIOR DE 10 mm2 PARA RECEPTORES DE ALUMBRADO Y FUERZA BAJO TUBO PVC RIGIDO 9 mm DE DIAMETRO INTERIOR INSTALACION SUPERFICIAL, TOTALMENTE INSTALADO	138	7.24	999.12
UNID.	PUNTO DE LUZ TOTALMENTE ACABADO, INCLUSIVE CON SU CORRESPONDIENTE PLAFON O LUMINARIA EN SU CASO	37	87.89	3251.93

Total.....8.217,50

euros



En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno


D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Teléfono / Fax 674419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 130 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**CERTIFICADO FINAL DE OBRA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
(EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, AUXILIARES DE OBRA, ALUMBRADOS PÚBLICOS Y REDES DE
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA)**

A DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.	
NIF/CIF: B00000000	
Domicilio del titular: C/ K, Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"	
Teléfono: 966749600	
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE CP: 03317
Representante: FRANCISCO JOSE OMAR GIL	NIF: 45560024Z Teléfono: 966749600
Domicilio de la instalación: C/ K, Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"	
Teléfono: 966749600	
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE CP: 03317
Promotor: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.	
B DIRECTOR DE LA OBRA	
Nombre y apellidos: OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ	
NIF: 45560024-Z	
Titulación: ING. TÉCNICO TELECOMUNICACIONES	Especialidad: Teléfono: 965 312 101
Colegio oficial: INGENIEROS TECNICOS DE TELECOMUNICACION	Núm. colegiado: 8006
Instalación relativa al proyecto: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA	
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.	
NIF: B-53891669	
Domicilio de la instalación: C/ K, Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"	
Localidad: ORIHUELA	
C EMPRESA INSTALADORA	
Nombre: RUIZ ESPINOSA, SANTIAGO	
CIF: 74171000-W	
Domicilio: C/ OROPENDOLA Nº54	
Teléfono: 966749600	
Población: BENEJUZAR	Provincia: ALICANTE CP: 03390
D INSTALADOR	
Nombre: RUIZ ESPINOSA, SANTIAGO	
NIF: 74171000W	
Domicilio: C/ OROPENDOLA Nº54	
Teléfono: 966777035	
Población: BENEJUZAR	Provincia: ALICANTE CP: 03390
E CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE LA OBRA	
CERTIFICA:	
<p>Que la presente instalación, ya terminada, ha sido realizada bajo mi dirección ajustándose al proyecto específico que se presenta en el Servicio Territorial de Industria e Innovación con las variaciones, si las hubiere, y cumpliendo con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente, aplicable a este tipo de instalaciones, habiéndose efectuado con resultado satisfactorio las pruebas y reconocimientos que se especifican.</p>	
El director de la obra	ORIHUELA 27 JUNIO de 20 14
	
Fdo.:	OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ

**ANEXO AL CERTIFICADO FINAL DE OBRA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS
EN BAJA TENSIÓN**

A MODIFICACIONES AL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

B PRUEBAS Y RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Resistencia de la toma de tierra: 0,24 ohmios

Aislamiento de la instalación: 150 MEGA ohmios

ORIHUELA 27 JUNIO 20 14

Fdo.: OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ

C REGISTRO

Sello del organismo territorial



CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA UNA INSTALACIÓN RECEPTORA ESPECÍFICA

A TITULAR						
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.	NIF B-00000000					
B EMPRESA DISTRIBUIDORA (a la que se conecta la instalación)						
IBERDROLA						
C CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN						
TIPO VÍA CALLE	NOMBRE VÍA K, Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"	Portal	Bis	Esc	Piso	Puerta
PROVINCIA ALICANTE	MUNICIPIO ORIHUELA	POBLACIÓN			CP 03317	
POTENCIA INSTALADA (kW) (1): 90,84				TENSIÓN (V): 230/400		
<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA		<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN		CUPS (2): ES0021000010705071HB		
RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA INSTALACIÓN						
<input checked="" type="checkbox"/> Ninguno		<input type="checkbox"/> Local con riesgo de incendio o explosión				
<input type="checkbox"/> Local polvoriento		<input type="checkbox"/> Local con lámparas de descarga de alta tensión				
<input type="checkbox"/> Local con ambiente corrosivo		<input type="checkbox"/> Local con baterías o acumuladores				
<input type="checkbox"/> Local a baja temperatura		<input type="checkbox"/> Grupo electrógeno auxiliar de la red de distribución				
<input type="checkbox"/> Local mojado		<input type="checkbox"/> Conductores aislados para caldeo excluyendo los de las viviendas				
<input type="checkbox"/> Local húmedo		<input type="checkbox"/> Otros:				
D EMPRESA INSTALADORA						
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL RUIZ ESPINOSA, SANTIAGO					NIF 74171000J	
NOMBRE DEL INSTALADOR (titular del CCI) RUIZ ESPINOSA, SANTIAGO					NIF 74171000J	
E	USO DE LA INSTALACIÓN (Especificar)			F	ESPECIFICACIONES DEL USO	
<input type="checkbox"/> Vivienda						
<input checked="" type="checkbox"/> Industria (incluye las granjas)				Actividad principal: MANIPULACIÓN PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS		
<input type="checkbox"/> Almacén				Producto principal almacenado: Acceso público: Sí <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> superficie (m ²):		
<input type="checkbox"/> Alumbrado exterior				Zona: <input type="checkbox"/> pública <input type="checkbox"/> privada		
<input type="checkbox"/> Garaje (uso privado)				Ventilación: <input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> forzada Capacidad máxima de vehículos:		
<input type="checkbox"/> Estacionamiento (uso público)				Cerrados y cubiertos: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Ventilación: <input type="checkbox"/> natural <input type="checkbox"/> forzada Capacidad máxima de vehículos:		
<input type="checkbox"/> Actividades auxiliares				Señalar la que corresponda de acuerdo con la lista del anexo (pto. H):		
<input type="checkbox"/> Instalación de carácter temporal				Señalar la que corresponda de acuerdo con la lista del anexo (pto. H): Fecha de caducidad:		
ORIHUELA, 27 de JUNIO de 20 14				SELLO DE LA EMPRESA CON CERTIFICADO DE INSTALADOR AUTORIZADO		
Firma del titular del CCI: RUIZ ESPINOSA, SANTIAGO						

CONSELLERIA DE ECONOMÍA, INDUSTRIA, TURISMO Y EMPLEO, Servicio Territorial de Industria

(1) P.I.: "Potencia instalada" según ITC-BT-01 "Terminología" del R.D. 842/2002.

(2) CUPS: Código Universal del Punto de Suministro. Este dato lo ha de facilitar la empresa distribuidora a la que se conecte la instalación al solicitar las condiciones técnico-económicas del suministro eléctrico. Para puntos de suministros existentes, en los que la instalación sea objeto de modificación (reforma, ampliación), este Código puede obtenerse así mismo de la última factura de energía eléctrica.

A DATOS DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA	
NOMBRE Y APELLIDOS FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL	DNI 45560024Z
DOMICILIO (CALLE Y NÚMERO) ALAMEDA PINTORA MANUELA AMO NADAL Nº 39-BAJO	CP 03360
LOCALIDAD CALLOSA DE SEGURA	PROVINCIA ALICANTE
TITULACIÓN INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUN.	ESPECIALIDAD
COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE) COL. OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUN.	NÚMERO COLEGIADO (SI PROCEDE) 8006
CORREO ELECTRÓNICO: pacomargil@gmail.com	
B DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA	
Declaro bajo mi responsabilidad que: <ul style="list-style-type: none"> • Poseo la titulación indicada en el apartado A. • De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado⁽¹⁾: INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA • No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho proyecto. • Cumpló con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión 	
C DATOS DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	
NOMBRE Y APELLIDOS FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL	DNI 45560024Z
DOMICILIO (CALLE Y NÚMERO) ALAMEDA PINTORA MANUELA AMO NADAL Nº 39-BAJO	CP 03360
LOCALIDAD CALLOSA DE SEGURA	PROVINCIA ALICANTE
TITULACIÓN INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUN.	ESPECIALIDAD
COLEGIO PROFESIONAL (SI PROCEDE) COL. OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUN.	NÚMERO COLEGIADO (SI PROCEDE) 8006
CORREO ELECTRÓNICO: pacomargil@gmail.com	
D DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	
Declaro bajo mi responsabilidad que: <ul style="list-style-type: none"> • Poseo la titulación indicada en el apartado C. • De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo competencia para la dirección de las obras de ejecución y la certificación relativas al proyecto técnico⁽²⁾: INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA • No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del certificado de dirección de la ejecución de las citadas obras. • Cumpló con los requisitos legales establecidos para el ejercicio de la profesión 	
E FIRMAS DE LOS TÉCNICOS TITULADOS COMPETENTES QUE DECLARAN	
Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores.	Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores.
ORIHUELA , 27 , de JUNIO de 20 14	ORIHUELA , 27 , de JUNIO de 20 14
	
Firma del técnico titulado competente proyectista	Firma del técnico titulado competente director de la ejecución de las obras

(1) Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración.

(2) Cuando el técnico proyectista y el director de la ejecución de obras no sean la misma persona, podrán presentar este documento por separado, en este caso el director de las obras deberá identificar al autor del proyecto técnico y la denominación de éste. En caso de que se suscriban ambas declaraciones responsables (la del proyectista y la del director de la ejecución de las obras) en este documento, bastará con hacer referencia al proyecto detallado en el apartado B.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.



SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

A TITULAR			
Apellidos y nombre o razón social UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.			DNI/NIF B00000000
Domicilio C/ K, Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"			CP 03317
Municipio ORIHUELA	Provincia ALICANTE	Teléfono 966749600	Fax 966749600
Representante FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL			DNI 45560024Z
B CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN			
Emplazamiento C/ K, Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"			CP 03317
Municipio ORIHUELA	Provincia ALICANTE	Teléfono 966749600	
Breve descripción de la actividad INDUSTRIA DE MANIPULACION DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS			Sup. Útil (m ²) 1.760,28
Carga de fuego en almacenamiento (MJ): 371.575		Nivel de riesgo intrínseco (MJ/m ²): 206,41	
Presupuesto de la instalación (€): 4.266,11			
C TIPO DE TRÁMITE Y DOCUMENTOS REQUERIDOS			
TIPO DE TRÁMITE (marcar con una cruz)		<input checked="" type="checkbox"/> NUEVA	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de protección contra incendios con proyecto		1, 2, 4, 5	1, 2, 4, 5
<input type="checkbox"/> Instalación de protección contra incendios sin proyecto		3, 4, 5*	3, 4, 5*
D DOCUMENTOS PRESENTADOS			
<input checked="" type="checkbox"/> 1. Declaración responsable de los técnicos competentes proyectista y director de ejecución de obras (DECRESTE). <input checked="" type="checkbox"/> 2. Proyecto (según contenido mínimo) <input type="checkbox"/> 3. Memoria (en su caso) (MEMSEGIN). <input checked="" type="checkbox"/> 4. Certificado de dirección y terminación de instalación (CERSEGIT) (presentar por duplicado). <input checked="" type="checkbox"/> 5. Certificado/s de la empresa instaladora emitido por un técnico titulado de ésta (CERSEGIN).			
El titular de la instalación SOLICITA que, de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable, se realicen las actuaciones oportunas según el trámite especificado. 28.632 , 14 de JUNIO de 20 27 Firma:		Sello del Servicio Territorial	

* Sólo se solicitará cuando proceda.



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

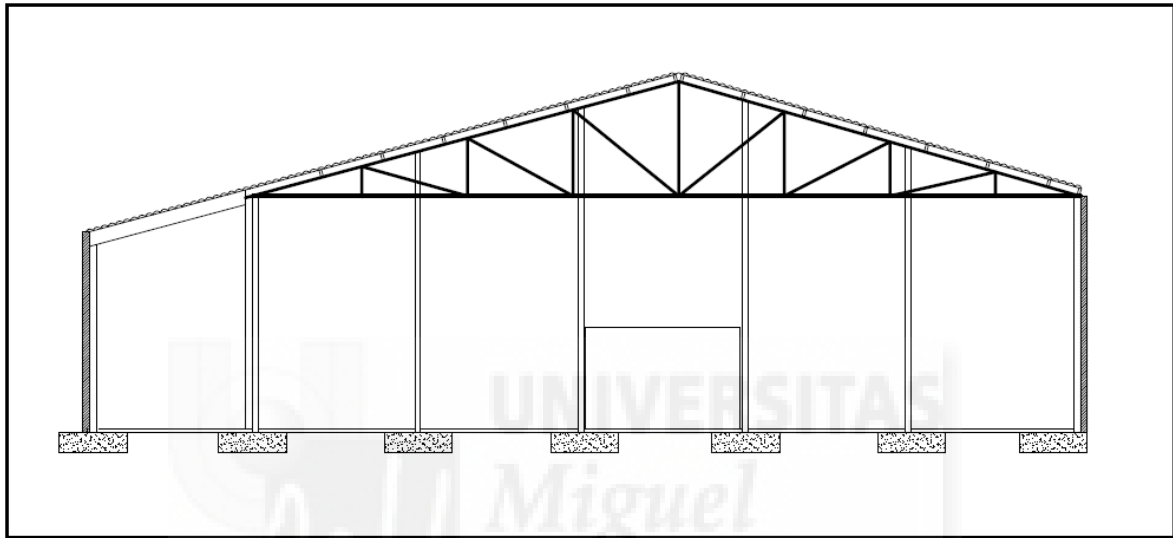
HOJA N.º

1

PROYECTO: PROYECTO CONTRA INCENDIOS PARA NAVE INDUSTRIAL
DE MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS

SITUACIÓN: CALLE K-1. POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO 67-2 EN
ORIHUELA (ALICANTE)

PROMOTOR: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ, S.L.



En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



INDICE

INDICE.....	2
1. MEMORIA.....	7
1.1. MEMORIA RESUMIDA: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	7
1.1.2. Titular y NIF/CIF.	7
1.1.3. Tipo de establecimiento, según ART. 2 del reglamento.....	7
1.1.4. Emplazamiento y localidad.	7
1.1.5. Actividad principal.	7
1.1.6. Configuración del establecimiento.....	7
1.1.7. Sectores de incendio, áreas de incendio, superficies construidas y usos.....	7
1.1.8. Nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los sectores o áreas de incendio.	8
1.1.9. Nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.	8
1.1.10. Nivel de riesgo intrínseco del conjunto del establecimiento industrial. Superficie total construida.	8
1.1.11. Clase de comportamiento al fuego de los revestimientos: suelos, paredes y techos. 8	
1.1.12. Clase de productos en falsos techos o suelos elevados.....	9
1.1.13. Tipo de cables eléctricos en el interior de falsos techos.	9
1.1.14. Tipo de cubierta.....	9
1.1.15. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.....	9
1.1.16. Resistencia al fuego de los elementos constructivos del cerramiento.....	9
1.1.17. Ocupación de los sectores de incendio.....	9
1.1.18. Número de salidas de cada sector	9
1.1.19. Distancia máxima de los recorridos de evacuación de cada sector.....	9
1.1.20. Características de las puertas de salida de los sectores	10
1.1.21. Para configuraciones d/e: anchura de los caminos de acceso de emergencia, separación entre caminos de emergencia, anchura de pasillos entre pilas. 10	
1.1.22. Sistema de evacuación de humos.....	10
1.1.23. Sistema de almacenaje	10
1.1.24. Clase de comportamiento al fuego de la estantería metálica de almacenaje.....	10
1.1.25. Clase de estabilidad al fuego de la estructura principal del sistema de almacenaje con estructuras metálicas	10
1.1.26. Tipo de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento y normativa específica de aplicación.	10
1.1.27. Riesgo de fuego forestal. Anchura de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.....	11
1.1.28. Sistema automático de detección de incendio.....	11
1.1.29. Sistema manual de alarma de incendio	11
1.1.30. Sistema de comunicación de alarma.	11

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

3

1.1.31.	Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.....	11
1.1.32.	Sistema de hidrantes exteriores. Número de hidrantes.	11
1.1.33.	Extintores de incendio portátiles. Número, tipo de agente extintor clase de fuego y eficacia.	11
1.1.34.	Sistema de bocas de incendio equipadas. Tipo de BIE y número.....	11
1.1.35.	Sistema de columna seca.....	11
1.1.36.	Sistema de rociadores automáticos de agua.....	12
1.1.37.	Sistema de agua pulverizada.	12
1.1.38.	Sistema de espuma seca.	12
1.1.39.	Sistema de extinción por polvo.	12
1.1.40.	Sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.	12
1.1.41.	Sistema de alumbrado de emergencia.	12
1.1.42.	Señalización.	12
1.2.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO.	12
1.3.	TITULAR, DOMICILIO SOCIAL, EMPLAZAMIENTO Y REPRESENTANTE AUTORIZADO	13
1.4.	ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	13
1.5.	REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN.	13
1.6.	CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.	13
1.6.1	Características del establecimiento: configuración y relación con el entorno	14
1.6.2.1.	Justificación técnica de que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.....	14
1.6.2	Sectores y áreas de incendio, superficie construida y usos.	14
1.6.3	Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.....	14
1.6.3.1	Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.	14
1.6.3.2	Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.	15
1.6.3.3	Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial.	15
1.7	REGUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.....	15
1.7.1	Fachadas accesibles. Justificación según anexo ii.....	15
1.7.2	Descripción y características de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.....	17
1.7.3	Cálculos justificativos de la condición de cubierta ligera.	17
1.7.4	Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según anexo ii, punto 1.....	17
1.7.5	Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible.....	17
1.7.6	Justificación de que la distribución de los materiales combustibles en las áreas de incendio cumple los requisitos exigibles.	18
1.7.7	Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos.	18

FRANCISCO JOSÉ OMAR GILAlameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

4

1.7.7.1	Justificación de la reacción al fuego de los revestimientos: suelos, paredes, techos, lucernarios y revestimiento exterior de fachadas. Productos incluidos en paredes y cerramientos.....	18
1.7.7.2	Justificación de la reacción al fuego de los productos interiores en falsos techos o suelos elevados. Tipo de cables eléctricos.....	18
1.7.8	Justificación de la estabilidad al fuego de los elementos de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.....	19
1.7.9	Justificación de la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendio: forjados, medianerías, cubiertas, puertas de paso, huecos, compuertas, orificios de paso de canalizaciones, tapas de registro de patinillos, galerías de servicios, compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención.....	19
1.7.10	Justificación y cálculo de la evacuación del establecimiento industrial.	20
1.7.10.1	Justificación y cálculo de la ocupación de cada uno de los sectores de incendio	20
1.7.10.2	Justificación de los elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, rampas, ascensores, escaleras, pasillos y salidas.....	20
1.7.10.3	Justificación y cálculo del número y disposición de las salidas.....	20
1.7.10.4	Justificación y cálculo de la longitud máxima de los recorridos de evacuación.....	21
1.7.10.5	Justificación del dimensionamiento de las puertas, pasillos, escaleras, escaleras protegidas, vestíbulos previos, ascensores y rampas.....	21
1.7.10.6	Justificación y cálculo de la evacuación en establecimientos industriales con configuración D y E.....	21
1.7.11	Justificación y cálculo de la ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.....	21
1.7.12	Almacenamientos. Justificación del sistema de almacenaje.....	21
1.7.13	Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas.....	22
1.7.13.1	Características de reacción al fuego de los elementos de las estanterías metálicas.	22
1.7.13.2	Características de estabilidad al fuego de la estructura principal de las estanterías metálicas.....	22
1.7.14	Descripción de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento. Justificación del cumplimiento de los reglamentos vigentes específicos que les afectan.	22
1.7.15	Riesgo forestal. Justificación del dimensionamiento de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.....	22
1.8	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	22
1.8.1	Descripción y justificación del sistema automático de detección de incendio.....	22
1.8.2	Descripción y justificación del sistema manual de alarma de incendio.....	22
1.8.3	Descripción y justificación del sistema de comunicación de alarma.....	23
1.8.4	Justificación y descripción del tipo y número de bocas de incendio equipadas.....	23
1.8.5	Descripción y justificación del sistema de hidrantes exteriores.....	24

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

5

1.8.5.1	Justificación razonada y fehaciente de la imposibilidad de realizar la instalación de hidrantes según el vigente reglamento.	24
1.8.6	Justificación, cálculo y descripción del sistema de rociadores automáticos de agua.	24
1.8.7	Justificación, cálculo y descripción del sistema de agua pulverizada.	24
1.8.8	Descripción y justificación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios. Cálculo del caudal mínimo y reserva de agua. Categoría del abastecimiento. Descripción y cálculo de la red de tuberías.	24
1.8.9	Justificación y cálculo del tipo y número de extintores portátiles.	25
1.8.10	Justificación, cálculo y descripción del sistema de columna seca.	25
1.8.11	Justificación, cálculo y descripción del sistema de espuma física.	25
1.8.12	Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por polvo.	25
1.8.13	Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.	25
1.8.14	Justificación y descripción del sistema de alumbrado de emergencia. ...	25
1.8.15	Justificación y descripción de la señalización.	27
2	PLANOS.	29
3	PLIEGO DE CONDICIONES.	31
3.1	MATERIALES.	31
3.2	APARATOS, EQUIPOS, SISTEMAS Y COMPONENTES.	31
3.3	NORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	31
3.4	PRUEBAS REGLAMENTARIAS.	37
3.5	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.	37
3.6	REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS.	41
4	PRESUPUESTO.	43

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 142 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



MEMORIA



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

7

1. MEMORIA.

1.1. MEMORIA RESUMIDA: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

1.1.2. Titular y NIF/CIF.

El titular de la instalación es UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ, S.L., con domicilio social en C/ K-1 del Polígono Industrial Puente Alto 67-2 de Orihuela, provincia de Alicante. El nº de CIF es B-00000000.

1.1.3. Tipo de establecimiento, según ART. 2 del reglamento.

El establecimiento estará dedicado a la manipulación y almacenamiento de productos hortofrutícolas.

1.1.4. Emplazamiento y localidad.

Las instalaciones se encuentran emplazadas en la nave industrial ubicada en Polígono Industrial Puente Alto, calle K-1 67-2 de Orihuela, provincia de Alicante.

1.1.5. Actividad principal.

El establecimiento está dedicado a la actividad de INDUSTRIA DE MANIPULACION DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS.

1.1.6. Configuración del establecimiento.

Según el Anexo I del Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales, a partir de ahora RSCI, la configuración de esta nave industrial es tipo B.

1.1.7. Sectores de incendio, áreas de incendio, superficies construidas y usos.

El sector de incendio será el constituido por la totalidad de la superficie construida de la edificación industrial.

Las superficies de la edificación se describen a continuación:

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

8

DEPENDENCIA	M2
Oficina	12,96
Aseos 1	6,73
Aseos 2	12,96
Zona almacenaje	455,32
Zona manipulación	1.272,31
TOTAL Sup. Útil:	1.760,28
TOTAL Sup. Construida:	1.798,69

1.1.8. Nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los sectores o áreas de incendio.

Se establece como único sector de incendio el correspondiente a todo el conjunto de la superficie construida para la actividad, 1.798,49 m². Para esta actividad, se determina en 49,44 Mcal/Kg, en consecuencia se deduce un nivel BAJO nivel 1, por debajo de 100Mcal/Kg.

1.1.9. Nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.

Se establece como único sector de incendio el correspondiente a todo el conjunto de la superficie construida para la actividad, 1.798,49 m². Para esta actividad, se determina en 49,44 Mcal/Kg, en consecuencia se deduce un nivel BAJO nivel 1, por debajo de 100Mcal/Kg.

1.1.10. Nivel de riesgo intrínseco del conjunto del establecimiento industrial. Superficie total construida.

Se establece como único sector de incendio el correspondiente a todo el conjunto de la superficie construida para la actividad, 1.798,49 m². Para esta actividad, se determina en 49,44 Mcal/Kg, en consecuencia se deduce un nivel BAJO nivel 1, por debajo de 100 Mcal/Kg.

1.1.11. Clase de comportamiento al fuego de los revestimientos: suelos, paredes y techos.

La reacción al fuego de los materiales utilizados en suelos serán CFL-s1 (M2) o más favorable y en paredes y techos será de C-s3 d (M2) o más favorable.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



1.1.12. Clase de productos en falsos techos o suelos elevados

La reacción al fuego de los materiales utilizados en falsos techos o suelos elevados serán clase B-s3 d0 (M1) o más favorable.

1.1.13. Tipo de cables eléctricos en el interior de falsos techos.

Los cables eléctricos cumplirán con la normativa específica, a saber, el REBT.

1.1.14. Tipo de cubierta

La cubierta está compuesta de un panel sándwich ligero, con consideración de cubierta ligera.

1.1.15. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

A continuación, en la siguiente tabla se detallan el comportamiento exigido a estos materiales en este caso:

Elemento	Resistencia
Estructura metálica soporte – cubierta ligera	EF-15

1.1.16. Resistencia al fuego de los elementos constructivos del cerramiento.

La resistencia al fuego de los cerramientos será de EI-120.

1.1.17. Ocupación de los sectores de incendio

Teniendo que cuenta que para el desarrollo normal de la actividad será necesario un total de 20 personas, la ocupación total o ponderada será de 22.

1.1.18. Número de salidas de cada sector

El número mínimo de salidas será de 2.

1.1.19. Distancia máxima de los recorridos de evacuación de cada sector

La distancia máxima desde cualquier punto de evacuación no superará los 35 mts.



1.1.20. Características de las puertas de salida de los sectores

Las puertas serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables

1.1.21. Para configuraciones d/e: anchura de los caminos de acceso de emergencia, separación entre caminos de emergencia, anchura de pasillos entre pilas.

No ha lugar. No existe.

1.1.22. Sistema de evacuación de humos

La ventilación en este caso será natural a través de los huecos de ventanas y puertas existentes en el local.

1.1.23. Sistema de almacenaje

El sistema de almacenaje no se ha definido en el momento de la redacción de este documento.

1.1.24. Clase de comportamiento al fuego de la estantería metálica de almacenaje.

No ha lugar. No existe

1.1.25. Clase de estabilidad al fuego de la estructura principal del sistema de almacenaje con estructuras metálicas

No ha lugar. No existe.

1.1.26. Tipo de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento y normativa específica de aplicación.

Las instalaciones técnicas específicas serán de electricidad, para lo cual será de aplicación el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas ITC-BT.



1.1.27. Riesgo de fuego forestal. Anchura de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.

No ha lugar al estar la nave industrial en el centro de un polígono industrial consolidado y dentro del núcleo urbano de Orihuela.

1.1.28. Sistema automático de detección de incendio.

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.29. Sistema manual de alarma de incendio

Se instalará un sistema de este tipo compuesto por una centralita analógica, un total de 6 pulsadores y una alarma exterior, todo ello colocado según plano de planta.

1.1.30. Sistema de comunicación de alarma.

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.31. Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.1.32. Sistema de hidrantes exteriores. Número de hidrantes.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.1.33. Extintores de incendio portátiles. Número, tipo de agente extintor clase de fuego y eficacia.

Existirán un total de 7 unidades de características 21A-113 B y 3 unidades 89B.

1.1.34. Sistema de bocas de incendio equipadas. Tipo de BIE y número

Existirán un total de 4 bocas de incendio equipadas, de un diámetro nominal de 25 mm y una autonomía de 60 minutos, con una longitud de manguera de 20 metros.

1.1.35. Sistema de columna seca

No ha lugar. No se exige según normativa



1.1.36. Sistema de rociadores automáticos de agua

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.37. Sistema de agua pulverizada.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.1.38. Sistema de espuma seca.

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.39. Sistema de extinción por polvo.

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.40. Sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.

No ha lugar. No se exige según normativa

1.1.41. Sistema de alumbrado de emergencia.

Se dispondrá en el local de un total de 15 unidades de alumbrado de este tipo de 310 lúmenes y 5 unidades de 100 lúmenes para cubrir el sector de incendio, así como en los cambios de dirección de las vías de una posible evacuación, según muestra plano adjunto.

1.1.42. Señalización.

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como de los medios de protección contra incendios de utilización manual, en este caso BIEs y extintores.

1.2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO.

Se describen en el presente Proyecto las características mínimas que se han previsto en la instalación eléctrica en baja tensión de un local destinado a la actividad de taller mecánico de reparación de vehículos, que se somete a la consideración del Organismo Territorial Competente, para su previa autorización y puesta posteriormente en servicio.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

13

1.3. TITULAR, DOMICILIO SOCIAL, EMPLAZAMIENTO Y REPRESENTANTE AUTORIZADO

El titular de la instalación es UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ, S.L., con domicilio social y emplazamiento en C/ K-1 del Polígono Industrial Puente Alto de Orihuela, provincia de Alicante. El nº de CIF es B-53891669.

1.4. ACTIVIDAD PRINCIPAL.

El establecimiento está dedicado a la actividad de INDUSTRIA DE MANIPULACION DE PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS.

1.5. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN.

- Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas ITC-BT.
- Decreto 1.942/1993 de 5 de Noviembre en que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, en lo sucesivo RIPI.
- Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre señalización de los Centros de Trabajo.
- Normativa al respecto del Excmo. Ayuntamiento de Orihuela.
- Normas UNE relacionadas con las anteriores reglamentaciones.

1.6. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

El establecimiento se trata de una nave industrial en configuración tipo B (adosada a otra nave de similares características pero con estructura y cubierta separada) con un espacio diáfano de trabajo para manipulación de productos hortofrutícolas, una oficina y aseos. A parte, dispone de zona para almacenaje de cajas de embalaje de diferentes materiales, como plástico, cartón y madera, tanto rellenas de frutas o depositadas para su utilización.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



1.6.1 Características del establecimiento: configuración y relación con el entorno

1.6.-3.1. Justificación técnica de que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

La independencia constructiva de la estructura, con calificación a efectos reglamentarios en tipo B del edificio proyectado con respecto a la del edificio colindante, así como el carácter de cubierta ligera de aquél, aseguran que un eventual colapso de la estructura del edificio proyectado no afectaría a la estructura del edificio colindante.

El establecimiento industrial en cuestión, con calificación a efectos reglamentarios en tipo B, presenta un adosamiento horizontal no estructural por su flanco derecho y no compartiendo medianería. El resto de su perímetro queda libre de cualquier vecindad constructiva.

1.6.2 Sectores y áreas de incendio, superficie construida y usos.

Según RSCI, anexo II apartado 2 tabla 2.1, siendo el establecimiento industrial es tipo B y riesgo BAJO 1, la superficie construida del sector máxima es de 6000 m2. En este caso, se dispone de 1.798,69 m2 de superficie construida. Por lo tanto, se considera como único sector de incendio el correspondiente a todo el conjunto de la superficie construida para la actividad.

1.6.3 Cálculo del nivel de riesgo intrínseco

1.6.3.1 Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a = \frac{4 \times 8000 + 5 \times 5000 + 4 \times 8000}{1798,69} \quad x1 = \underline{49,44 \text{ Mcal/m}^2} = \underline{206,41}$$

MJ/m2
RIEGO BAJO

donde:

Q_s= carga de fuego ponderada del sector de incendio, en Mcal/m2.

G= masa, en Kg, de cada uno de los combustibles existentes.

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 455606024Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: 1022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 151 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

15

q= poder calorífico en Mcal/m² de cada uno de los combustibles existentes, en este caso:

- Cartón (cajas de embalaje) 8.000

Kg

- PVC (cajas de embalaje) 5.000

Kg

- Madera (cajas de embalaje)8.000

Kg

C= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad, para este caso = 1.

R= coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad, para este caso = 1.

A= superficie sector de incendio en m².

Los poderes caloríficos de las sustancias descritas son obtenidos de la tabla 1.4 del Anexo I de RSCI.

1.6.3.2 Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.

Sólo existirá un solo sector de incendio, por lo tanto, queda definido en el apartado anterior.

1.6.3.3 Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial.

Sólo existirá un solo sector de incendio, por lo tanto, al coincidir con el mismo del establecimiento total, ya queda definido en el apartado anterior 1.6.4.1

1.7 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

1.7.1 Fachadas accesibles. Justificación según anexo ii.

Se adjunta tabla de justificación según RSCI de los requisitos exigidos:

CUMPLIMIENTO DE PERIMETROS ACCESIBLES EN SECTOR DE INCENDIO DE NAVE	
Condiciones según Anexo II RD 2267/2004	Cumplimiento en

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE: OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: r022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a492881950c6f6ce3a185a4a1a171401a2a532c5c
Página 152 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**PROYECTO CONTRA INCENDIOS**

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

16

Apartado	Dimensión				edificio		
	Nombre	Ud	Valor min.	Valor max.	Valor	¿Cumple?	
Fachadas accesibles	A.a	Huecos fachada: altura alféizar	m	--	1,20	0,00	CUMPLE Fachada (norte)
	A.b	Huecos fachada: dimensión horizontal	m	0,80	--	2,50	CUMPLE Fachada (norte)
		Huecos fachada: dimensión vertical	m	1,20	--	3,00	CUMPLE Fachada (norte)
		Huecos fachada: distancia entre ejes verticales consecutivos	m	--	25		
A.c	Obstáculos en huecos	Inexistencia		CUMPLE			
Aproximación a edificio	A.2-1	Vial de aproximación: anchura libre	m	5,00	--	9,00	CUMPLE
	A.2-2	Vial de aproximación: gálibo libre	m	5,00	--	>4,50	CUMPLE
	A.2-3	Vial de aproximación: capacidad portante del vial	Kp/m ²	2.000	--	>200 0	CUMPLE

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



1.7.2 Descripción y características de la estructura portante de los

Elemento constructivo	Peso propio (Kg/m2)
Cercha de pórtico	21,12
Panel sándwich 6 cm espesor	10,40
Correas Z de atado de pórtico	4,94
TOTAL:	36,46 < 100

edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

La estructura portante del edificio es metálica, con pilares de perfil de acero laminado IPE y cerchas del mismo material. La cubierta es a dos aguas, está apoyada sobre los pilares mediante correas de perfil de acero laminado con sección en C, con cubrición a base de placas de panel tipo sándwich de aluminio y espuma de poliuretano inyectado.

1.7.3 Cálculos justificativos de la condición de cubierta ligera.

Dado que la consideración de cubierta ligera pasa por poseer un peso propio no mayor de 100 Kg/m2, y teniendo en cuenta la siguiente tabla, queda justificada la condición de ligereza:

1.7.4 Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según anexo ii, punto 1

Según RSCI, anexo II apartado 1, siendo el establecimiento industrial es tipo B y riesgo BAJO, no está incluida dentro de las ubicaciones no permitidas en este texto.

1.7.5 Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible.

La ubicación del establecimiento está claramente permitida dado que ésta no se encuentra en ninguno de los supuestos de incompatibilidad citados en el apartado 1, Anexo II del RSCIEI.



1.7.6 Justificación de que la distribución de los materiales combustibles en las áreas de incendio cumple los requisitos exigibles.

Según RSCI, anexo II apartado 2 tabla 2.1, siendo el establecimiento industrial es tipo B y riesgo BAJO 1, la superficie construida del sector máxima es de 2000 m2. En este caso, se dispone de 1.798,69 m2 de superficie construida.

1.7.7 Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos.

1.7.7.1 Justificación de la reacción al fuego de los revestimientos: suelos, paredes, techos, lucernarios y revestimiento exterior de fachadas. Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Según RCSI, anexo II apartado 3, todos los materiales a emplear en el exterior de las fachadas serán clase C-s3 d0 (M2) o más favorable y por lo tanto deberán estar certificados respecto a estas categorías.

La reacción al fuego de los materiales utilizados en suelos serán CFL-s1 (M2) o más favorable y en paredes y techos será de C-s3 d (M2) o más favorable.

Los productos que constituyan una capa contenida en un suelo, pared o techo que sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 (M3) o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

1.7.7.2 Justificación de la reacción al fuego de los productos interiores en falsos techos o suelos elevados. Tipo de cables eléctricos.

Según RCSI, anexo II apartado 3, todos los materiales a emplear en falsos techos y suelos elevados serán clase B-s3 d0 (M1) o más favorable y por lo tanto deberán estar certificados respecto a estas categorías.

La instalación eléctrica será ejecutada empleando cables conductores de los tipos RV- K, ES07Z1-K(AS) y RZ1-K(AS), según UNE 211002, siendo todos ellos no

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida tal y como exige el aptdo. 3.3. del Anexo II.

1.7.8 Justificación de la estabilidad al fuego de los elementos de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

Según RCSI, anexo II apartado 4 tabla 2.3, la estructura principal de la nave, al tener justificada su condición de ligera, la resistencia al fuego de los soportes será de R 15 (EF-15).

Para alcanzar estos valores de resistencia al fuego, se tratarán superficialmente todos los elementos portantes que integran los soportes de la estructura metálica principal mediante la aplicación de una capa suficiente de pintura intumescente, que garantice una estabilidad al fuego EF-15 como mínimo, según el caso, y que tendrá que quedar debidamente justificada mediante el correspondiente certificado del suministrador del material y del instalador que lleve a cabo la aplicación de la pintura.

1.7.9 Justificación de la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendio: forjados, medianerías, cubiertas, puertas de paso, huecos, compuertas, orificios de paso de canalizaciones, tapas de registro de patinillos, galerías de servicios, compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención.

Según el apartado 5.2. la resistencia al fuego de la medianería o muro colindante sin función portante del sector total de la nave industrial con el establecimiento colindante por su flaco derecho y perimetral exterior será, como mínimo, EI-120 (nivel de riesgo BAJO).

El elemento constructivo que integra ambos tipos de cerramiento (muro delimitador y muro colindante) es de idénticas características, y consiste en un muro de hormigón armado prefabricado de 16 cm de espesor, con una distancia mínima equivalente al eje de las armaduras por su cara interior expuesta superior a 25 mm, correspondiéndole a este elemento constructivo, de acuerdo con el Anejo C del CTE



DB-SI, una resistencia al fuego EI-120 suficiente para cumplir con las mínimas exigidas en los dos párrafos anteriores.

1.7.10 Justificación y cálculo de la evacuación del establecimiento industrial.

1.7.10.1 Justificación y cálculo de la ocupación de cada uno de los sectores de incendio

Según RSCI, anexo II apartado 6.1, y dada la estimación de las 3 personas necesarias para el desarrollo de la actividad, utilizando la fórmula descrita:

$$P (\text{ocupación}) = 1,10, \text{ cuando } p < 100 \longrightarrow P = 1,10 \times 20 = 22 \text{ personas}$$

Siendo “p” el número de personas estimado anteriormente.

1.7.10.2 Justificación de los elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, rampas, ascensores, escaleras, pasillos y salidas.

El establecimiento industrial carece de ascensores, escaleras mecánicas, rampas móviles y pasillos móviles.

La altura de evacuación en cualquiera de los recorridos de evacuación posibles de la nave del establecimiento industrial es 0 (origen de evacuación al mismo nivel que las salidas), mientras que la altura de evacuación máxima en las oficinas es de 3,00 mts.

Se considerará como origen de evacuación cualquier punto del edificio ya que la superficie íntegra del mismo puede ser ocupada por personas.

La evacuación de los 20 ocupantes de la nave será posible mediante las 5 salidas directas a espacios exteriores seguros con que cuenta este sector.

1.7.10.3 Justificación y cálculo del número y disposición de las salidas.

Según RSCI, anexo II apartado 6.3, será obligatorio la colocación de 2 salidas alternativas al ser susceptible algún punto de la construcción estar a mas de 35 mts de distancia de una salida.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



1.7.10.4 Justificación y cálculo de la longitud máxima de los recorridos de evacuación.

Según RSCI, anexo II apartado 6.3, el recorrido de evacuación máximo con dos salidas y un nivel de riesgo BAJO, será de 50 mts.

1.7.10.5 Justificación del dimensionamiento de las puertas, pasillos, escaleras, escaleras protegidas, vestíbulos previos, ascensores y rampas.

Atendiendo al CTE, ya que el RSCI hace alusiones a normativa ya derogada para la justificación del ancho de las puertas y pasos, tenemos:

$A \geq P/200 \geq 0.80$ mts como mínimo, $A=20/200=0.10$ mts. Se adopta 0.80 mts

Como el número de puertas necesario es de 2, las dimensiones mínimas de las puertas y pasos serán de 0.80 mts.

Siendo:

A= Anchura de la puerta en metros

P= Ocupación, en número de personas

1.7.10.6 Justificación y cálculo de la evacuación en establecimientos industriales con configuración D y E.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.7.11 Justificación y cálculo de la ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

Según RSCI, anexo II apartado 7, las características del sector de incendio de esta actividad no se encuentra englobada dentro de ninguno de las condiciones exigidas para disponer de una ventilación forzada. Por lo tanto, solo es necesario una ventilación natural a través de huecos de ventanas y puertas en las fachadas regularmente.

1.7.12 Almacenamientos. Justificación del sistema de almacenaje.

No existe sistema de almacenaje específico. No ha lugar justificación.



1.7.13 Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas.

No existe sistema de almacenaje específico. No ha lugar justificación.

1.7.13.1 Características de reacción al fuego de los elementos de las estanterías metálicas.

No existe sistema de almacenaje específico. No ha lugar justificación.

1.7.13.2 Características de estabilidad al fuego de la estructura principal de las estanterías metálicas.

No existe sistema de almacenaje específico. No ha lugar justificación.

1.7.14 Descripción de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento. Justificación del cumplimiento de los reglamentos vigentes específicos que les afectan.

Para la instalación específica referida que es la instalación eléctrica, le será de aplicación el REBT.

1.7.15 Riesgo forestal. Justificación del dimensionamiento de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.

No ha lugar al estar la nave industrial en el centro de un polígono industrial consolidado y dentro del núcleo urbano de Orihuela.

1.8 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1.8.1 Descripción y justificación del sistema automático de detección de incendio.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.2 Descripción y justificación del sistema manual de alarma de incendio.

Al ser la superficie construida mayor de 1000 m², si le exigible.



Se instalarán un total de 13 pulsadores manuales para activar el sistema distribuido en las ubicaciones reflejadas en plano, cumpliendo con los siguientes requisitos: se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

1.8.3 Descripción y justificación del sistema de comunicación de alarma.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.4 Justificación y descripción del tipo y número de bocas de incendio equipadas.

Según RSCI, anexo III apartado 9.1, es necesario al cumplir la tipología B y tener más de 500 m² construidos. En total se instalarán 4 unidades repartidas estratégicamente según plano adjunto.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada.

Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25m.

Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más



desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

El sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

1.8.5 Descripción y justificación del sistema de hidrantes exteriores.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.5.1 Justificación razonada y fehaciente de la imposibilidad de realizar la instalación de hidrantes según el vigente reglamento.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.6 Justificación, cálculo y descripción del sistema de rociadores automáticos de agua.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.7 Justificación, cálculo y descripción del sistema de agua pulverizada.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.8 Descripción y justificación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios. Cálculo del caudal mínimo y reserva de agua. Categoría del abastecimiento. Descripción y cálculo de la red de tuberías.

No ha lugar. No se exige según normativa.



1.8.9 Justificación y cálculo del tipo y número de extintores portátiles.

Según RSCI, anexo III apartado 8, se instalarán extintores en todos los sectores de incendio. Teniendo en cuéntale riesgo BAJO de la actividad, la eficacia del extintor para combustibles sólidos según la tabla 3.1 será de 21A-113B, con una dotación de 1 extintor por cada 200 m2 o fracción).

Estos extintores serán ubicados según plano a 15 mts de recorrido máximo hasta cualquiera de ellos.

A parte, se instalarán 2 unidades de extintores de eficacia 89B para riesgo eléctrico.

1.8.10 Justificación, cálculo y descripción del sistema de columna seca.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.11 Justificación, cálculo y descripción del sistema de espuma física.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.12 Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por polvo.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.13 Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.

No ha lugar. No se exige según normativa.

1.8.14 Justificación y descripción del sistema de alumbrado de emergencia.

Dado la existencia de mando y control de diversas instalaciones técnicas y en aplicación del REBT por este tipo de actividad, según RSCI anexo III apartado 16, se hace necesario la instalación de este tipo de instalación, en el número y situación que describe los correspondientes planos de planta. A parte, se cumplirá lo siguiente:



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

26

a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.

b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.

e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 163 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



1.8.15 Justificación y descripción de la señalización.

Dada la existencia en el establecimiento de medios de protección contra incendios de tipo manual, será obligatorio su señalización por medios artificiales en caso de fallo de suministro eléctrico y para su ubicación diaria dentro del sector de incendio, según RSCI anexo III apartado 17.

En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF: 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado: FNMT Clase 2 - CA - Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a2a532c5c
Página 164 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma. Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

28

PLANOS



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

29

2 PLANOS.

1º PLANO DE SITUACIÓN

2º PLANTA GENERAL, INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3º PLANO DE EVACUACIÓN

4º SECCIÓN A-B

5º PLANTA PRIMERA (OFICINA)



FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



SITUACION DE NAVE INDUSTRIAL

POLIGONO INDUSTRIAL "PUENTE ALTO"

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Contra Incendios de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

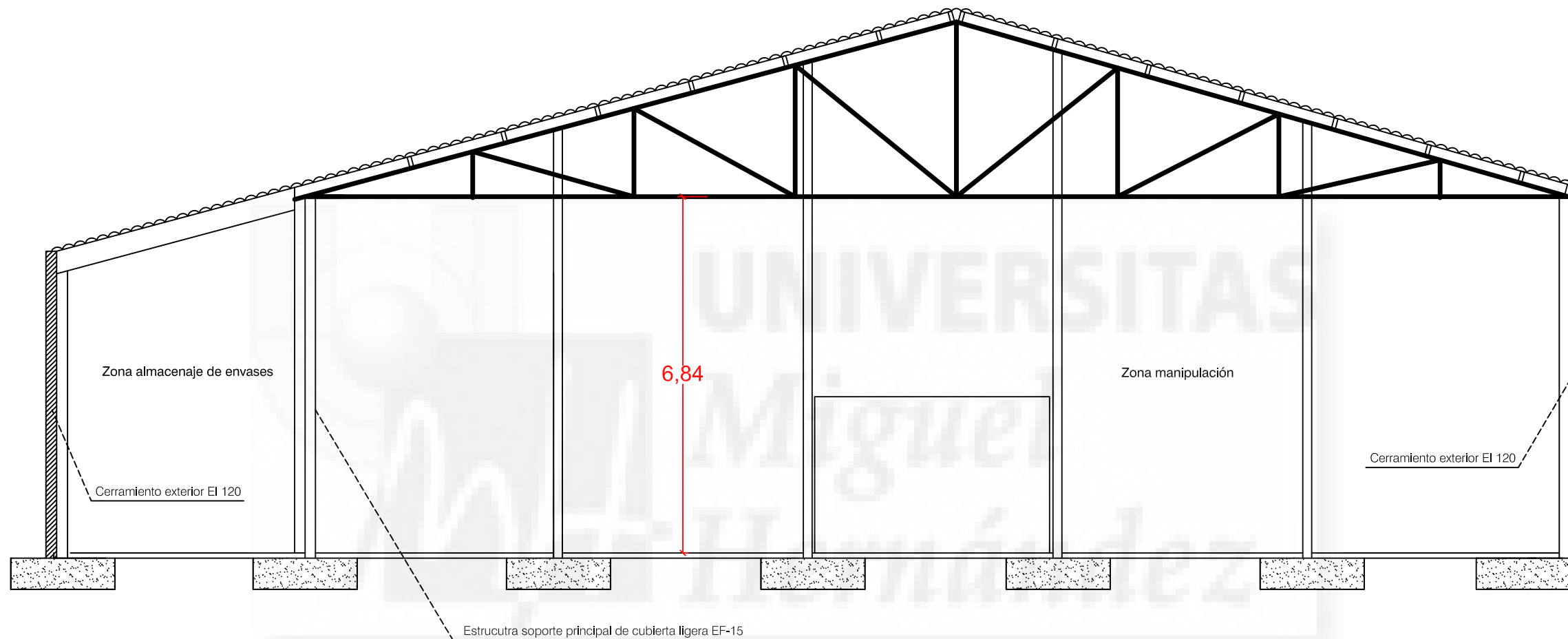
FECHA Junio 2014
 ESCALA 1/1000
 SITUACIÓN ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
 PLANO Nº 1.1

DESCRIPCIÓN
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

EL ALUMNO

Francisco José Omar G





SECCION A-B

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

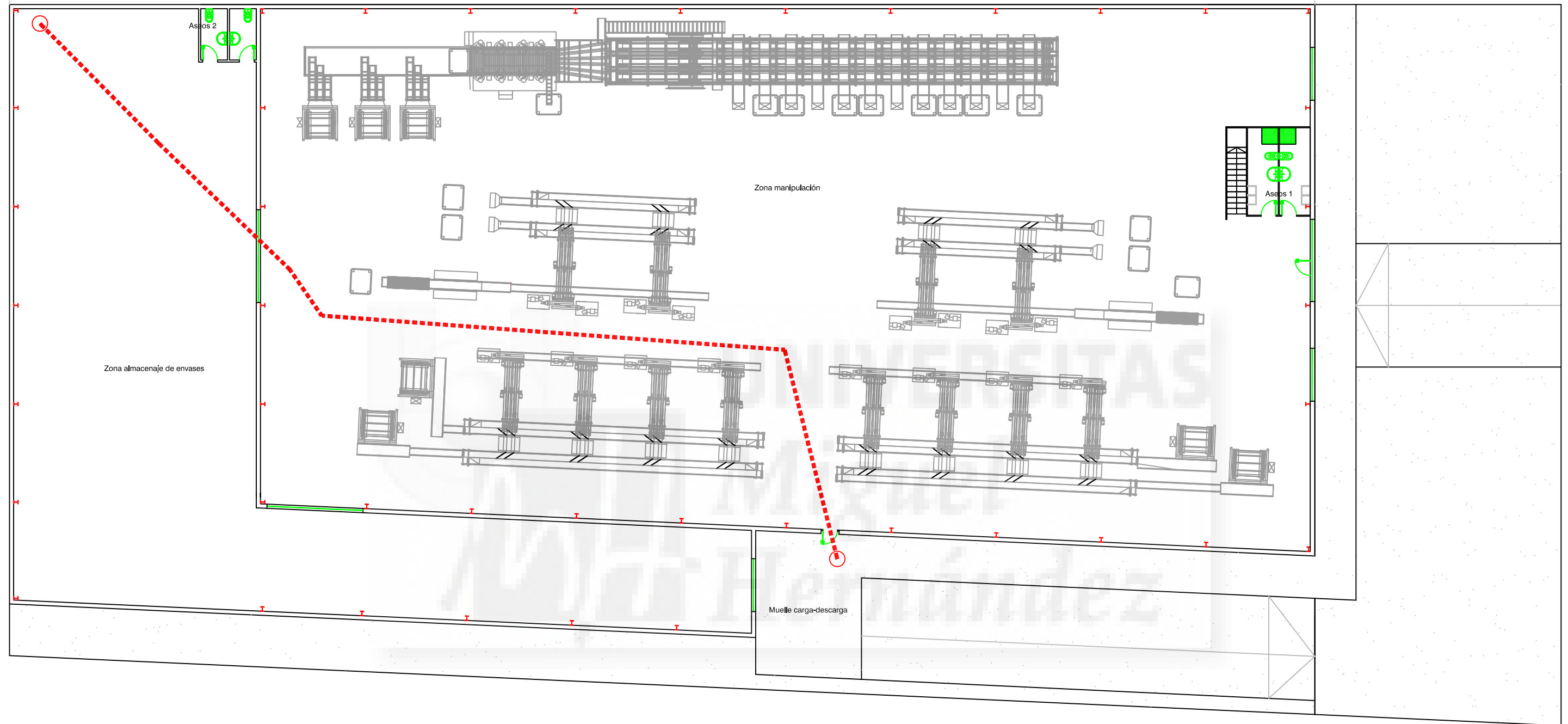
ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Contra Incendios de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

FECHA	Junio 2014	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/100	SECCIÓN A-B	
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	1.4		

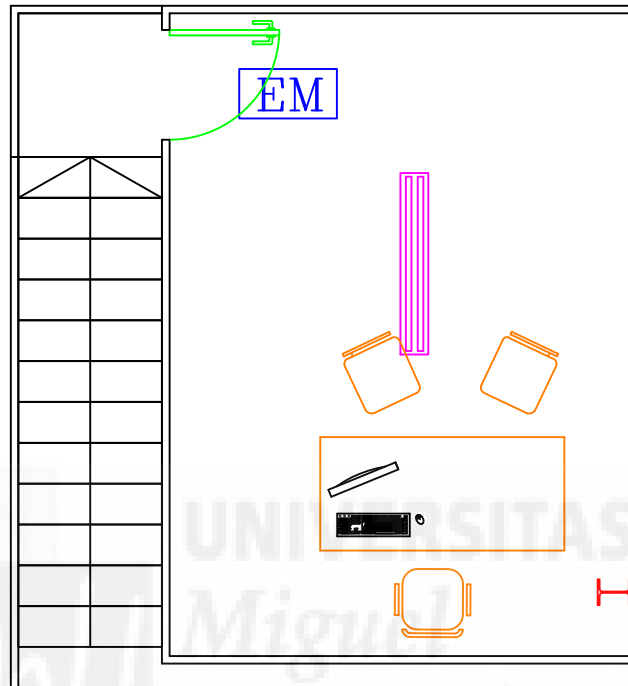
Francisco José Omar G





RECORRIDO MAS DESFAVORABLE DE EVACUACION = 49.5 mts

 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Instalación Contra Incendios de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.		
FECHA	Junio 2014	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/200	PLANO DE EVACUACIÓN
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA	
PLANO Nº	1.3	
		EL ALUMNO
		Francisco José Omar G



PLANTA PRIMERA (OFICINA)

mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Instalación Contra Incendios de una nueva industria de manipulación de productos hortofrutícolas.

FECHA	junio 2014
ESCALA	1/100
SITUACIÓN	ESCUOLA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
PLANO N°	1.5

DESCRIPCIÓN

**PRIMERA PLANTA
INSTALACIONES
(OFICINA)**

EL ALUMNO

Francisco José Omar G





PLIEGO DE CONDICIONES

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



3 PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1 MATERIALES.

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, a que se refiere este Reglamento, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por instaladores debidamente autorizados.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro Registro en el que figurarán los instaladores autorizados.

Con independencia de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las prescripciones establecidas en este Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, relacionadas con la instalación y montaje de equipos, aparatos y sistemas de protección contra incendios que ejecuten los instaladores autorizados, éstos deberán abstenerse de instalar los equipos, aparatos u otros componentes de los sistemas de protección contra incendios que no cumplan las disposiciones vigentes que le son aplicables, poniendo los hechos en conocimiento del comprador o usuario de los mismos. No serán reanudados los trabajos hasta que no sean corregidas las deficiencias advertidas.

Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará al comprador o usuario de la misma la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento peculiares de la instalación, necesarias para su buen uso y conservación.

3.2 APARATOS, EQUIPOS, SISTEMAS Y COMPONENTES.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes utilizados en la instalación deberán disponer en su totalidad de marcas y certificados de conformidad y les serán de aplicación todas las disposiciones vigentes en la Comunidad donde fuera realizada la instalación.

3.3 NORMAS Y CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican a continuación:

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT - Clase 2 - CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d9288195d0c6f6c3a185a4a1a171401a12a532c5c
Página 173 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



1. Sistemas automáticos de detección de incendios.

- Los sistemas automáticos de detección de incendio y sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE 23.007.
- Los detectores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo indicado en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23.007.

2. Sistemas manuales de alarma de incendios.

- Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.
- Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.
- Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.

3. Sistemas de comunicación de alarma.

- El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).
- El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.
- El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.



- Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.500.
- El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales y previsiones de cada uno.

5. Sistemas de hidrantes exteriores.

- Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.
- Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante).
- Las CHE se ajustarán a lo establecido en las normas UNE 23.405 y UNE 23.406. Cuando se prevean riesgos de heladas, las columnas hidrantes serán del tipo de columna seca.
- Los racores y mangueras utilizados en las CHE necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23.400 y UNE 23.091.
- Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.407, salvo, que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

6. Extintores de incendio.

- Los extintores de incendio, sus características y especificaciones se ajustarán al «Reglamento de aparatos a presión» y a su Instrucción técnica complementaria MIE-AP5.
- Los extintores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de este Reglamento a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE 23.110.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d56a7a4d9288195d0c6f6c3a185a4a1a17140fa2a532c5c
Página 175 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.
- Se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego (según UNE 23.010), los agentes extintores, utilizados en extintores, que figuran en la tabla I-1.

Tabla I-1
Agentes extintores y su adecuación a las distintas clases de fuego

Agente extintor	Clase de fuego (UNE 23.010)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	(2)***	*		
Agua a chorro	(2)**			
Polvo BC (convencional)		***	**	
Polvo ABC (polivalente)	**	**	**	
Polvo específico metales				**
Espuma física	(2)**	**		
Anhidrido carbónico	(1)*	*		
Hidrocarburos halogenados (1)*		**		

Siendo: ***Muy adecuado ; **Adecuado ; *Aceptable

Notas: (1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse **
(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dielectrico normalizado en UNE 23.110

7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

- Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias. Las bocas de incendio equipadas (BIE) pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm.
- Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las normas UNE 23.402 y UNE 23.403.
- Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada. Las BIE se situarán, siempre que sea posible, a una distancia



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

35

máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

- El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.

- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

- La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE.

- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

- El sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 kg/cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

8. Sistemas de columna seca.

- El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada o en zona fácilmente accesible al servicio contra incendios, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos, provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

36

- La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo. Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

- El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiéndole a una presión estática de 1.470 kPa (15 kg/cm²) durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

- Los racores antes de su fabricación o importación deberán ser aprobados de acuerdo con este Reglamento, ajustándose a lo establecido en las normas UNE 23.400 y UNE 23.091.

9. Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua.

- Los sistemas de rociadores automáticos de agua, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a las normas UNE 23.590, UNE 23.591, UNE 23.592, UNE 23.593, UNE 23.594, UNE 23.596 y UNE 23.597.

10. Sistemas de extinción por agua pulverizada.

- Los sistemas de agua pulverizada, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las normas UNE 23.501, UNE 23.502, UNE 23.503, UNE 23.504, UNE 23.505, UNE 23.506 y UNE 23.507.

11. Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.

- Los sistemas de espuma física de baja expansión, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a las normas UNE 23.521, UNE 23.522, UNE 23.523, UNE 23.524, UNE 23.525 y UNE 23.526.

12. Sistemas de extinción por polvo.

- Los sistemas de extinción por polvo, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a las normas UNE 23.541, UNE 23.542, UNE 23.543 y UNE 23.544.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



13. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

• Los sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos estarán compuestos, como mínimo, por los siguientes elementos:

- a) Mecanismo de disparo.
- b) Equipos de control de funcionamiento eléctrico o neumático.
- c) Recipientes para gas a presión.
- d) Conductos para el agente extintor.
- e) Difusores de descarga.

• Los mecanismos de disparo serán por medio de detectores de humo, elementos fusibles, termómetro de contacto o termostatos o disparo manual en lugar accesible.

• La capacidad de los recipientes de gas a presión deberá ser suficiente para asegurar la extinción del incendio y las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

• Estos sistemas sólo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de pre alarma de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes antes de la descarga del agente extintor.

3.4 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Las pruebas reglamentarias consistirán en la comprobación del buen funcionamiento inicial de las instalaciones así como la comprobación de la estanqueidad y presiones de servicio descritas en el apartado anterior de todos los sistemas de tuberías.

3.5 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Los mantenedores autorizados adquirirán las siguientes obligaciones en relación con los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento o reparación les sea encomendado:

-Revisar, mantener y comprobar los aparatos, equipos o instalaciones de acuerdo con los plazos reglamentarios, utilizando recambios y piezas originales.



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

38

-Facilitar personal competente y suficiente cuando sea requerido para corregir las deficiencias o averías que se produzcan en los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento tiene encomendado.

- Informar por escrito al titular de los aparatos, equipos o sistemas que no ofrezcan garantía de correcto funcionamiento, presenten deficiencias que no puedan ser corregidas durante el mantenimiento o no cumplan las disposiciones vigentes que les sean aplicables. Dicho informe será razonado técnicamente.

- Conservar la documentación justificativa de las operaciones de mantenimiento que realicen, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuanto se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del aparato, equipo o sistema cuya conservación se realice. Una copia de dicha documentación se entregará al titular de los aparatos, equipos o sistemas.

- Comunicar al titular de los aparatos, equipos o sistemas, las fechas en que corresponde efectuar las operaciones de mantenimiento periódicas.

Respecto a los programas de mantenimiento, se adjuntan a continuación las tablas de operaciones relacionadas:

Miguel Hernández

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: NOMBRE: OMAR GIL - FRANCISCO JOSÉ - NIF: 455606924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado firmante: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401a21a532c5c
Página 180 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

39

TABLA I.

Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios**Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación (Tabla modificada según Orden de 16 de abril de 1998)**

Equipo o medio	Cada Tres meses	Cada Seis meses
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Sistema manual de alarma de incendios	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).	
Extintores de incendio	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla, caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.	
Hidrantes.	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanquidad del conjunto. Quitar tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.	Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.
Columnas secas		Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. Comprobación de la señalización. Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario). Comprobar que las llaves de las conexiones siamesas están cerradas. Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.
Sistemas fijos de extinción: - Rociadores de agua. - Agua pulverizada. - Polvo. - Espuma. - Agentes extintores gaseosos	Comprobación de que las boquillas del agente exterior o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba en los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo, o agentes extintores gaseosos. Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo; anhídrido carbónico, o hidrocarburos halogenados y de las botellas de gas impulsor cuando existan. Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control. Limpieza general de todos los componentes.	

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

40

TABLA II.**Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios**

Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada

(Tabla modificada según Orden de 16 de abril de 1998).

Equipo o sistema	Cada Año	Cada Cinco años
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.	
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico	
Extintores de incendios	Verificación del estado de carga (peso, presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, estado del agente extintor. Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor. Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de 15Kg/cm2
Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua. - Agua pulverizada. - Polvo. - Espuma. - Anhídrido carbónico.	Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador incluyendo en todo caso: Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma. Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión). Comprobación del estado del agente extintor. Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.	

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

41

Los mantenedores autorizados deberán entregar al cliente los certificados de conformidad CE de todos los equipos, aparatos y materiales empleados en la instalación efectuada.

3.6 REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS.

La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a:

- Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.
- Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
- Dos años, para los de riesgo intrínseco alto.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico del organismo de control que ha procedido a la misma, y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia de la misma.

Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los artículos 6 y 8, se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras de dichas deficiencias; si de ellas se derivase un riesgo grave e inminente, el organismo de control deberá comunicarlas al organismo competente de la Comunidad Autónoma para su conocimiento y efectos oportunos.

En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, de las deficiencias observadas en el cumplimiento del mismo, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto anteriormente.

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

42

PRESUPUESTO

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Teléfono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

43

4 PRESUPUESTO.

UD.	DENOMINACIÓN	UNIDADES	PRECIO	
SUBTOTAL				
ML	APLICACIÓN DE PINTURA IGNÍFUGA SOBRE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES (PILARES METÁLICOS) HASTA VALOR DE ESTABILIDAD AL FUEGO EF-15, SEGÚN PUNTOS.	1	920,70	920,70
UD	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE 100 LÚMENES SEGÚN PROYECTO RECONOCIDA BAJO NORMAS UNE	3	55,56	166,68
UD	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE 310 LÚMENES SEGÚN PROYECTO RECONOCIDA BAJO NORMAS UNE	15	75,89	1.138,35
UD	CONJUNTO DE SIMBOLOGÍA DE SEÑALIZACIÓN DE VÍAS DE EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS MANUALES	1	174,25	174,25
UD	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 21A-144B	8	49,98	391,84
UD	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA MÍNIMA 89B	2	66,44	132,88

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).

Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com



PROYECTO CONTRA INCENDIOS

TOTAL HOJAS

34

HOJA N.º

44

UD.	SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA MEDIANTE 6 PULSADORES, CONECTADOS A CENTRALITA ANALÓGICA Y SIRENA DE AVISO EXTERIOR	1	1.341,41	1.341,41
-----	---	---	----------	----------

Total.....4.266,11 euros

En Orihuela a 27 de Junio del 2.014

El Alumno

D. FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL

Alameda Pintora Manuela Amo Nadal N°39 - Bajo, Callosa de Segura (Alicante).
Telefono / Fax 647419911, email: pacoomagil@gmail.com

Documento firmado por: FRANCISCO JOSÉ OMAR GIL - NIF 45560924Z - Emisor del certificado: FNMT Clase 2 CA - Número de serie del certificado: f022-793-016 - Fecha de emisión de la firma: 9/07/14 10:23
Código de integridad (alg. SHA-256): 54cac0d5b017566d566a7a4d92881950c6f6ce3a185a4a1a171401af2a532c5c
Página 186 de un total de 189 página(s). Versión imprimible con información de firma.

**CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y TERMINACIÓN DE OBRA
DE LA INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES**

A DATOS DE LA INSTALACIÓN		
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.		NIF/CIF: B00000000
Domicilio del titular: C/ K Nº 1, POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03317
Representante: FRANCISCO JOSE OMAR GIL	NIF: 45560024Z	Teléfono: 966749600
Domicilio de instalación: C/ K Nº 67-2, POLIGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		Teléfono: 966749600
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03317
Definir las instalaciones realizadas de acuerdo con el proyecto/memoria: CONTRAINCENDIOS		
B TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO/MEMORIA		
Nombre: OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ		NIF: 45.560.024-Z
Titulación: INGENIERO TEC. TELECOMUN.	Especialidad:	Teléfono: 965 312 101
Colegio oficial: INGENIEROS TECNICOS DE TELECOMUNICACION		Nº colegiado: 8006
C DIRECTOR TÉCNICO		
Nombre: OMAR GIL, FRANCISCO JOSÉ		NIF/CIF: 45.560.024-Z
Titulación: INGENIERO TEC. TELECOMUN.	Especialidad:	Nº colegiado: 8006
Colegio oficial: INGENIEROS TECNICOS DE TELECOMUNICACION		Teléfono: 965 312 101
D NOMBRE DE EMPRESA INSTALADORA	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	
DYSEM PEPE S.L.	BIES, PINTURA IGNIFUGA Y ALARMA DE INCENDIOS	
E CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR TECNICO		
<p>CERTIFICA:</p> <p>Que la totalidad de las obras, entre las que se incluyen (en su caso) las instalaciones realizadas por la/s empresa/s instaladora/s indicada/s y certificadas por el técnico titulado de la/s misma/s están acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que las afectan y, en especial con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre y disposiciones que lo complementan, Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre (BOE 17.12.04), así como que han sido ejecutadas conforme al proyecto/memoria y sus modificaciones, presentando al registro ante el organismo territorial correspondiente, en el que figuran el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial, el número de sectores y el riesgo intrínseco de cada uno de ellos, así como las características constructivas que justifiquen el cumplimiento de lo dispuesto en el anexo II del Real Decreto 2267/2004.</p> <p align="right">ORIHUELA , 27 de JUNIO de 20 14</p>		
<p align="center">El director técnico</p>  <p>Fdo: FRANCISCO JOSE OMAR GIL</p>	<p>MODIFICACIONES AL PROYECTO/MEMORIA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No existen modificaciones</p> <p><input type="checkbox"/> </p>	

ANEXO AL CERTIFICADO FINAL DE OBRA DE LA INSTALACIÓN DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

A MODIFICACIONES AL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

B PRUEBAS Y RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

RECONCIMIENTO VISUAL EN VISITA DE COMPROBACIÓN DE INSTALACIONES PROYECTADAS CONTRA INCENDIOS ACTIVAS Y PASIVAS



ORIHUELA, 27 de JUNIO de 20 14

Fdo.: D. FRANCISCO JOSE OMAR GIL

C REGISTRO

Sello del organismo territorial

CERTIFICADO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (EMPRESA INSTALADORA)

A DATOS DE LA INSTALACIÓN		
Titular: UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ S.L.		NIF/CIF: B00000000
Domicilio del titular: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03317
Representante: FRANCISCO JOSE OMAR GIL	NIF: 455560024Z	Teléfono: 966749600
Domicilio de instalación: C/ K, Nº 1 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL PUENTE ALTO		Teléfono: 966749600
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03317
Definir las instalaciones realizadas de acuerdo con el proyecto/memoria: SEGUN PROYECTO		
B TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO/MEMORIA		
Nombre: FRANCISCO JOSE OMAR GIL		NIF: 45560024Z
Titulación: INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION		Teléfono: 965312101
Colegio oficial: INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN		Nº de colegiado: 8006
C EMPRESA INSTALADORA		
Especialidad: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS		
Nombre: SYSEM PEPE S.L.		CIF: B00000001
Domicilio: CALLE APAGA FUEGOS 3		Teléfono: 966749601
Población: ORIHUELA	Provincia: ALICANTE	CP: 03300
D TÉCNICO TITULADO DE LA EMPRESA INSTALADORA		
Nombre: FRANCISCO JOSE OMAR GIL		CIF: 45560024Z
Titulación: INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION		Teléfono: 965312101
E CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA		
<p>CERTIFICA:</p> <p>Que las presentes instalaciones, realizadas por la empresa instaladora de la que soy titulado técnico, están acorde con los reglamentos y disposiciones vigentes que las afectan y, en especial con el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre y disposiciones que lo complementan, Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre (BOE 17.12.04), así como que han sido ejecutadas conforme al proyecto y sus modificaciones, y habiéndose realizado las pruebas reglamentarias con resultado favorable.</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">ORIHUELA , 27 de JUNIO de 20 14</p>		
<p style="text-align: center;">El técnico de la empresa instaladora</p> <p style="margin-top: 20px;">Fdo: FRANCISCO JOSE OMAR GIL</p>	<p style="text-align: center;">Sello de la empresa instaladora</p>	
F PRUEBAS REALIZADAS		
<ul style="list-style-type: none"> - COMPROBACIÓN DE DISPARO MANUAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y DE COMUNICACIÓN DE ALARMA. - COMPROBACIÓN DE ACCESIBILIDAD Y LOCALIZACIÓN DE BIE'S Y ESTANQUIDAD DEL CIRCUITO. - APLICACIÓN DE PINTURA INTUMESCENTE C-THERM ACUA SOBRE PILARES Y VIGAS DE LA ESTRUCTURA PORTANTE PARA UNA EF 15. <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">ORIHUELA , 27 , de JUNIO de 20 14</p> <p style="margin-top: 20px;">Fdo: FRANCISCO JOSE OMAR GIL</p>		