

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

# **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA HOSTAL CON RESTAURANTE Y PUB**



**Alumno**  
**Manuel Ruiz Mazón**

**Director**  
**Manuel Ferrández-Villena García**

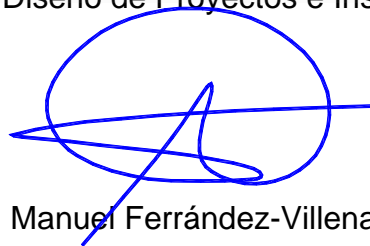
**Septiembre 2013**

## 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. Manuel Ruiz Mazón** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado “**Proyecto de instalación eléctrica en baja tensión para hostel con restaurante y pub**”, 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](http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos)).

Orihuela a 10 de julio de 2013

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




Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García



# CONTENIDO

1. Memoria
2. Cálculo
3. Pliego de Condiciones
4. Presupuesto
5. Planos



 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERÇ I TURISME Servei Territorial d'Indústria		<b>EE-7 LOCALES (EXCLUIDOS LOS DESTINADOS A USOS INDUSTRIALES Y A VIVIENDAS)</b>			
<b>1. Memoria</b>					
<b>TITULAR</b>					
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL <b>HOTELES ALICANTE S.A.</b>				DNI-NIF .. <b>A-54675874</b>	
DOMICILIO (calle o plaza y número) <b>C/ ORIHUELA Nº 515,</b>				CP <b>03005</b>	
MUNICIPIO <b>ALICANTE</b>		PROVINCIA <b>ALICANTE</b>		TELÉFONO	FAX
<b>EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN</b>					
EMPLAZAMIENTO <b>C/PEDRO GARCIA Nº 27 , en T. M. de ORIHUELA</b>					
MUNICIPIO <b>ORIHUELA</b>		PROVINCIA <b>ALICANTE</b>		CP	TELÉFONO
USO AL QUE SE DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1 ) <b>i ) PUBLICA CONCURRENCIA/ HOTEL</b>		CONTRATO DE MANTENIMIENTO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		POTENCIA PREVISTA (Kw) <b>185,306</b>	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )/AFORO <b>2261/439</b>
<b>MEMORIA DESCRIPTIVA</b> (MARQUE Y CUMPLIMENTE SOLO LAS CASILLAS DE AQUELLOS ELEMENTOS CUYA INSTALACIÓN SE VAYA A EJECUTAR EN BASE A LA PRESENTE MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO)					
<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN</b>					
EMPLAZAMIENTO <b>EMPOTRADO EN VALLA DE PARCELA</b>		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 <b>ESQUEMA-10</b>		INTENSIDAD NOMINAL CGP <b>400</b>		A	INTENSIDAD FUSIBLES <b>250</b> A
<b>LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN</b>					
3x240+TTx120mm <sup>2</sup> Cu, Unipolares, XLPE, 0.6/1 kV				CONDUCTOR DE PROTECCIÓN <b>240mm<sup>2</sup></b>	
SISTEMA DE INSTALACIÓN <b>Empotrado bajo tubo</b>				DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO <b>185</b>	
<b>CONTADORES</b>					
COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input 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"/>	NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES	NÚMERO TOTAL DE CONTADORES	
INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA <input type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL <b>A</b>	EXTINTOR MÓVIL <input type="checkbox"/>	EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL		
<b>DERIVACIONES INDIVIDUALES (DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS)</b>					
SISTEMAS DE INSTALACIÓN <b>TUBOS EMPOTRADOS BAJO PARED AISLANTE</b>				DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS <b>50 mm</b>	
<b>Derivación Individual</b>	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN O USO DEL LOCAL / INSTALACIÓN (1) (POTENCIA PREVISTA)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		FUSIBLES DE SEGURIDAD (A)	
		CONDUCTORES ACTIVOS		CONDUCTOR DE PROTECCIÓN	
LOCAL 1	HOTEL	3x(240+TT) mm <sup>2</sup> CU, XLPE, 0.6/1 kV		240 mm <sup>2</sup> Cu 06/1KV	400
<b>RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECIFICAS</b>					
BOMBAS DE AGUA					
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>27026,40 €</b>			



# 1 MEMORIA



# INDICE

1. MEMORIA.....	2
1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	3
1.2. OBJETO DEL PROYECTO. ....	3
1.3. TITULAR DE LA INSTALACION.....	3
1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES. ....	3
1.5. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS. ....	3
1.6. CLASIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	5
1.6.1. SISTEMA DE ALIMENTACION. TENSIONES DE ALIMENTACION.	5
1.6.2. CLASIFICACION DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS. ....	5
1.6.3. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION POR ZONAS.....	7
1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES. ....	10
1.7.1. RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	10
1.7.2. RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ. ....	11
1.7.3. RECEPTORES DE OTROS USOS. ....	13
1.7.4. POTENCIA PREVISTA.....	13
1.7.5. NIVELES LUMINOTÉCNICOS EXIGIDOS. ....	14
1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	15
1.8.1. INSTALACIÓN DE ENLACE.....	15
1.8.1.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ....	15
1.8.1.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA. ....	15
1.8.2. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.	17
1.8.3. CENTRALIZACION DE CONTADORES.....	18
1.8.3.1. DESCRIPCIÓN.....	20
1.8.3.2. CANALIZACIONES.....	21
1.8.3.3. CONDUCTORES.....	21
1.8.3.4. TUBOS PROTECTORES. ....	21
1.8.3.5. CONDUCTOR DE PROTECCIÓN.....	22
1.8.4. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.....	22
1.8.4.1. CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN. ....	22
1.8.4.2. CUADROS SECUNDARIOS Y COMPOSICIÓN. ....	23
1.8.5. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN. ....	23
1.8.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO.....	23
1.8.5.2. PROTECCIÓN DE MOTORES Y RECEPTORES. ....	26
1.8.6. PUESTA A TIERRA.....	27
1.8.7. EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA.....	28
1.8.8. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y	
COMUNICACIÓN.....	29
1.8.9. ALUMBRADO. ....	29
1.8.10. ALUMBRADO DE EMERGENCIAS.....	30
1.9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN. ....	33
1.10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	34



# 1. MEMORIA



### **1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.**

Según documento al principio del presente proyecto.

### **1.2. OBJETO DEL PROYECTO.**

El presente proyecto tiene por finalidad especificar las características y condiciones legales, técnicas y de seguridad de la instalación eléctrica en baja tensión de una instalación industrial destinada a HOSTAL CON RESTAURANTE Y PUB, para obtener la correspondiente autorización.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de Agosto de 2.002 e Instrucciones Técnicas Complementarias así como las normas de la compañía suministradora. Se ha tenido en cuenta, como ayuda para la realización del proyecto, las guías del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

### **1.3. TITULAR DE LA INSTALACION.**

HOTELES DE ALICANTE S.A.

CIF: A-54675874

C/ ORIHUELA Nº 515

ALICANTE

### **1.4. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.**

C/ PEDRO GARCIA Nº 27 , en T. M. de ORIHUELA, Alicante; tal y como se representa en el Plano de Situación adjunto.

### **1.5. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.**

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, R.D. 842 de 2 de Agosto de 2.002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

También se ha tenido en cuenta, como apoyo al citado reglamento, las Normas particulares de la Empresa Suministradora, las ordenanzas técnicas municipales, y las guías del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, así como las siguientes Normas:



- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Contenido mínimo en proyectos (Aprobado por Orden de la Cons. de Industria, Comercio y Turismo, de 17 de Julio de 1.989, D.O.G.V. de 13-11- 1989).
- Contenido mínimo en proyectos, orden de 13 de Marzo de 2.000 de la Consellería de Industria y Comercio, (D.O.G.V. de 14-4-2000) por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de Julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo.
- Contenido mínimo en proyectos, orden de 12 de Febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, (D.O.G.V. de 9-4-2001) por la que se modifica la de 13 de marzo de 2.000 de la Consellería de Industria y Comercio.
- Resolución de 20 de junio de 2003 de la Dirección General de Industria y Energía por la que se Modifican los anexos de la orden de 12/02/2001 y los de la orden de 17 de julio de 1989, sobre contenido mínimo de proyectos de instalaciones industriales. DOGV 17/09/2003.
- Resolución de 13 de marzo de 2.004, de la Dirección General de Industria e Investigación aplicada, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de Julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo y de 12 de Febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Código Técnico de la Edificación.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Normas oficialmente aprobadas por la Compañía Suministradora de Energía.
- Orden de 25 de Julio de 1.989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se autoriza la norma técnica para instalaciones de enlace en edificios destinados preferentemente a viviendas (NT-IEEV).
- Orden de 20 de Diciembre de 1981, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se autoriza la Norma Técnica para instalaciones de media y baja tensión (NT-IMBT 1400/0201/1).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mín. de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 2/1989, de 3 de Marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (B.O.E. de 26-4-1989).
- Decreto 162/1990, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental.
- Ley 3/1993 de 9 de diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condicionados emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para éste tipo de instalaciones.

## **1.6. CLASIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.**

### **1.6.1. SISTEMA DE ALIMENTACION. TENSIONES DE ALIMENTACION.**

La alimentación de la instalación se realizará desde la red de distribución pública de baja tensión, en régimen trifásico 3x400 / 50 Hz.

A tal efecto, se ubicará una caja general de protección y medida en el límite de la parcela.

### **1.6.2. CLASIFICACION DE LAS DISTINTAS DEPENDENCIAS.**

Tras el estudio de las distintas dependencias del edificio, se determina la siguiente clasificación de algunas de las dependencias.

Nº ITC-BT	DESCRIPCION
<input type="checkbox"/> 9	Alumbrado exterior
<input checked="" type="checkbox"/> 8	Pública concurrencia Zona de RECEPCION Y RESTAURANTE.
<input type="checkbox"/> 9	Incendio o explosión
<input type="checkbox"/> 9	Estaciones de servicio
<input type="checkbox"/> 9	Garajes
<input type="checkbox"/> 9	Talleres de reparación de vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> 0	Locales húmedos Zona de aseos
<input type="checkbox"/> 0	Locales mojados
<input type="checkbox"/> 0	Riesgo de corrosión
<input type="checkbox"/> 0	Polvorientos sin riesgo
<input type="checkbox"/> 0	Temperatura elevada
<input type="checkbox"/> 0	Muy baja temperatura
<input type="checkbox"/> 0	Baterías de acumuladores
<input type="checkbox"/> 0	Características especiales
<input type="checkbox"/> 1	Piscinas y fuentes
<input type="checkbox"/> 2	Máquinas de elevación y transporte.
<input type="checkbox"/> 3	Provisionales y temporales de obra.
<input type="checkbox"/> 4	Ferias y stands.
<input type="checkbox"/> 5	Establecimientos agrícolas y hortícolas.
<input type="checkbox"/> 6	Instalaciones a muy baja tensión.
<input type="checkbox"/> 7	Instalaciones a tensiones especiales
<input type="checkbox"/> 8	Quirófanos y salas de intervención
<input type="checkbox"/> 9	Cercas eléctricas para ganado
<input type="checkbox"/> 0	Inst. generadoras de baja tensión

### Locales de pública concurrencia (ITC-BT-28).

Se corresponde con la zona de recepción, habitaciones y de restaurante.

Dispondrá de un subcuadro de protección ubicado en un lugar no accesible a personal no cualificado desde el que se alimentarán todos los receptores.

Las tomas de corriente serán de tipo Schuko (2P+T 16 A).

Se establecen 3 circuitos independientes para el alumbrado.

Los conductores serán instalados:

Por bandeja, siendo el conductor tipo RZ1-K (AS), cable de tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). En función de la agrupación de cables se aplicará el factor de corrección de la intensidad máxima admisible correspondiente.

Por tubo, el conductor será de tipo ES07Z1-K (AS), cable de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre, aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Se instalará una línea para alumbrado de emergencia que entrará en servicio cuando la tensión caiga por debajo del 70% del valor nominal.

### Locales húmedos (ITC-BT-30).

Se corresponde con los aseos al disponer de lavabos y/o inodoros, así como la cocina donde se dispone de fregadero.

Todos los conductores se instalarán bajo tubo empotrado y la aparamenta tendrá un grado de protección mínimo IPX1, estando las tomas de corriente emplazadas a un mínimo de 50 cm. de cualquier fuente de agua.

### 1.6.3. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION POR ZONAS.

La composición del edificio será: \* Superficie total de parcela: 2.590,00 m<sup>2</sup>.

\* Edificaciones:

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	
PLANTA 2 <sup>a</sup>	494,52
PLANTA 1 <sup>a</sup>	566,85
PLANTA BAJA	710,65
PLANTA SOTANO	489,8
<b>TOTAL SUP UTIL</b>	<b>2.261,82m<sup>2</sup></b>

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	
PLANTA 2 <sup>a</sup>	412,93
PLANTA 1 <sup>a</sup>	474,61
PLANTA BAJA	619,15
PLANTA SOTANO	424,08
<b>TOTAL SUP UTIL</b>	<b>1.930,77 m<sup>2</sup></b>

En cada planta distinguimos las siguientes estancias:

**PLANTA PRIMERA**

**PLANTA SEGUNDA**



RECINTO	Superficie m <sup>2</sup>
Habitación 101	15,85
Aseo 101	6,33
Habitación 102	17,58
Aseo 102	4,98
Habitación 103	28,71
Aseo 103	6,01
Terraza 103	26,55
Habitación 104	20,24
Aseo 104	4,91
Terraza 104	27,66
Habitación 105	13,02
Aseo 105	4,78
Habitación 106	17,6
Aseo 106	4,98
Habitación 107	29,08
Aseo 107	6,01
Terraza 107	26,55
Habitación 108	22,96
Aseo 108	5,19
Terraza 108	26,55
Habitación 109	14,46
Aseo 109	6,74
Habitación 110	15,65
Aseo 110	6,33
Habitación 111	26,26
Aseo 111	5,53
Terraza 111	27
Habitación 112	22,81
Aseo 112	5,12
Terraza 112	26,55
Habitación 113	13,14
Aseo 113	5,25
Habitación 114	16,6
Aseo 114	5,85
Terraza 114	98,49
Office planta	3,15
Aseo terraza	2,69
Pasillo	103,06
Escalera	13,74

**Total superficie util** 474,61  
**Superficie terrazas** 166,71

### PLANTA BAJA

RECINTO	Superficie m <sup>2</sup>
Habitación 201	16,62
Aseo 201	5,52
Habitación 202	17,78
Aseo 202	4,78
Habitación 203	20,47
Aseo 203	4,92
Terraza 203	20,45
Habitación 204	13,42
Aseo 204	5,06
Terraza 204	21,2
Habitación 205	13,1
Aseo 205	4,7
Habitación 206	17,63
Aseo 206	4,78
Habitación 207	20,49
Aseo 207	4,9
Terraza 207	20,36
Habitación 208	13,51
Aseo 208	5,2
Terraza 208	20,97
Habitación 209	15,46
Aseo 209	5,95
Habitación 210	13,36
Aseo 210	5,25
Habitación 211	15,88
Aseo 211	7,21
Terraza 211	24,02
Habitación 212	13,44
Aseo 212	5,09
Terraza 212	20,96
Habitación 213	13,64
Aseo 213	3,47
Habitación 214	10,82
Aseo 214	4,14
Terraza 214	25,13
Office planta	3,15
Pasillo	109,77
Escalera	13,42

**Total Superficie Útil** 412,93  
**Superficie Terrazas** 153,09

### PLANTA SOTANO

RECINTO	Superficie m <sup>2</sup>
Vestíbulo acceso	23,67
Recepción	3,6
Cuarto recepción	4,25
Aseo adaptado personal	4,8
Acceso pub	20,31
Escalera 1 pub	12,59
Zona publico 1 pub	103,57
Zona publico 2 pub	61,52
Zona publico 3 pub	33,64
Barra principal	41,48
Barra zona 2	10,74
Barra zona 3	11,01
Vestíbulo escalera	22,05
Mostrador control	7,95
Despacho	17,85
Control	4,7
Aseo adaptado	4,2
Aseo caballeros	12,46
Aseos señoras	14,15
Vestuario personal	18,21
Vestíbulo	11,54
Pasillo	17,65
Cocina	22,56
Comedor	39,4
Acceso mercancías	23,4
Salón	71,85
<b>Superficie total</b>	<b>619,15</b>

RECINTO	Superficie m <sup>2</sup>
Almacén 1	77,99
Trastero	23,97
Almacén de bebidas	31,33
Pasillo circulación	65,08
Cámara frio	4,15
Cámara congelados	4,15
Almacén fungibles	13,35
Archivo	17,7
Almacén mantenimiento	13,35
Depósitos agua	17,7
Lavandería	54,73
Despensa	9
Cuarto tecnico	8,28
Almacén 2	62,98
Almacén higiénico	2,44
Almacén limpieza	2,44
Cuarto de calderas	15,44
<b>Superficie total</b>	<b>424,08</b>

La altura útil del local en zona de público (medida de solado a falso techo) será de 2,60 m. El suministro de energía eléctrica será en baja tensión, a través de una caja general de protección existente junto a la parcela.

## 1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES.

### 1.7.1. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

<b>PLANTA SOTANO</b>			
Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	Potencia Total
6	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	108
19	Luminaria para 2FL36 W	72	1368
30	Dowlight 2x26W	52	1560
<b>Total</b>			<b>3036</b>

<b>PLANTA BAJA</b>			
Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	Potencia Total
<b>SALON</b>			
14	Dowlight 2x26W	52	728
<b>Total</b>			<b>728</b>

<b>RESTAURANTE</b>			
29	Dowlight 2x26W	52	1508
<b>Total</b>			<b>1508</b>

<b>ASEOS PASILLOS Y ADMINISTRACION</b>			
33	Dowlight 2x26W	52	1716
15	Dicroicos de 35 W	35	525
5	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	90
<b>Total</b>			<b>2331</b>

<b>PUB</b>			
21	proyectoros de 50 W	50	1050
21	Lamparas bajo consumo	18	378
180	Led RGB flexible 30 W/ m.l.	30	5400
54	Dicroicos de 35 W	35	1890
7	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	126
<b>Total</b>			<b>8844</b>
<b>TOTAL PLANTA BAJA</b>			<b>13411</b>

<b>PLANTA PRIMERA</b>			
Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	Potencia Total
<b>PASILLOS</b>			
32	Dowlight 2x26W	52	1664
8 HABIATACIONES			
5	Dicroicos de 35 W	35	1400
4	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	576
1	Lamparas bajo consumo	18	144
<b>Total</b>			<b>2120</b>
6 HABIATACIONES			
2	Dicroicos de 35 W	35	420
3	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	324
1	Lamparas bajo consumo	18	108
<b>Total</b>			<b>852</b>
<b>TOTAL PRIMERA</b>			<b>4636</b>

### PLANTA SEGUNDA

Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	Potencia Total
<b>PASILLOS</b>			
32	Dowlight 2x26W 5 HABIATACIONES	52	1664
5	Dicroicos de 35 W	35	875
4	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	360
1	Lamparas bajo consumo	18	90
	Total		1325
<b>9 HABIATACIONES</b>			
2	Dicroicos de 35 W	35	630
3	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	486
1	Lamparas bajo consumo	18	162
	Total		1278
<b>TOTAL SEGUNDA</b>			<b>4267</b>

**TOTAL ALUMBRADO: 25.350 W**

#### 1.7.2. RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ.

#### MAQUINARIA RESTAURANTE

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	TOTAL W
1	Bajo mostrador frío, 230 V 1,5 CV	1,5		1104
1	Plancha Gas			
1	Cafetera, 1500 W 230 V		1500	1500
1	Lavavajillas, 3,45 KW 400 V.		3450	3450
1	Campana extractora, 2 CV 400V	2		1472
1	Freidora, 8 ltrs. gas			
1	Cocina Gas 4 fuegos			
1	Bañomaria, 2000 W 230 V		2000	2000
1	Microondas, 1 KW, 230 V		1000	1000
3	Cámara frigorífica mural 230 V 2 CV c/u	4		2944
2	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frio/calor, 1040 W, 230 V		2080	2080
<b>TOTAL</b>		<b>7,5</b>	<b>13.180</b>	<b>15.550</b>



### MAQUINARIA PUB

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	TOTAL W
3	Arcón hielo, 230 V. 1 CV c/u	3		2208
10	Botelleros, 230 V, 1,0 CV	10		7320
2	Lavavasos 1,5 CV 400 V c/u	3		2208
2	Plataformas para accesibilidad, 1CV 230V.	2		1472
1	Equipo de climatización Mitsubishi Electric modelo SPEZS-125 VJA de 12,3/14 Kw friol/calor y una potencia de 4,2 KW 400 V		4200	4200
3	Equipo de climatización Mitsubishi Electric modelo SPEZ-250YHA de 22/27 Kw friol/calor y una potencia de 8,47 KW 400 V		25410	25410
3	Equipo de renovación de aire con recuperación de calor, 1 CV c/u, 230 V	3		2208
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>28710</b>	<b>45.026</b>

### MAQUINARIA SOTANO

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	TOTAL W
2	LAVADORAS, 2000 W 230 V.		4000	4000
2	SECADORAS, 1500 W 230V		3000	3000
2	CAMARAS FRIGORIFICAS, 2CV C/U 400 V	4		
2	EQUIPOS DE PLANCHADO 2500 W 230 V		5000	5000
1	EQUIPO VENTILACION PLANTA SOTANO	2,5		1840
<b>TOTAL</b>		<b>6,5</b>	<b>12000</b>	<b>16784</b>

### MAQUINARIA ZONAS COMUNES HOTEL

CA NT.	DESCRIPCION	CV.	W.	TOTAL W
3	Ascensor, 9 CV , 400 V.	27		6.624
1	CALDERA SOLAR TERMICA CON RECIRCULACION y apoyo gasoil, 400 V, 4 CV	4		2.944
1	Equipo de presión 3 CV 400 V	3		2208
4	Secamanos 1000 W 230 V c/u		4000	
1	EQUIPOS DE VENTILACION			3500
4	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frio/calor 1040 W, 230 V		4160	4160
1	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ35 VA 3,6/4,8 KW frio/calor, 1040 W, 230 V		1040	1040
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>9200</b>	<b>20.476</b>

**AIRE ACONDICIONADO HABITACIONES**

CANT.	DESCRIPCION	CV.	W.	TOTAL W
8	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frio/calor 1040 W, 230 V		8320	8320
20	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ35 VA 3,6/4,8 KW frio/calor, 1040 W, 230 V		20800	20800
<b>TOTAL</b>			<b>29.120</b>	<b>29.120</b>

Siendo la potencia total en receptores de fuerza motriz de 126956 W.

**1.7.3. RECEPTORES DE OTROS USOS.****POTENCIA INSTALADA EN HABITACIONES:**

Se hace una previsión de potencia para las habitaciones de:

- Tomas de corriente de otros usos habitaciones 28x1000: 28.000 W.
- Tomas otros usos generales 5.000 W

-----  
TOTAL 33.000 W.

**1.7.4. POTENCIA PREVISTA.****POTENCIA INSTALADA:**

Otros usos: 33000 E a la tensión de 230/400 V.

Maquinaria zonas comunes: 126956 W a la tensión de 230/400 V.

Alumbrado: 25.350 W a la tensión de 230/400 V

Total: 185.306 KW a la tensión de 230/400 V.

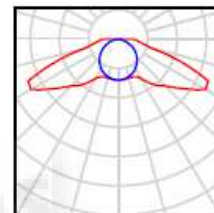
Se considera la aplicación de un coeficiente de simultaneidad del 0,8, por lo que la potencia prevista será de 148,245 KW a la tensión de 230/400 V.

### 1.7.5. NIVELES LUMINOTÉCNICOS EXIGIDOS.

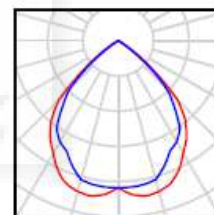
Se establece un nivel de iluminación medio de 250 lux para el alumbrado, superando los 150 lux exigidos en la normativa específica de establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana, Decreto 153/1993 modificado por el decreto 22/2006 y superior a los 100 lux exigidos como mínimo en el DB SUA-4. del Código Técnico de la Edificación.

Se emplearan los siguientes tipos de luminarias:

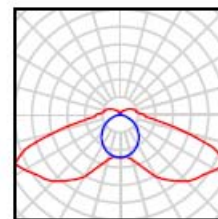
ETAP K11/6-230 -  
Nº de artículo: K11/6-230  
Flujo luminoso de las luminarias: 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 250 lm, 2.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 26 59 91 100 80  
Armamento: 1 x 6W D16mm Fluo (Factor de corrección 1.247).



SITECO 5LR 112 6-2VA61 Lunis  
Nº de artículo: 5LR 112 6-2VA61  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 56.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 76 100 100 100 60  
Armamento: 2 x TC-TEL (Factor de corrección 1.000).



ETAP K413/8P2 -  
Nº de artículo: K413/8P2  
Flujo luminoso de las luminarias: 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 430 lm, 7.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 90  
Código CIE Flux: 25 57 90 90 79  
Armamento: 1 x 8W D16mm Fluo (Factor de corrección 1.265).



Philips Scrabble SBX500 WB60 1xSDW-T50W/825

N° de artículo:

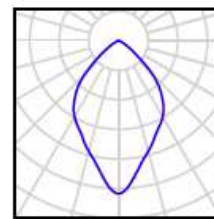
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm

Potencia de las luminarias: 58.9 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 75 98 100 100 65

Armamento: 1 x SDW-T50W (Factor de corrección 1.000).



SITECO 5LJ 952 7-1ES DUS PLUS

N° de artículo: 5LJ 952 7-1ES

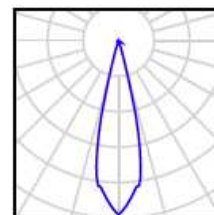
Flujo luminoso de las luminarias: 950 lm

Potencia de las luminarias: 56.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 99 100 100 96 56

Armamento: 1 x QT 12 (Factor de corrección 1.000).



## 1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

### 1.8.1. INSTALACIÓN DE ENLACE.

#### 1.8.1.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El suministro se realiza desde la red de distribución en baja tensión de la empresa suministradora, existiendo una caja general de protección y medida.

#### 1.8.1.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Al tener acometida subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

Se preverán dos orificios para alojar los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido autoextinguible de grado 7 de resistencia a choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 160 mm o sección equivalente y se colocarán inclinados desde la calle al nicho, a 60 cm de profundidad. En todos los casos los conductos se taponarán con productos obturadores adecuados.

Al tratarse de un suministro para un único abonado, se instalará una Caja General de Protección y Medida, disponiendo esta de los elementos de protección de línea y las

unidades funcionales de medida de energía eléctrica. Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Hasta 63 A la medida será directa, realizándose la protección mediante cartuchos fusibles, pudiéndose emplear contadores de energía activa y reactiva con limitador de potencia o bien emplear un maxímetro.

Para más de 63 A de corriente demandada, la medida será indirecta, mediante transformadores de tensión e intensidad. El equipo de medida dispondrá de un interruptor de corte en carga de 160 A como mínimo y de 250 A en caso de que la potencia sobrepase los 90 KW.

El nicho tendrá unas dimensiones interiores libres mínimas de 70x1,30x0,30 m. Las puertas serán de 70x90 m. según normas de la empresa suministradora.

La puerta y su marco serán metálicos y, si son de hierro o acero, estarán protegidos contra la corrosión, según RU 6.618 A (Julio 1984). La puerta podrá ser revestida exteriormente y dispondrá de cerradura normalizada por la empresa suministradora.

Asimismo, se colocarán dos conductos de 100 mm de diámetro como mínimo desde la parte superior del nicho a la parte inferior de la primera planta, en comunicación con el exterior del edificio, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales, en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc.

Cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Como alternativa a la realización de nicho, se podrá utilizar una CGP de exterior sobre zócalo de hormigón o fábrica de ladrillo. Esta estará formada por una envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con grado de protección IP43 y puerta con cierre mediante llave y enclavamiento por candado. En el interior se alojarán los fusibles de protección.

\* **Situación.** En el límite de la parcela.

\* **Puesta a tierra.** Las CGP irán conectadas a tierra, así como el neutro. La puerta también irá puesta a tierra.

Hasta la base del nicho para dicha Caja General de Protección se llevará la línea principal de tierra con cable de 35 mm<sup>2</sup>. de sección, el cual se conectará a los bornes de la pletina de conexión de tierra de la C.G.P.

Además de lo anteriormente descrito, se pondrá a tierra el neutro mediante una tierra independiente a la anterior.

Para este caso en particular se tiene:

NUMERO DE CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN: 1

CARACTERISTICAS:

Esquema: UNESA E-10 + Equipo de medida indirecta con interruptor de corte 160 A.

Intensidad: 400 A

Fusibles de seguridad: 160 A

### **1.8.2. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.**

Son las líneas que enlazan la Caja General de Protección con la Centralización de Contadores que alimenta. Están reguladas por la ITC-BT-14.

La línea general de alimentación estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados. Las canalizaciones incluirán en cualquier caso, el conductor de protección.

El trazado de las líneas generales de alimentación serán lo más cortos y rectilíneos posible, discurriendo por zonas de uso común.



Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 10 mm<sup>2</sup> en cobre o 16 mm<sup>2</sup> en aluminio.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 cumplen con esta prescripción.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible.

La caída de tensión máxima permitida que será del 0,5% al estar los contadores totalmente centralizados. Terminarán cada una de ellas en un Interruptor de Corte Visible.

### **1.8.3. CENTRALIZACION DE CONTADORES.**

La sección mínima de los conductores para el cableado de los módulos de centralización será de 10 mm<sup>2</sup> de cobre, excepto los conductores de mando y maniobra que serán de 1,5 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de fase se identificarán con los colores marrón, negro y gris, el de neutro con el color azul claro, el de protección con el color amarillo-verde y los de mando y maniobra con el color rojo.

Se colocará un interruptor omnipolar de corte en carga (con bloqueo en posición de abierto), en la llegada de la línea repartidora a cada centralización.

El embarrado general estará colocado de manera que sea fácil acceder a él para su revisión, mantenimiento y reparación. La separación entre las partes en tensión para realizar lo anterior será de 20 mm. como mínimo. El neutro irá en la parte superior y su pletina será la más separada del fondo del módulo. Las pletinas serán de cobre de sección mínima 20 x 4 mm.

Si los fusibles fueran en el mismo módulo del embarrado general, se preverá una placa horizontal de separación entre el embarrado y los fusibles.

Las bases de los fusibles serán de tamaño 22 x 58 mm. Para protección contra cortocircuitos de las derivaciones individuales se instalarán fusibles de clase gl de tipo cilíndrico y de 63 A. tanto para viviendas como para servicios generales.

El neutro irá colocado a la izquierda según se mira de frente y la base fusible será de color azul.

La manipulación de los fusibles y del dispositivo de corte del neutro será necesariamente simultánea de manera que se verifique el corte omnipolar.

Los módulos para contener los fusibles serán de dos tipos:

Tipo A: la capacidad de este tipo será tal que permita colocar 1/3 de los circuitos con tres fases y neutro, manteniendo el resto en sistema monofásico.

Tipo B: la capacidad de este tipo será tal que todos los circuitos serán trifásicos más neutro.

El tamaño de las unidades de medida viene definido según plano.

Las placas de fijación permitirán la instalación de los contadores mediante tres puntos de fijación desplazables.

Los contadores se podrán instalar sin tapa cubre-hilos aunque sí con tapa cubre-bornas.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos, la parte inferior correspondiente al módulo del embarrado general quedará a una altura no inferior de 0,25 m del suelo. La distancia al suelo de los módulos de los contadores no será inferior a 0,50 m y el cuadrante de lectura del contador situado en la posición más alta, a una distancia del suelo no superior de 1,80 m.

Estarán ventilados de forma natural y suficientemente iluminados (mínimo 100 lux), contruidos con materiales no inflamables y separados de otros locales que presenten riesgo de incendio o produzcan vapores corrosivos.

No estarán expuestos a vibraciones ni humedades, por lo que la cota inferior quedará elevada 10 cm. sobre la del zaguán de entrada.

#### **Características del local:**

El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece la CTE- SI para los locales de riesgo especial bajo y responderá a las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, (entresuelo, o primer sótano), salvo cuando existan concentraciones por plantas, lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.

No servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.

Estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no



estará expuesto a vibraciones ni humedades.

Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.

- Cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

Las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.

El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m. La distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes será de 20 cm. La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en la Norma NBECPI-96 para locales de riesgo especial bajo.

La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2,00 m, su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en la Norma NBE-CPI-96 y estará equipada con la cerradura que tenga normalizada la empresa distribuidora.

Dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de iluminación de 5 lux.

En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

\* Situación.

Se permite la instalación de los contadores en armarios adosados o empotrados en la zona común hasta 16 contadores, o bien, en cuartos destinados a este fin. En nuestro caso se instalarán en un armario según planos.

\* Puesta a tierra.

En el circuito de conexión a tierra los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra mediante conductor de cobre de sección igual a la mitad de la sección de la fase de la línea general de alimentación.

### **1.8.3.1. DESCRIPCIÓN.**

Desde la CGP discurrirá bajo tubo enterrado y empotrado hasta el Cuadro General de

Baja Tensión de la instalación.

Estará dimensionada para soportar la intensidad del elemento de protección de la línea y el cuadro general, siendo la caída máxima de tensión admisible del 1,5% si bien, este valor puede compensarse con la caída de tensión de la instalación interior según lo establecido por el REBT y la Guía de Aplicación del mismo.

El tramo será rectilíneo, discurriendo desde la CGP de forma paralela y perpendicular a los elementos delimitadores de la parcela y el edificio hasta el cuadro de BT. En los cambios de sección y tiradas largas se instalarán cajas de registro conforme a la ITC-BT-7.

Una vez dentro del edificio, para alcanzar el cuadro se instalará bajo tubo de forma empotrada preferentemente y en caso de ser imposible realizar este montaje, bajo tubo metálico.

Conductor: 4x240+TT120 Cu RZ1-K (AS)

#### **1.8.3.2. CANALIZACIONES.**

La canalización se realizará de forma enterrada, bajo tubo de material termoplástico, siendo el trazado el que se refleja en planos. En el caso de que deban ir bajo tubo, las dimensiones del mismo serán conforme a la ITC-BT21.

#### **1.8.3.3. CONDUCTORES.**

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados, pudiendo ser unipolares o multipolares, siendo su tensión asignada 0,6/ 1 KV, no propagadores de llama, de baja emisión de humos y opacidad reducida.

La caída de tensión máxima admisible será, del 1,5% al tratarse de un abonado único.

La sección del mismo y trazado queda reflejada en planos.

#### **1.8.3.4. TUBOS PROTECTORES.**

Se canalizará bajo tubo protector, según condiciones indicadas en ICT-BT-21 para el tipo de instalación. El diámetro del tubo permitirá la ampliación de la sección de los

conductores en un 50% y el grado de protección de los mismos será de 7 ó 9 según Norma UNE 50086-2-1. Está regulada por la ITC-BT-21.

### 1.8.3.5. CONDUCTOR DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente y se realizará de acuerdo con la ITC-BT 16

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	Sf
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	Sf/2

Desde la caja general de protección y medida partirá la Derivación Individual, la cual no se ve modificada puesto que la potencia máxima admisible por la instalación no se incrementa, siendo esta existente, en cobre libre de halógenos, 3x95+N50+T50 mm<sup>2</sup> RZ1-K (AS).

Discurrirá de forma enterrada, bajo tubo, hasta el cuadro general de baja tensión existente.

### 1.8.4. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

#### 1.8.4.1. CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN.

El cuadro general está ubicado en una zona del local accesible sólo por el personal de la empresa de mantenimiento y el titular de la actividad.

Será conforme a la norma UNE-EN 60439 y dispondrá de una placa de características donde quede reflejado, como mínimo, la siguiente información:

Nombre del fabricante (o cuadrista) con datos de localización.

Cumplimiento de la norma UNE.

Nº de fabricación.

Intensidad y tensión asignada.

Grado de protección IP y IK (mínimo IP55).

Certificado de cumplimiento de los ensayos requeridos en la UNE-EN 60439.

Carpeta con esquema unifilar y topográfico así como el cumplimiento de las Normas UNE correspondientes para los elementos instalados (si procede).

Si no queda certificada la siguiente información, será el instalador quien deba proceder a las pruebas correspondientes para garantizar la seguridad y cumplimiento de las

normas.

La apertura del cuadro solo podrá realizarse mediante una llave apropiada.

La composición del mismo queda reflejado en los esquemas unifilares correspondientes.

Los materiales a emplear serán metálicos y/o plásticos, estando las partes metálicas accesibles por personal no cualificado conectadas a tierra en caso de que la envolvente no esté catalogada como *“Doble aislamiento”*.

El cuadro podrá ser tipo empotrable o mural, pero siempre dotado de una puerta, disponiendo de una reserva de huecos del 10% y de ampliación de potencia del 25% como mínimo.

En caso de estar ubicado en zona de tratamiento de productos alimenticios la envolvente será de acero inoxidable.

#### **1.8.4.2. CUADROS SECUNDARIOS Y COMPOSICIÓN.**

Los cuadros secundarios serán del tipo empotrable. En la presente instalación existirán los siguientes cuadro secundarios: Servicios comunes, Planta sótano, PUB y 28 cuadros de habitaciones.

Las mismas características descritas para el cuadro general son aplicables a los cuadros secundarios.

#### **1.8.5. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.**

##### **1.8.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO.**

Las líneas para los receptores estarán constituidas por conductores de cobre colocados en:

Tubo protector de PVC para las zonas no accesibles o empotradas.

Tubo corrugado flexible en paredes y falsos techos.

Se utilizarán para empalmes y derivaciones terminales adecuados y se alojarán en cajas de derivación. El tubo será conforme a la ITC-BT-21, tipo rígido 4321 para instalaciones de superficie o flexible corrugado 2221 para las empotradas y cumplirán la norma UNE-EN 50.086.

Los conductores serán los siguientes:

Por bandeja, siendo el conductor tipo RZ1-K (AS), cable de tensión asignada 0,6/1KV,

con conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). En función de la agrupación de cables se aplicará el factor de corrección de la intensidad máxima admisible correspondiente.

Por tubo, el conductor será de tipo ES 07Z1-K (AS), cable de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre, aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Enterrado, siendo el conductor tipo RZ1-K (AS), discurriendo bajo tubo.

Quedando los conductores identificados por los siguientes colores: negro, marrón y/o gris para las fases, azul para el conductor de neutro y amarillo-verde para el conductor de protección. Se dispondrá de sistemas de identificación de los mismos.

Para aquellas instalaciones que precisen servicio continuo en caso de incendio y que no dispongan de equipo autónomo de suministro de energía, los cables eléctricos serán conforme a la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida, siendo su clasificación PH 90, es decir, que el tiempo de supervivencia del cable en ensayo debe ser igual o superior a 90 minutos. El conductor tipo tiene la denominación SZ-K (AS+). Cable de tensión asignada 0,6/1 KV, con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de caucho vulcanizable especial (S) y cubierta de poliolefina termoplástica con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

En el exterior no será obligatoria, aunque si recomendada, la instalación de cable libre de halógenos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4-6 %).

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Líneas secundarias de distribución y canalizaciones.

Se aplicarán las mismas directrices que para las líneas generales.

Conductor de protección.

El conductor de protección tendrá la misma sección que el de neutro y tendrá las mismas características técnicas.

Cada **línea deberá ser correctamente identificada**, indicando la procedencia (cuadro general, secundario, centro de transformación o centralización) y destino (local comercial, alumbrado, equipo...).

No será preciso el empleo de identificador de fase siempre que se guarde la siguiente relación de colores:

NEGRO	FASE "R"
MARRON	FASE "S"
GRIS	FASE "T"
AZUL	NEUTRO
VERDE – AMARILLO	PROTECCIÓN

Si por el motivo que sea no puede cumplirse esta exigencia, se colocarán identificadores de fase.

Las bandejas serán metálicas, de dimensiones apropiadas para alojar los conductores y resistir el peso de los mismos y dispondrán de elementos que permitan desplazamientos en los puntos de dilatación del edificio. Dispondrán de tapa que solo podrá ser retirada mediante una herramienta apropiada.

En aquellos puntos que se atraviesen sectores de incendio diferentes, se dispondrán sellados de conductos, tubos, cables... independientemente de que discurren por canales RF.

Los tubos dispondrán una sección uniforme en todo su recorrido (no abocardados) y los cambios de dirección se realizarán mediante accesorios apropiados, no por doblado del tubo.

Las cajas de derivación murales dispondrán un grado IP55 mínimo, pudiendo ser su apertura mediante sistema de cuarto de vuelta en aquellos lugares no accesibles al público o alejados del mismo (salas técnicas, techos altos...). La unión de la caja al tubo se realizará mediante elementos que garanticen una conservación del grado IP (racores de conexión y prensaestopas).

Previa autorización por escrito del director de obra, se podrá reducir el grado de protección de las uniones entre cajas y tubos siempre que esté por encima de redes de fluidos (rociadores, agua).

Se podrán emplear las luminarias como elementos de derivación y continuación de línea cuando la entrada y salida sea de un único conductor por fase, neutro y tierra. Es decir, que desde una luminaria no se podrá realizar derivación a otras.

La alimentación a un punto de luz exterior se realizará mediante cable en el interior de tubo rígido o flexible con su correspondiente rácor. En caso de hacerlo a la intemperie se emplearán prensaestopas.

Como elementos de sujeción se permite el propio recubrimiento de las rozas y escayola de falso techo (instalación no vista) para el tubo corrugado. Para el tubo rígido y corrugado de superficie se emplearán abrazaderas metálicas, soportes de resorte, soportes de collar y bridas. Las bridas irán sujetas a techo o pared mediante taco brida de fijación o soporte de tornillo, nunca mediante soportes adhesivos.

Todas las canalizaciones discurrirán por la parte más elevada posible, realizando derivaciones verticales hasta el punto de consumo final.

#### **1.8.5.2. PROTECCIÓN DE MOTORES Y RECEPTORES.**

La **protección contra contactos indirectos** se realizará mediante la puesta a tierra de las masas de la instalación y el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad máxima 30 mA y el empleo de sistemas de doble aislamiento.

Para motores y elementos solo accesibles por personal cualificado, se aceptan el empleo de diferenciales de 300 mA.

Las líneas que precisen suministro ininterrumpido dispondrán de reles diferenciales con rearme automático y temporizados para evitar saltos intempestivos.

La **protección contra sobrecargas y cortocircuitos** se realizará mediante el empleo de interruptores automáticos con protección magnetotérmica, con poder de corte omnipolar o en los conductores activos. En este último caso, aunque el neutro no tenga poder de corte, la maniobra de cierre o apertura estará vinculada a los conductores activos y estará claramente diferenciado en el esquema de conexiones. Estos elementos de protección se alojarán en los cuadros generales y/o secundarios de distribución.

**Los motores** que dispongan de un par de arranque elevado con tiempo prolongado, se accionarán mediante variadores de velocidad o arrancadores estrella-triángulo, disponiendo de **guardamotores si fuera necesario**.

**Las tomas de corriente** serán conformes a la norma UNE 20.315. En los aseos se colocarán elementos que dificulten la extracción de la toma de corriente e inserción de elementos extraños (obturadores y protecciones infantiles).

Se diferenciarán las tomas de corriente que estén alimentadas desde Sistema de Alimentación Ininterrumpida.

Se respetará el grado de protección según lugar de instalación.

En caso de usar de **tomas de corriente según UNE 60.309**, estas dispondrán de un grado de protección IP44, frecuencia de uso 50 Hz, tensión de 230/400, índice horario 6. Preferentemente dispondrán de interruptor de bloqueo según UNE 60.439-1 para las que estén colocadas en lugares accesibles al público.

Dadas las características del local, no se considera necesario disponer de este tipo de elementos para el desarrollo de la actividad.

#### **1.8.6. PUESTA A TIERRA.**

Al iniciarse las obras se dispondrá en el fondo de las zanjas de cimentación, a una



profundidad no inferior a 80 cm., un cable rígido de cobre desnudo, de una sección de  $35 \text{ mm}^2$ , formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos de pica, si fuera necesario, hasta conseguir la resistencia a tierra necesaria.

Tanto al conductor en anillo como a los electrodos, se conectarán en su caso la estructura metálica del edificio o las armaduras metálicas que forman parte del hormigón armado. Estas conexiones se efectuarán mediante soldadura autógena.

Así mismo se conectarán a ésta toma de tierra la conducción de agua del edificio, así como todas las masas metálicas importantes existentes en la zona de edificación.

Las derivaciones de las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

Los conductores de protección de las viviendas y locales, estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio. Desde éstos, y a través de los conductores de protección de las líneas generales de alimentación y de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red de tierras del edificio.

Las secciones que corresponden a los conductores de protección será igual a la de fase. La correspondiente a las conexiones de las masas será de  $4 \text{ mm}^2$ , o bien de  $2,5 \text{ mm}^2$ , si van bajo protección metálica. El aislamiento de los conductores de protección será bicolor amarillo-verde.

Todas las masas metálicas de consideración, así como las partes metálicas de otro tipo de instalaciones (gas, agua...) se conectarán a la red de tierra.

No existen locales que precisen de una red equipotencial.

#### **1.8.7. EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE LA ENERGÍA REACTIVA.**

No se dispone de este tipo de instalaciones.

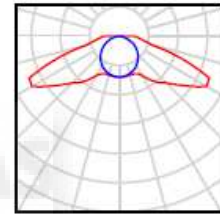
### 1.8.8. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

No se considera preciso el empleo de elementos de protección contra armónicos, sobretensiones, ya que los equipos electrónicos empleados (ordenadores, impresoras...) disponen de equipos de filtrado de red. Dada la zona donde está ubicado el local y los equipos instalados, no se considera necesario disponer de elementos de protección frente a descargas atmosféricas.

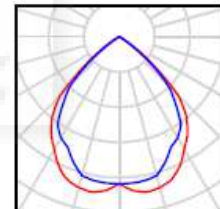
### 1.8.9. ALUMBRADO.

Se emplearán las siguientes luminarias:

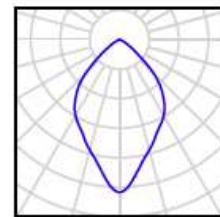
ETAP K11/6-230 -  
Nº de artículo: K11/6-230  
Flujo luminoso de las luminarias: 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 250 lm, 2.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 26 59 91 100 80  
Armamento: 1 x 6W D16mm Fluó (Factor de corrección 1.247).



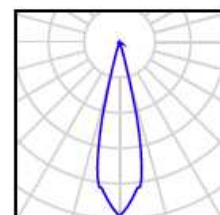
SITECO 5LR 112 6-2VA61 Lunis  
Nº de artículo: 5LR 112 6-2VA61  
Flujo luminoso de las luminarias: 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 56.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 76 100 100 100 60  
Armamento: 2 x TC-TEL (Factor de corrección 1.000).



Philips Scrabble SBX500 WB60 1xSDW-T50W/825  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm  
Potencia de las luminarias: 58.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 98 100 100 65  
Armamento: 1 x SDW-T50W (Factor de corrección 1.000).



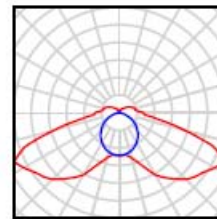
SITECO 5LJ 952 7-1ES DUS PLUS  
Nº de artículo: 5LJ 952 7-1ES  
Flujo luminoso de las luminarias: 950 lm  
Potencia de las luminarias: 56.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 99 100 100 96 56  
Armamento: 1 x QT 12 (Factor de corrección 1.000).



### 1.8.10. ALUMBRADO DE EMERGENCIAS

#### Aparatos autónomos de emergencia para la señalización de los equipos contra incendios en locales.

ETAP K413/8P2 -  
Nº de artículo: K413/8P2  
Flujo luminoso de las luminarias: 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 430 lm, 7.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 90  
Código CIE Flux: 25 57 90 90 79  
Armamento: 1 x 8W D16mm Fluo (Factor de corrección 1.265).



#### Suministros complementarios (justificando la solución adoptada).

Todos los locales de pública concurrencia dispondrán de alumbrado de emergencias y además, dispondrán de suministro de socorro, reserva y/o duplicado según las exigencias por el tipo de actividad, en nuestro caso:

#### Suministro de Socorro.

Dado que se superan las 300 personas de aforo, el establecimiento estará dotado de suministro complementario de socorro. Dado el tipo de actividad, y con el fin de garantizar el servicio en caso de fallo del suministro general, se ha optado por la instalación de un grupo electrógeno que suministrará el 100 % de la energía necesaria en caso de fallo del suministro principal.

#### Suministro de Reserva.

No será preciso disponer de este tipo de alumbrado al tratarse de un establecimiento hotelero con menos de 300 plazas..

#### Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

#### Seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas

que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

#### Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.

- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Además en las zonas de paso de los diferentes locales en las que existan escalones de paso de una superficie a otra o rampas con una inclinación superior al 8% del local se instalarán pilotos de señalización compuestos por luminaria y bloque de emergencia colocados en cada lateral de la contrahuella del escalón, a razón de uno por cada 1 m de anchura de la huella de la escalera.

#### Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. 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 iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal

mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

En la actividad que se trata no existen zonas de alto riesgo, por tanto no es preceptiva su utilización.

### **1.9. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.**

Instalación de luminarias .....	8 días.
Instalación de canalizaciones y cableado .	10 días.
Instalación y cableado de cuadro eléctrico	10 días.
Pruebas y verificaciones .....	1 días.
<b>TOTAL PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>29 días.</b>

### 1.10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las obras a realizar, descritas en el presente proyecto, se acogerán a las prescripciones en materia de seguridad y salud descritas en el Estudio de Seguridad y Salud para Proyecto Básico y de Ejecución de acondicionamiento y habilitación de edificio para su uso como Hostal redactado por el Arquitecto.

Orihuela, Septiembre de 2.013.

EL ALUMNO:

MANUEL RUIZ MAZÓN





# 2 CALCULOS







## INDICE

2 CÁLCULOS .....	2
2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE. ....	3
2.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO.....	3
2.3. POTENCIAS.....	5
2.3.1 RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	5
2.3.2. RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ.....	7
2.3.3. RECEPTORES DE OTROS USOS.....	9
2.3.4 POTENCIA PREVISTA.....	9
2.4. CALCULOS LUMINOTECNICOS.....	9
2.4.1. CÁLCULO DEL ALUMBRADO.....	10
2.5. CALCULOS ELÉCTRICOS.....	20
2.5.1. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN GENERAL Y A CUADROS SECUNDARIOS.....	20
2.5.2. LÍNEAS DERIVADAS.....	20
2.6. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR.....	25
2.6.1. SOBRECARGAS.....	25
2.6.2. CORTOCIRCUITOS.....	25
2.6.3. ARMÓNICOS.....	30
2.6.4. SOBRETENSIONES.....	30
2.7 CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	31
2.7.1. PUESTA A TIERRA.....	31
2.8. CÁLCULO DEL AFORO DEL LOCAL.....	33



# 2 CÁLCULOS



## 2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

Siendo el suministro por medio de una red trifásica de cuatro conductores, las tensiones nominales son (art. 4 REBT):

Tensión fase – neutro	230 V.
Tensión fase – fase	400 V.
Frecuencia de la red	50 Hz.

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las caídas de tensión admisibles serán :

FUERZA MOTRIZ	:	5%
ALUMBRADO	:	3%
LINEA REPARTIDORA + DERIVACIÓN INDIVIDUAL	:	1,5 % (0,5+1)

## 2.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO UTILIZADO.

El criterio seguido en el cálculo de las secciones de los conductores en los circuitos eléctricos es el indicado a continuación.

Cálculo de la sección del conductor en función de la caída de tensión del circuito correspondiente.

Cálculo de la sección del conductor en función del calentamiento de los conductores (densidad de corriente).

Cálculo de la intensidad de cortocircuito.

Determinación de la sección a adoptar en el circuito, que será la mayor de la resultante por cálculo de caída de tensión, y máxima intensidad, adoptándose una sección de conductor normalizada superior.

Intensidad:

$$\text{Circuito trifásico: } I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\rho)}$$

$$\text{Circuito monofásico: } I = \frac{W}{U \cdot \cos(\rho)}$$

A falta de datos,  $\cos(\phi) = 0,85 - 0,90$

Caída máxima de Tensión

$$\text{Circuito trifásico: } E\% = \frac{100 \cdot W}{U^2} \cdot (R + X \cdot \tan(\phi)) = \frac{100 \cdot L \cdot W \cdot \rho}{U^2 \cdot S} \cdot (1 + A \cdot \tan(\phi))$$

$$\text{Circuito monofásico: } E\% = \frac{200 \cdot W}{U^2} \cdot (R + X \cdot \tan(\phi)) = \frac{200 \cdot L \cdot W \cdot \rho}{U^2 \cdot S} \cdot (1 + A \cdot \tan(\phi))$$

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)] \quad T = T_0 + (T_{\max} - T_0) \cdot (I/I_{\max})^2$$

La inductancia X se considera proporcional a la reactancia del conductor y por tanto a su resistividad en el factor A:

	SECCION	A
Siendo A=	S <= 120 mm <sup>2</sup>	0
	S = 150 mm <sup>2</sup>	0,15
	S = 185 mm <sup>2</sup>	0,20
	S = 240 mm <sup>2</sup>	0,25

Cálculo de la Intensidad de cortocircuito.

$$\text{Circuito trifásico: } I_{CC} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_{CC}} \quad \text{Circuito monofásico: } I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_{CC}}$$

Donde:

W es la potencia en Watios.

I es la intensidad eficaz en Amperios.

U es la tensión eficaz en Voltios.

L es la longitud del conductor en m.

S es la sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

$\rho$  es la resistividad del cobre en  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ .

$\rho_{20} = 0,018$  es la resistividad a 20 °C (0,029 para Al)

$\alpha = 0,00392$  es el coeficiente de temperatura (0,00403 para Al)

$T_0$  es la temperatura ambiente (25 °C enterrado, 40°C interiores).

$T_{\max}$  es la Temp.. máx. admis. por el conductor (90° 1KV – 70° 750 V)

$I_{\max}$  es la int. máxima admisible (factores de simultaneidad incluidos).

T es la temperatura de servicio a la intensidad circulante.

$$Z_{CC} = \sqrt{R_T^2 + X_T^2}, \text{ siendo } X_r \approx 0,1 \Omega/\text{Km. (para cortocircuitos)}$$

Potencia de cálculo

Para alumbrado.....  $W_{ca} = 1.8 \times W'a + Wra$

Para fuerza motriz.....  $W_{cf} = 1.25 \times W'f + Wrf$

Potencia total de cálculo.  $W_c = W_{ca} + W_{cf}$

Siendo:

- $W_c$  = Potencia total de cálculo.
- $W_{ca}$  = Potencia total de cálculo de alumbrado.
- $W'a$  = Potencia receptores de alumbrado fluorescentes.
- $W_{ra}$  = Potencia del resto de receptores de alumbrado.
- $W_{cf}$  = Potencia total de cálculo de fuerza motriz.
- $W'f$  = Potencia del motor de mayor potencia.
- $W_{rf}$  = Potencia del resto de motores excluyendo  $W'f$ .

## 2.3. POTENCIAS.

### 2.3.1 RECEPTORES DE ALUMBRADO.

#### PLANTA SOTANO

Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	Potencia Total
6	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	108
19	Luminaria para 2FL36 W	72	1368
30	Dowlight 2x26W	52	1560
<b>Total</b>			<b>3036</b>

#### PLANTA BAJA

Unidades	Tipo luminaria	Pot. Unidad W	3) Potencia Total
14	Dowlight 2x26W	52	728
<b>Total</b>			<b>728</b>

#### RESTAURANTE

29	Dowlight 2x26W	52	1508
<b>Total</b>			<b>1508</b>

#### ASEOS PASILLOS Y ADMINISTRACION

33	Dowlight 2x26W	52	1716
15	Dicroicos de 35 W	35	525
5	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	90
<b>Total</b>			<b>2331</b>

#### PUB

21	proyectoros de 50 W	50	1050
21	Lamparas bajo consumo	18	378
180	Led RGB flexible 30 W/ m.l.	30	5400
54	Dicroicos de 35 W	35	1890
7	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	126
<b>Total</b>			<b>8844</b>

**TOTAL PLANTA BAJA 13411**

**PLANTA PRIMERA**

<b>Unidades</b>	<b>Tipo luminaria</b>	<b>Pot. Unidad W</b>	<b>Potencia Total</b>
<b>PASILLOS</b>			
32	Dowlight 2x26W 8 HABITACIONES	52	1664
5	Dicroicos de 35 W	35	1400
4	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	576
1	Lamparas bajo consumo	18	144
	Total		2120
<b>6 HABIATACIONES</b>			
2	Dicroicos de 35 W	35	420
3	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	324
1	Lamparas bajo consumo	18	108
	Total		852
<b>TOTAL PRIMERA</b>			<b>4636</b>

**PLANTA SEGUNDA**

<b>Unidades</b>	<b>Tipo luminaria</b>	<b>Pot. Unidad W</b>	<b>Potencia Total</b>
<b>PASILLOS</b>			
32	Dowlight 2x26W 5 HABIATACIONES	52	1664
5	Dicroicos de 35 W	35	875
4	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	360
1	Lamparas bajo consumo	18	90
	Total		1325
<b>9 HABIATACIONES</b>			
2	Dicroicos de 35 W	35	630
3	Aplique pared a 1,8 m de altura	18	486
1	Lamparas bajo consumo	18	162
	Total		1278
<b>TOTAL SEGUNDA</b>			<b>4267</b>

**TOTAL ALUMBRADO: 25.350 W**

## 2.3.2. RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ.

### MAQUINARIA RESTAURANTE

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	TOTAL W
1	Bajo mostrador frío, 230 V 1,5 CV	1,5		1104
1	Plancha Gas			
1	Cafetera, 1500 W 230 V		1500	1500
1	Lavavajillas, 3,45 KW 400 V.		3450	3450
1	Campana extractora, 2 CV 400V	2		1472
1	Freidora, 8 ltrs. gas			
1	Cocina Gas 4 fuegos			
1	Bañomaria, 2000 W 230 V		2000	2000
1	Microondas, 1 KW, 230 V		1000	1000
3	Cámara frigorífica mural 230 V 2 CV c/u	4		2944
2	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frío/calor, 1040 W, 230 V		2080	2080
<b>TOTAL</b>		<b>7,5</b>	<b>13.180</b>	<b>15.550</b>

### MAQUINARIA PUB

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	TOTAL W
3	Arcón hielo, 230 V. 1 CV c/u	3		2208
10	Botelleros, 230 V, 1,0 CV	10		7320
2	Lavavasos 1,5 CV 400 V c/u	3		2208
2	Plataformas para accesibilidad, 1CV 230V.	2		1472
1	Equipo de climatización Mitsubisihi Electric modelo SPEZS-125 VJA de 12,3/14 Kw friol/calor y una potencia de 4,2 KW 400 V		4200	4200
3	Equipo de climatización Mitsubisihi Electric modelo SPEZ-250YHA de 22/27 Kw friol/calor y una potencia de 8,47 KW 400 V		25410	25410
3	Equipo de renovación de aire con recuperación de calor, 1 CV c/u, 230 V	3		2208
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>28710</b>	<b>45.026</b>

### MAQUINARIA SOTANO

CA NT.	DESCRIPCIÓN	CV.	W.	W	TOTAL
2	LAVADORAS, 2000 W 230 V.		4000		4000
2	SECADORAS, 1500 W 230V		3000		3000
2	CAMARAS FRIGORIFICAS, 2CV C/U 400 V	4			
2	EQUIPOS DE PLANCHADO 2500 W 230 V		5000		5000
1	EQUIPO VENTILACION PLANTA SOTANO	2, 5			1840
<b>TOTAL</b>		<b>6, 5</b>	<b>12000</b>		<b>16784</b>

### MAQUINARIA ZONAS COMUNES HOTEL

CA NT.	DESCRIPCION	CV.	W.	W	TOTAL
3	Ascensor, 9 CV , 400 V.	27			6.624
1	CALDERA SOLAR TERMICA CON RECIRCULACION y apoyo gasoil, 400 V, 4 CV	4			2.944
1	Equipo de presión 3 CV 400 V	3			2208
4	Secamanos 1000 W 230 V c/u		4000		
1	EQUIPOS DE VENTILACION				3500
4	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frio/calor 1040 W, 230 V		4160		4160
1	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ35 VA 3,6/4,8 KW frio/calor, 1040 W, 230 V		1040		1040
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>9200</b>		<b>20.476</b>

### AIRE ACONDICIONADO HABITACIONES

CA NT.	DESCRIPCION	CV.	W.	W	TOTAL
8	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ50 VA 5-5,4 KW frio/calor 1040 W, 230 V		8320		8320
20	Equipo climatización MITSUBISHI ELECTRIC tipo split de pared modelo MSZ-HJ35 VA 3,6/4,8 KW frio/calor, 1040 W, 230 V		20800		20800
<b>TOTAL</b>			<b>29.120</b>		<b>29.120</b>



Siendo la potencia total en receptores de fuerza motriz de 126956 W.

### 2.3.3. RECEPTORES DE OTROS USOS.

POTENCIA INSTALADA EN HABITACIONES:

Se hace una previsión de potencia para las habitaciones EN de:

- Tomas de corriente de otros usos habitaciones 28x1000:	28.000 W.
- Tomas otros usos generales	5.000 W
-----	
TOTAL	33.000 W.

### 2.3.4 POTENCIA PREVISTA.

POTENCIA INSTALADA:

Otros usos: 33000 E a la tensión de 230/400 V.

Maquinaria zonas comunes: 126956 W a la tensión de 230/400 V.

Alumbrado: 25.350 W a la tensión de 230/400 V

Total: 185.306 KW a la tensión de 230/400 V.

Se considera la aplicación de un coeficiente de simultaneidad del 0,8, por lo que la potencia prevista será de 148,245 KW a la tensión de 230/400 V.

### 2.4. CALCULOS LUMINOTECNICOS.

Para el cálculo de la iluminación del local de acuerdo con la norma DIN 5035 se

aplicará la expresión siguiente  $I_T = \frac{E \cdot A \cdot L}{C_U \cdot f_C}$   $I_T = N \cdot I_U$

Siendo : E = Iluminancia nominal ( lux ).

N = Número de luminarias.

A·L = Superficie del local.

I = Flujo luminoso por luminaria (lúmenes).

C = Factor de utilización ( % ) que depende de:

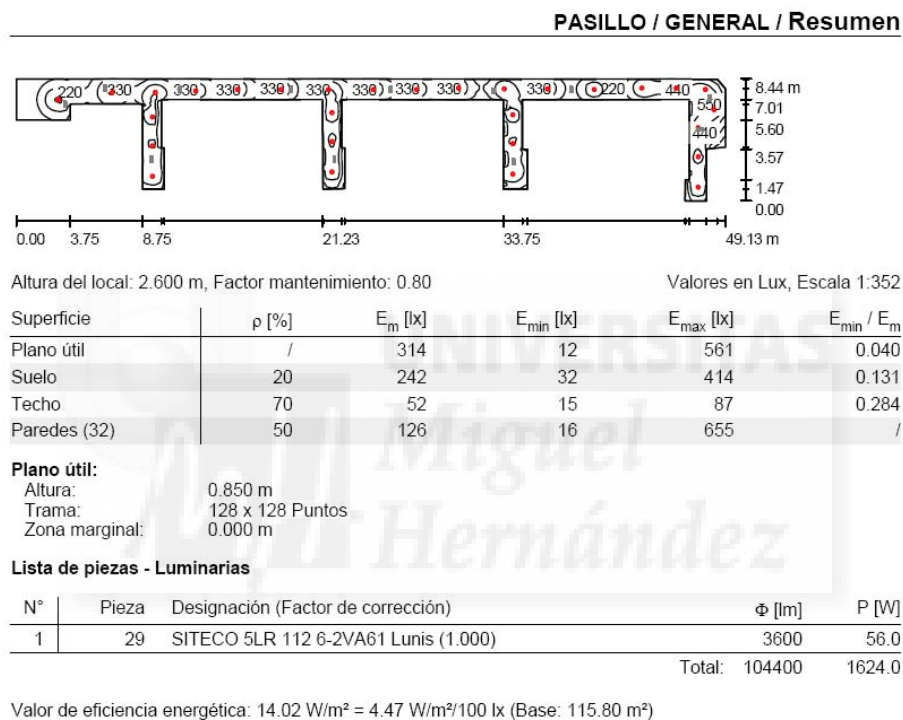
Rendimiento del local 81% (normalmente).

Rendimiento de la luminaria 68,6% (normalmente).  
f = Factor de conservación (70% normalmente).

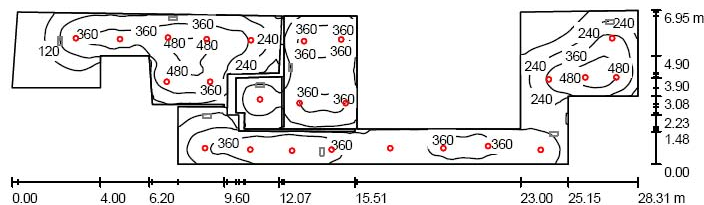
### 2.4.1. CÁLCULO DEL ALUMBRADO.

A continuación se recoge el cálculo del alumbrado realizado mediante la aplicación informática Dialux.

### PASILLO GENERAL PLANTAS HABITACIONES



### PASILLO PLANTA BAJA, ZONAS COMUNES Y ADMINISTRACION.



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	291	11	568	0.039
Suelo	20	241	24	425	0.099
Techo	70	46	15	95	0.317
Paredes (34)	50	106	14	763	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

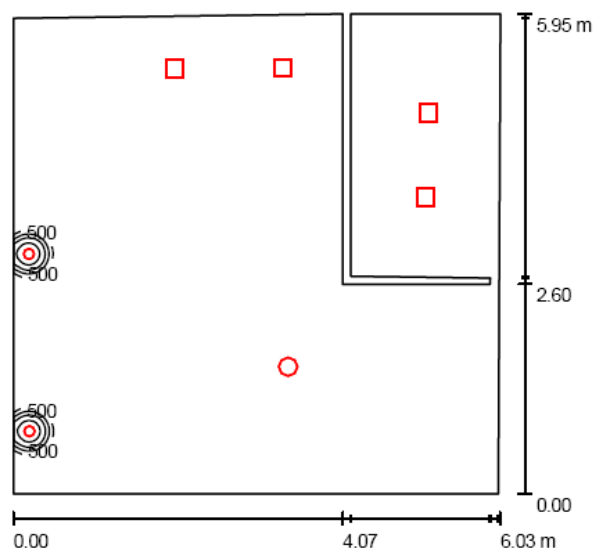
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	24	SITECO 5LR 112 6-2VA61 Lunis (1.000)	3600	56.0
			Total: 86400	1344.0

Valor de eficiencia energética:  $11.90 \text{ W/m}^2 = 4.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $112.96 \text{ m}^2$ )

## HABITACION TIPO



## habitacion suit / Resumen



Altura del local: 2.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	185	11	2407	0.062
Suelo	20	152	32	824	0.209
Techo	70	28	13	53	0.454
Paredes (10)	50	68	12	492	/

### Plano útil:

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

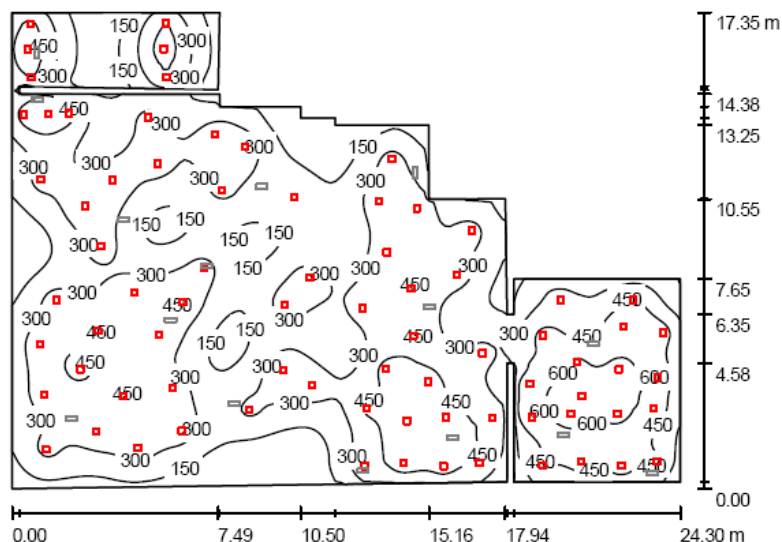
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [m]	P [W]
1	4	Philips Scrabble SBX500 WB60 1xSDW-T50W/825 (1.000)	2400	58.9
2	2	SITECO 5LJ 952 7-1ES DUS PLUS (1.000)	950	56.0
3	1	SITECO 5LR 112 6-2VA61 Lunis (1.000)	3600	56.0
Total:			15100	403.6

Valor de eficiencia energética:  $11.47 \text{ W/m}^2 = 6.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $35.18 \text{ m}^2$ )

## PUB

### Local 1 / general / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:223

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	314	33	758	0.105
Suelo	20	295	50	630	0.171
Techo	70	57	28	113	0.490
Paredes (25)	50	116	28	1076	/

#### Plano útil:

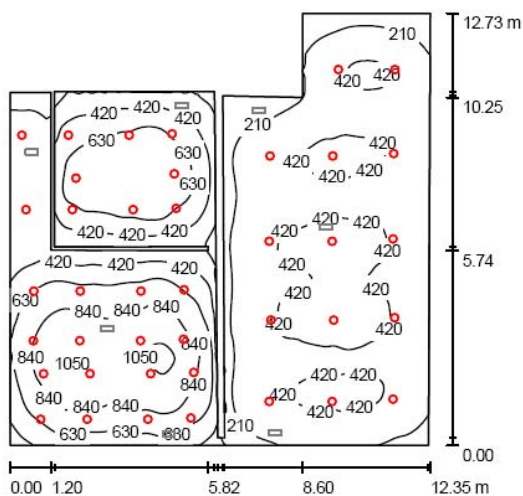
Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	77	Philips Scrabble SBX500 WB60 1xSDW-T50W/825 (1.000)	2400	58.9
			Total: 184800	4535.3

Valor de eficiencia energética:  $14.86 \text{ W/m}^2 = 4.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $305.25 \text{ m}^2$ )

## RESTAURANTE Y SALON



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:164

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	473	66	1097	0.140
Suelo	20	427	103	954	0.242
Techo	70	79	40	146	0.500
Paredes (17)	50	162	39	1600	/

### Plano útil:

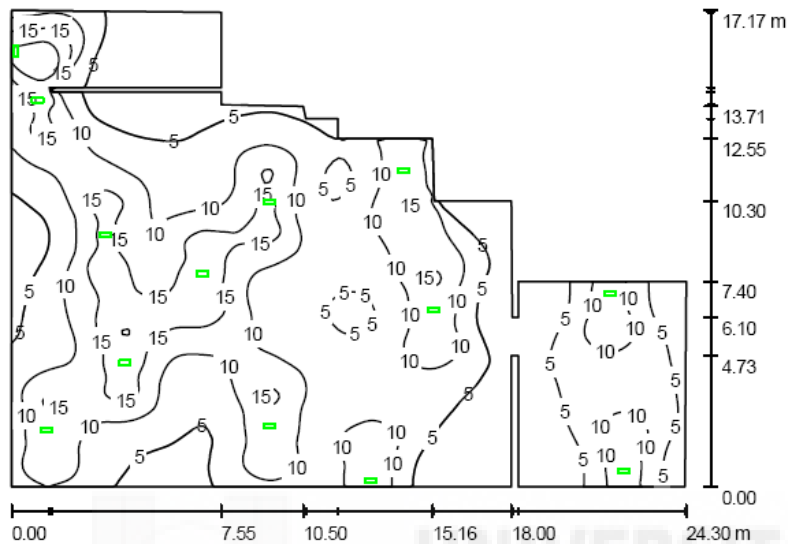
Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	40	SITECO 5LR 112 6-2VA61 Lunis (1.000)	3600	56.0
Total:			144000	2240.0

Valor de eficiencia energética:  $16.81 \text{ W/m}^2 = 3.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $133.22 \text{ m}^2$ )

## PUB EMERGENCIAS



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:221

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	8.57	0.27	24	0.032
Suelo	20	7.28	0.55	14	0.076
Techo	70	1.27	0.01	100	0.006
Paredes (24)	50	6.25	0.07	1921	/

### Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

### Lista de piezas - Luminarias

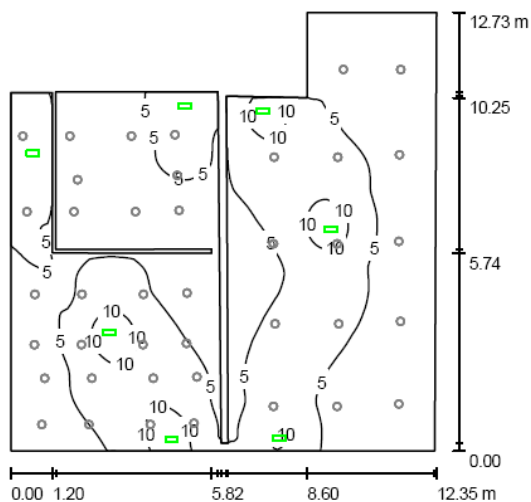
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	13	ETAP K413/8P2 - (1.265)	430	7.0
			Total: 5590	91.0

Valor de eficiencia energética:  $0.30 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 302.68 m<sup>2</sup>)





## RESTAURANTE Y SALON EMERGENCIAS



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:164

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	4.68	0.15	12	0.031
Suelo	20	3.53	0.24	7.00	0.067
Techo	70	0.03	0.00	0.15	0.000
Paredes (17)	50	3.74	0.00	439	/

### Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

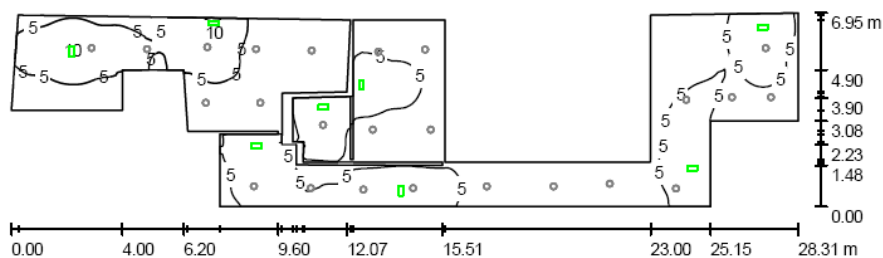
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	7	ETAP K11/6-230 - (1.247)	250	2.0
			Total: 1750	14.0

Valor de eficiencia energética:  $0.11 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $133.22 \text{ m}^2$ )

## PASILLO PLANTA BAJA, ADMINSTRACION Y ZONAS COMUNES EMERGENCIAS.



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	4.50	0.10	11	0.022
Suelo	20	3.01	0.28	5.85	0.092
Techo	70	0.03	0.00	0.12	0.000
Paredes (34)	50	3.82	0.00	958	/

### Plano útil:

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

### Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

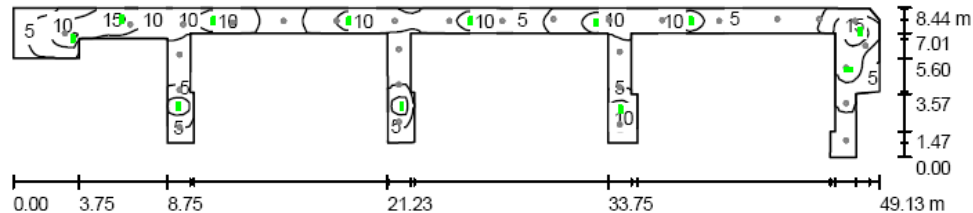
### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	8	ETAP K11/6-230 - (1.247)	250	2.0
Total:			2000	16.0

Valor de eficiencia energética:  $0.14 \text{ W/m}^2 = 3.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $112.96 \text{ m}^2$ )

## PASILLOS PLANTAS HABITACIONES EMERGENCIAS.

### PASILLO / EMERGENCIAS / Resumen



Altura del local: 2.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:352

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	7.12	0.27	18	0.037
Suelo	20	4.76	0.45	9.10	0.094
Techo	70	0.04	0.00	0.19	0.000
Paredes (32)	50	4.57	0.00	369	/

#### Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):  
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	12	ETAP K11/6-230 - (1.247)	250	2.0
Total:			3000	24.0

Valor de eficiencia energética:  $0.21 \text{ W/m}^2 = 2.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $115.80 \text{ m}^2$ )

## 2.5. CALCULOS ELÉCTRICOS.

### 2.5.1. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN GENERAL Y A CUADROS SECUNDARIOS.

Al tratarse de un usuario único, alimentado desde una caja general de protección y medida, se tiene que la c.d.t. máxima admisible será del 1,50 %, siendo el cálculo:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos  $\phi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 202240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
185.306 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=185.306/1,732 \times 400 \times 0.8=334,34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm<sup>2</sup>Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 401 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 210x70 mm. Sección útil: 12000 mm<sup>2</sup>.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.08

$$e(\text{parcial})=28 \times 185306 / 44.68 \times 400 \times 240=1.20 \text{ V.}=0.30 \%$$

$$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

$$I. \text{ Aut./Tet. In.: } 400 \text{ A. Térmico reg. Int.Reg.: } 340 \text{ A.}$$

Instalándose por tanto un conductor 4x240+TT120 Cu RZ1-K (AS) enterrado bajo tubo de 180 mm según ITC-BT-21, en previsión de duplicar la sección de los conductores.

### 2.5.2. LÍNEAS DERIVADAS.

Del cuadro general saldrán las siguientes líneas indicadas en la tabla adjunta.

Las canalizaciones discurrirán por zonas comunes del edificio, siendo el sistema de instalación elegido el contemplado en la siguiente lista:

Por tubo, el conductor será de tipo ES 07Z1-K (AS), con tensión asignada de 450/750 V, de cobre, PVC y baja emisión de humos, admitiéndose también RZ1-K (AS).

Por bandeja, siendo el conductor tipo RZ1-K (AS), cable de tensión asignada 0,6/1KV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). En función de la agrupación de cables se aplicará el factor de

corrección de la intensidad máxima admisible correspondiente. En caso de instalarse varias líneas por un mismo tubo, se instalará este tipo de conductor preferentemente. Según el local donde se ubiquen las canalizaciones, se seguirán las prescripciones técnicas establecidas en la memoria del proyecto para cada tipo de instalación.

## CUADRO PRINCIPAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	203896	28	4x240+TTx120Cu	367.88	401	0.33	0.33	210x70
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H101 Y H104	4000	45	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.35	1.69	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H1012Y H103	4000	42	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.26	1.6	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H105Y H108	4000	35	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.05	1.39	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H106Y H107	4000	34	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.02	1.36	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H1019Y H112	4000	28	2x10+TTx10Cu	21.74	50	0.84	1.18	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H1010Y H111	4000	25	2x10+TTx10Cu	21.74	50	0.75	1.09	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H113Y H114	4000	23	2x10+TTx10Cu	21.74	50	0.69	1.03	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H201 Y H204	4000	50	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.5	1.84	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H202 Y H203	4000	48	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.44	1.78	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H205 Y H208	4000	42	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.26	1.6	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H206Y H207	4000	40	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.2	1.54	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H209Y H212	4000	38	2x10+TTx10Cu	21.74	50	1.14	1.48	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H210Y H211	4000	32	2x10+TTx10Cu	21.74	50	0.96	1.3	25
	4000	0.3	2x10Cu	21.74	54	0.01	0.34	25
H213 Y H214	4000	30	2x10+TTx10Cu	21.74	50	0.9	1.24	25
	7360	0.3	4x2.5Cu	13.28	18.5	0.01	0.34	20
G-1 GRUPO PCI	7360	35	4x2.5+TTx2.5Cu	13.28	23	1.33	1.67	20
	8280	0.3	4x6Cu	14.94	32	0.01	0.34	25
G-2 ASCENSOR	8280	45	4x4+TTx4Cu	14.94	31	1.18	1.52	25
	200	0.3	2x10Cu	1.09	54	0	0.33	25
G-3CABINA ASC.1	200	45	2x10+TTx10Cu	1.09	50	0.07	0.4	25
	8280	0.3	4x6Cu	14.94	32	0.01	0.34	25
G-34ASCENSOR 2	8280	35	4x4+TTx4Cu	14.94	31	0.92	1.25	25
	200	0.3	2x10Cu	1.09	54	0	0.33	25
G-5CABINA ASC.2	200	35	2x10+TTx10Cu	1.09	50	0.05	0.38	25
	8280	0.3	4x6Cu	14.94	32	0.01	0.34	25
G-6ASCENSOR 3	8280	27	4x4+TTx4Cu	14.94	31	0.71	1.04	25
	200	0.3	2x10Cu	1.09	54	0	0.33	25
G-7CABINA ASC.3	200	27	2x10+TTx10Cu	1.09	50	0.04	0.37	25
	500	0.3	2x10Cu	2.72	54	0	0.33	25
G-8 ALARMA	500	10	2x10+TTx10Cu	2.72	50	0.04	0.37	25
SUBCUADRO SÓTANO	31020	45	4x25+TTx16Cu	55.97	95	0.72	1.05	50
SUBCUADRO PUB	77020	45	4x70+TTx35Cu	138.97	185	0.66	1	90x40
SUBC. SERVICIOS C.	11340	45	4x16+TTx16Cu	20.46	73	0.39	0.73	40



## SUBCUADRO PUB

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	89157.9	65	4x70+TTx35Cu	160.87	185	1.14	1.14	110x60
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-60 O.U. SALON1	500	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.66	1.81	20
C-57 O.U. SALON 2	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.74	1.88	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-56 O.U. SALA1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-57 O.U. SALA2	500	45	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.66	1.81	20
	2199.6	0.3	2x6Cu	11.95	36	0.01	1.15	16
C-53 ALUM. EXT	946.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.12	13	2.11	3.26	16
C54 ALUM LED FACH.	604.8	65	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.93	3.08	16
C55 ALUM. LED FACH	648	55	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	13	1.75	2.9	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-1 AL SALA 1	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C-2AL SALA 2	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C-3AL SALA 3	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-4AL SALA 1	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C-5AL SALA 2	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C-6AL SALA 3	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-7 AL SALA 1	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C-8AL SALA 2	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C-9AL SALA 3	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-10 AL. PASILLO	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C11-REST. 1	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C-12AL SALON	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-13 AL REST	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C14 AL SALON	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C15 AL ADMINISTRAC	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	1.15	16
C-16 AL REST	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	2.49	16
C17 AL SALON	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	2.19	16
C18 AL ASEOS	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	1.44	16
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-19 O.U. BARRA 1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-20 O.U. BARRA2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-21 O.U. BARRA 1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-22 O.U. BARRA2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-23 O.U. BARRA 1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-24 O.U. BARRA3	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-25O.U. BARRA 1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-26 O.U. BARRA3	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-27 O.U. PASILLO1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-28 O.U. PASILLO2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-29 O.U. ASEOI	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-30 O.U. ASEOI2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-31 O.U. ASEOI3	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-32 O.U. OFICINA	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-33 O.U. RECEPCIO	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-34 O.U. SALON	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
	3340	0.3	4x6Cu	6.03	32	0	1.14	25
C-35 O.U. COCINA 1	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-36 O.U. COCINA 2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-367O.U. COCINA 3	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-38 CAMPANA	1840	48	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.43	1.57	20
	6812.5	0.3	4x6Cu	12.29	32	0	1.15	25



C-39 LAVAVASOS1	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	17.5	1.35	2.5	20
C-40 LAVAVASOS2	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-41 LAVAVASOS3	500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.44	1.59	20
C-42 LAVAVAJILLAS	4312.5	48	4x2.5+TTx2.5Cu	7.78	18.5	1.02	2.17	20
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	36	0	1.15	16
C-43 PUERTA AUTOMA	500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.52	1.66	20
C-44 ALARMA	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	17.5	0.37	1.51	20
	11107.5	0.3	4x10Cu	20.04	44	0	1.15	32
C-45 A/A SALA1 .1	10587.5	42	4x4+TTx4Cu	19.1	24	1.44	2.59	25
C-45 A/A SALA1 .1	650	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	21	0.48	1.63	20
	11107.5	0.3	4x10Cu	20.04	44	0	1.15	32
C-46A/A SALA1.2	10587.5	47	4x4+TTx4Cu	19.1	24	1.61	2.76	25
C-46A/A SALA1 .2	650	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	21	0.38	1.53	20
	11107.5	0.3	4x10Cu	20.04	44	0	1.15	32
C-47A/A SALA2 .1	10587.5	45	4x4+TTx4Cu	19.1	24	1.54	2.69	25
C-47A/A SALA2.1	650	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	21	0.67	1.82	20
	5275	0.3	4x6Cu	9.52	32	0	1.15	25
C-48 A/A SALA3	5275	40	4x2.5+TTx2.5Cu	9.52	18.5	1.05	2.2	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-49 A/A COMEDOR1	3375	42	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.7	1.84	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-62 A/A COMEDOR2	3375	42	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.7	1.84	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-50 A/A SALON1	3375	45	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.75	1.89	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-63 A/A SALON2	3375	45	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.75	1.89	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-51 A/A ADMINISTR	3375	25	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.41	1.56	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-64A/A RECEPCION	3375	25	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.41	1.56	20
	3375	0.3	4x6Cu	6.09	32	0	1.14	25
C-65A/A ACCESO PUB	3375	28	4x2.5+TTx2.5Cu	6.09	18.5	0.46	1.61	20
	1656	0.3	4x6Cu	2.99	32	0	1.14	25
C-52 REN. COMEDOR	920	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	0.95	2.09	20
C-66 REN. SALON	920	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	1.09	2.23	20
	1656	0.3	4x6Cu	2.99	32	0	1.14	25
C-52 REN. PUB 1	920	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	0.95	2.09	20
C-66 REN. PUB 2	920	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	1.09	2.23	20
	920	0.3	4x6Cu	1.66	32	0	1.14	25
C-67 REN. PUB 3	920	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	0.95	2.09	20
	920	0.3	2x6Cu	5	36	0	1.15	16
C-58 PLATAFORMA 1	920	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	0.95	2.1	20
	920	0.3	2x6Cu	5	36	0	1.15	16
C-59 PLATAFORMA 2	920	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5	21	1.22	2.37	20



### SUBCUADRO SERVICIOS COMUNES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	14098.4	10	4x10+TTx10Cu	25.44	54	0.18	0.18	60x40
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	0.18	16
SC-1 AL. P2	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	1.52	16
SC-2AL. P1	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	1.22	16
SC-3AL. PB	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	0.48	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	0.18	16
SC-4AL. P2	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	1.52	16
SC-5AL. P1	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	1.22	16
SC-6AL. PB	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	0.48	16
	1612.8	0.3	2x6Cu	8.77	36	0.01	0.18	16
SC-7 AL. P2	604.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.34	1.52	16
SC-8AL. P1	604.8	35	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	13	1.04	1.22	16
SC-9AL. ESCALERAS	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	13	0.3	0.48	16
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	36	0.01	0.19	16
CS-10- O.U. PB	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	17.5	0.92	1.1	20
CS-11PORTERO AUT.	500	15	2x1.5+TTx1.5Cu	2.72	13	0.37	0.56	16
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	36	0.01	0.19	16
CS-12- O.U. P1	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	17.5	1.53	1.72	20
CS-13- O.U. P2	500	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.72	13	0.98	1.17	16
	500	0.3	2x10Cu	2.72	54	0	0.18	
CS-14CENT. DE DET.	500	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.72	13	0.49	0.67	16
	500	0.3	2x10Cu	2.72	54	0	0.18	
CS15 RITU 1	500	20	2x6+TTx6Cu	2.72	30	0.12	0.3	25
	500	0.3	2x10Cu	2.72	54	0	0.18	
CS16 RITU 2	500	35	2x4+TTx4Cu	2.72	23	0.32	0.5	20
	2760	0.3	4x6Cu	4.98	32	0	0.18	25
CS17 GRUPO PRESION	2760	29	4x6+TTx6Cu	4.98	32	0.16	0.34	25

### SUBCUADRO SOTANO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	31020.4	45	4x16+TTx16Cu	55.97	73	1.17	1.17	63
	3614.4	0.3	2x2.5Cu	19.64	21	0.03	1.21	16
S1-ALUM. SOT. 1	1807.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	7.86	15	2.28	3.48	16
S-2ALUM. SOT. 2	1807.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	7.86	15	2.28	3.48	16
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	36	0.01	1.18	16
S-3O.U. SOTANO 1	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.89	2.07	20
S-4 O.U. SOTANO 2	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	0.89	2.07	20
	1740	0.3	2x6Cu	9.46	36	0.01	1.18	16
S-5O.U. LAVANDERIA	1000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	21	1.03	2.21	20
S-6REN. LAVANDE	740	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	21	0.55	1.72	20
	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	18.5	0	1.18	20
S-7MANIOBRAS CALD.	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.24	1.42	20
	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	18.5	0	1.18	20
S-8 RAC-SAI	2500	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.24	1.42	20
	1840	0.3	4x2.5Cu	3.32	18.5	0	1.17	20
S-9CAMARA 1	1840	30	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.27	1.44	20
	1840	0.3	4x2.5Cu	3.32	18.5	0	1.17	20
S-10 CÁMARA 2	1840	32	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.29	1.46	20
	1840	0.3	4x2.5Cu	3.32	18.5	0	1.17	20
S-11 VENT. SOT.	1840	40	4x2.5+TTx2.5Cu	3.32	18.5	0.36	1.53	20
	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	18.5	0	1.18	20
S-12 LAVADORA	2500	35	4x2.5+TTx2.5Cu	4.51	18.5	0.43	1.6	20
	3125	0.3	4x2.5Cu	5.64	18.5	0	1.18	20
S-13 SECADORA	3125	35	4x2.5+TTx2.5Cu	5.64	18.5	0.54	1.71	20
	2500	0.3	2x2.5Cu	13.59	21	0.02	1.19	16
S-14 LAVADORA	2500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	2.69	3.88	20
	3125	0.3	2x2.5Cu	16.98	21	0.03	1.2	16
S15 SECADORA	3125	35	2x2.5+TTx2.5Cu	16.98	21	3.44	4.64	20



S-16CENTRO PLANCHA	6250	0.3	4x2.5Cu	11.28	18.5	0.01	1.18	20
	6250	37	4x2.5+TTx2.5Cu	11.28	18.5	1.17	2.35	20

## 2.6. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR.

### 2.6.1. SOBRECARGAS.

Para la protección de las líneas contra sobrecargas se utilizará interruptores magnetotérmicos. Dichos interruptores deberán adaptarse a la máxima intensidad que pueda soportar el conductor de menor sección que deben proteger.

Las condiciones que se deben cumplir son:  $I_B < I_N < I_Z$                        $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$

Siendo  $I_B$  la intensidad del dispositivo,  $I_N$  la intensidad nominal de ajuste del dispositivo de protección e  $I_Z$  la intensidad de trabajo del dispositivo de protección.

Si se emplean magnetotérmicos  $I_2 = 1,45 \cdot I_Z$ . El valor de  $I_Z$ , intensidad admisible por el conductor, debe tener en cuenta los factores de corrección por temperatura y presencia de varios conductores.

Se debe tener en cuenta el factor de corrección por temperatura y varios conductores.

Los valores normalizados de intensidad son:

6	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
125	160	250	400	630	800	1.250	1.600	2.000	2.500	3.200		
800	1.250	1.600	2.000	3.000	4.000	5.000	6.300					

La primera fila se corresponde con los interruptores automáticos para carril DIN, comúnmente denominados pequeño interruptor automático (MCB – Miniature Circuit Breaker), la segunda para los interruptores automáticos de caja moldeada (MCCB – Moulded Case Circuit Breaker) y la tercera para los interruptores automáticos de corte al aire (ACB – Air Circuit Breaker). En estos dos últimos, la intensidad nominal es regulable.

Las protecciones se detallan en esquema unifilar correspondiente.

### 2.6.2. CORTOCIRCUITOS.

Se realiza el cálculo de la corriente de cortocircuito en el cuadro general, con el objeto de determinar el poder de corte de los interruptores de protección ubicados en el

mismo. Para la realización del cálculo utilizaremos las expresiones:

Impedancia de línea:  $Z_{CC} = \sqrt{R_T^2 + X_T^2}$ , donde R es la resistencia y X ( $\approx 0,1 \Omega/\text{Km}$ ) la inductancia. Se debe considerar también la impedancia aguas arriba del punto de protección.

$$\text{En trifásica: } I_{CC} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_{CC}} \quad \text{En monofásica: } I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{Z_{CC}}$$

Los interruptores magnetotérmicos empleados para la protección contra sobrecargas se emplean además para la protección contra cortocircuitos.

Se deberá tener en cuenta, para el empleo de interruptores magnetotérmicos, la siguiente condición:  $k \cdot I_{nom} \leq I_{cc} \leq I_{corte}$ , donde k es un factor que depende de la curva característica del interruptor (3 para curva B, 5 para curva C y 10 para curva D) e  $I_{corte}$  la intensidad máxima de cortocircuito admisible por el interruptor (el valor mínimo suele ser de 6 KA).

Básicamente la expresión viene a decir que la intensidad de cortocircuito debe ser inferior a la máxima admisible por el interruptor, pero lo suficientemente grande para que se produzca el disparo por cortocircuito y no por sobrecarga.

Se deberá comprobar la condición de la exigencia  $I^2 \cdot t \leq K \cdot S$ , donde I es la intensidad de cortocircuito, t el tiempo admisible (0,01 s), S la sección del conductor y K un factor que depende del material (115 en el peor de los casos para el cobre).

Sustituyendo valores en las fórmulas anteriores, obtendremos las intensidades de cortocircuito según se refleja en las tablas siguientes (la impedancia de la red se modelizar como 5+30·j mΩ):

## CUADRO PRINCIPAL

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcicc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	28	4x240+TTx120Cu	12	15	5195.54	43.63			400;B,C
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H101 Y H104	45	2x10+TTx10Cu	10.09	15	808.46	2.02			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H1012Y H103	42	2x10+TTx10Cu	10.09	15	856.78	1.8			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H105Y H108	35	2x10+TTx10Cu	10.09	15	995.58	1.33			25;B,C,D



H106Y H107	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
	34	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1019.16	1.27			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H1019Y H112	28	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1187.86	0.94			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H1010Y H111	25	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1294.96	0.79			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H113Y H114	23	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1377.72	0.7			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H201 Y H204	50	2x10+TTx10Cu	10.09	15	738.98	2.42			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H202 Y H203	48	2x10+TTx10Cu	10.09	15	765.29	2.26			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H205 Y H208	42	2x10+TTx10Cu	10.09	15	856.78	1.8			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H206Y H207	40	2x10+TTx10Cu	10.09	15	892.33	1.66			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H209Y H212	38	2x10+TTx10Cu	10.09	15	930.96	1.53			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H210Y H211	32	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1069.82	1.16			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43	15	5024.64	0.08			25
H213 Y H214	30	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1125.76	1.04			25;B,C,D
	0.3	4x2.5Cu	10.43		4569.9				
G-1 GRUPO PCI	35	4x2.5+TTx2.5Cu	9.18	10	288.23	1.54			16;B,C
	0.3	4x6Cu	10.43		4916.42	0.02			
G-2 ASCENSOR	45	4x4+TTx4Cu	9.87	10	355.53	2.59			25;B,C
	0.3	2x10Cu	10.43		5024.64	0.08			
G-3CABINA ASC.1	45	2x10+TTx10Cu	10.09	15	808.46	2.02			16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	10.43		4916.42	0.02			
G-34ASCENSOR 2	35	4x4+TTx4Cu	9.87	10	448.3	1.63			25;B,C
	0.3	2x10Cu	10.43		5024.64	0.08			
G-5CABINA ASC.2	35	2x10+TTx10Cu	10.09	15	995.58	1.33			16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	10.43		4916.42	0.02			
G-6ASCENSOR 3	27	4x4+TTx4Cu	9.87	10	566.55	1.02			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43		5024.64	0.08			
G-7CABINA ASC.3	27	2x10+TTx10Cu	10.09	15	1221.55	0.89			16;B,C,D
	0.3	2x10Cu	10.43		5024.64	0.08			
G-8 ALARMA	10	2x10+TTx10Cu	10.09	15	2351.02	0.24			16;B,C,D
SUBCUADRO SÓTANO	45	4x25+TTx16Cu	10.43	15	1658.24	4.65			63;B,C,D
SUBCUADRO PUB	45	4x70+TTx35Cu	10.43	15	2970.35	11.36			160;B,C
SUBC. SERVICIOS C.	45	4x16+TTx16Cu	10.43	15	1193.62	3.67			40;B,C,D

### SUBCUADRO PUB:

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	65	4x70+TTx35Cu	12	15	2664.54	14.11			250;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-60 O.U. SALON1	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	218.64	1.73			16;B,C
C-57 O.U. SALON 2	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	198.43	2.1			16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-56 O.U. SALA1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83			16;B,C
C-57 O.U. SALA2	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	218.64	1.73			16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-53 ALUM. EXT	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62			10;B,C
C54 ALUM LED FACH.	65	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	95.47	3.26			10;B
C55 ALUM. LED FACH	55	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	112.09	2.37			10;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-1 AL SALA 1	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62			10;B,C
C-2AL SALA 2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01			10;B,C
C-3AL SALA 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-4AL SALA 1	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62			10;B,C
C-5AL SALA 2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01			10;B,C
C-6AL SALA 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-7 AL SALA 1	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62			10;B,C
C-8AL SALA 2	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01			10;B,C
C-9AL SALA 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			



C-10 AL. PASILLO	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62	10;B,C
C11-REST. 1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01	10;B,C
C-12AL SALON	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22	10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-13 AL REST	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62	10;B,C
C14 AL SALON	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01	10;B,C
C15 AL ADMINISTRAC	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22	10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-16 AL REST	45	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	135.71	1.62	10;B,C
C17 AL SALON	35	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	171.94	1.01	10;B,C
C18 AL ASEOS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.19	6	368.91	0.22	10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-19 O.U. BARRA 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-20 O.U. BARRA2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-21 O.U. BARRA 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-22 O.U. BARRA2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-23 O.U. BARRA 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-24 O.U. BARRA3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-25O.U. BARRA 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-26 O.U. BARRA3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-27 O.U. PASILLO1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-28 O.U. PASILLO2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-29 O.U. ASEOS1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-30 O.U. ASEOS2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-31 O.U. ASEOS3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-32 O.U. OFICINA	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-33 O.U. RECEPCIO	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-34 O.U. SALON	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-35 O.U. COCINA 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-36 O.U. COCINA 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-367O.U. COCINA 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-38 CAMPANA	48	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	206.05	1.95	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-39 LAVAVASOS1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-40 LAVAVASOS2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-41 LAVAVASOS3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	314.82	0.83	16;B,C
C-42 LAVAVAJILLAS	48	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	206.05	1.95	16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-43 PUERTA AUTOMA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	274.56	1.1	16;B,C
C-44 ALARMA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	368.91	0.61	16;B,C,D
	0.3	4x10Cu	5.35		2616.63	0.19	
C-45 A/A SALA1 .1	42	4x4+TTx4Cu	5.25	6	354.3	1.69	20;B,C
C-45 A/A SALA1 .1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	5.25	6	369.54	0.61	16;B,C,D
	0.3	4x10Cu	5.35		2616.63	0.19	
C-46A/A SALA1.2	47	4x4+TTx4Cu	5.25	6	321.18	2.05	20;B,C
C-46A/A SALA1 .2	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.25	6	446.35	0.41	16;B,C,D
	0.3	4x10Cu	5.35		2616.63	0.19	
C-47A/A SALA2 .1	45	4x4+TTx4Cu	5.25	6	333.65	1.9	20;B,C
C-47A/A SALA2.1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.25	6	274.91	1.09	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-48 A/A SALA3	40	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	243.43	1.39	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-49 A/A COMEDOR1	42	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	232.87	1.52	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-62 A/A COMEDOR2	42	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	232.87	1.52	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-50 A/A SALON1	45	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	218.64	1.73	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-63 A/A SALON2	45	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	218.64	1.73	16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-51 A/A ADMINISTR	25	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	368.91	0.61	16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	
C-64A/A RECEPCION	25	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	368.91	0.61	16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07	



C-65A/A ACCESO PUB	28	4x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	334.43	0.74			16;B,C,D
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-52 REN. COMEDOR	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	274.56	1.1			16;B,C
C-66 REN. SALON	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	243.43	1.39			16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-52 REN. PUB 1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	274.56	1.1			16;B,C
C-66 REN. PUB 2	40	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	243.43	1.39			16;B,C
	0.3	4x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-67 REN. PUB 3	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	274.56	1.1			16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-58 PLATAFORMA 1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	274.56	1.1			16;B,C
	0.3	2x6Cu	5.35		2585.61	0.07			
C-59 PLATAFORMA 2	45	2x2.5+TTx2.5Cu	5.19	6	218.64	1.73			16;B,C

### SUBCUADRO SERVICIOS COMUNES:

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	10	4x10+TTx10Cu	12	15	2553.18	0.31			40;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
SC-1 AL. P2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	135.41	1.62			10;B,C
SC-2AL. P1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	171.45	1.01			10;B,C
SC-3AL. PB	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	366.66	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
SC-4AL. P2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	135.41	1.62			10;B,C
SC-5AL. P1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	171.45	1.01			10;B,C
SC-6AL. PB	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	366.66	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
SC-7 AL. P2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	135.41	1.62			10;B,C
SC-8AL. P1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	171.45	1.01			10;B,C
SC-9AL. ESCALERAS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	366.66	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
CS-10- O.U. PB	15	2x2.5+TTx2.5Cu	4.98	6	556.76	0.27			16;B,C,D
CS-11PORTERO AUT.	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	366.66	0.22			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
CS-12- O.U. P1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	4.98	6	366.66	0.61			16;B,C,D
CS-13- O.U. P2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	151.31	1.3			10;B,C
	0.3	2x10Cu	5.13		2509.09	0.21			
CS-14CENT. DE DET.	20	2x1.5+TTx1.5Cu	5.04	6	285.8	0.36			10;B,C,D
	0.3	2x10Cu	5.13		2509.09	0.21			
CS15 RITU 1	20	2x6+TTx6Cu	5.04	6	853.95	0.65			25;B,C,D
	0.3	2x10Cu	5.13		2509.09	0.21			
CS16 RITU 2	35	2x4+TTx4Cu	5.04	6	411.25	1.25			20;B,C,D
	0.3	4x6Cu	5.13		2480.52	0.08			
CS17 GRUPO PRESION	29	4x6+TTx6Cu	4.98	6	655.91	1.11			16;B,C,D

### SUBCUADRO SOTANO

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	45	4x16+TTx16Cu	12	15	1233.49	3.44			63;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06			
S1-ALUM. SOT. 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.39	4.5	211.94	0.66			10;B,C,D
S-2ALUM. SOT. 2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.39	4.5	211.94	0.66			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	2.48		1216.09	0.32			
S-3O.U. SOTANO 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.44	4.5	276.61	1.08			16;B,C
S-4 O.U. SOTANO 2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.44	4.5	276.61	1.08			16;B,C
	0.3	2x6Cu	2.48		1216.09	0.32			
S-5O.U. LAVANDERIA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.44	4.5	245.04	1.38			16;B,C
S-6REN. LAVANDE	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.44	4.5	317.52	0.82			16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06			
S-7MANIOBRAS CALD.	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	370.37	0.6			16;B,C,D
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06			
S-8 RAC-SAI	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	370.37	0.6			16;B,C,D

S-9CAMARA 1	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
	30	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	275.37	1.09	16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-10 CÁMARA 2	32	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	261.93	1.2	16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-11 VENT. SOT.	40	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	219.15	1.72	16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-12 LAVADORA	35	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	244.07	1.39	16;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-13 SECADORA	35	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	244.07	1.39	16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-14 LAVADORA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	244.07	1.39	16;B,C
	0.3	2x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S15 SECADORA	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	244.07	1.39	20;B,C
	0.3	4x2.5Cu	2.48		1192.52	0.06	
S-16CENTRO PLANCHA	37	4x2.5+TTx2.5Cu	2.39	4.5	233.45	1.52	16;B,C

Los interruptores magnetotérmicos serán curva C, siendo la intensidad de disparo inferior a la de cortocircuitos, de modo que está garantizado el disparo.

### 2.6.3. ARMÓNICOS.

Las instalaciones de automatización y control de los diferentes sectores disponen de filtros de red que eliminan las posibles perturbaciones que se produzcan en las líneas.

Los motores dispondrán de arranque estrella-triángulo, de modo que no se producen las perturbaciones típicas producidas por los variadores de frecuencia.

Las luminarias con arranque electrónico y los equipos informáticos poseen sus propios filtros que eliminan los armónicos que producen.

Por otro lado, los consumos de los edificios cercanos son de uso doméstico, de modo que es poco probable que desde el exterior de la instalación lleguen perturbaciones de este tipo.

No se considera necesaria la instalación de elementos de supresión de las tensiones armónicas.

### 2.6.4. SOBRETENSIONES.

Dadas las características de la zona, no es usual que se produzcan sobretensiones en la red.

Los equipos informáticos se protegerán Sistemas de Alimentación Ininterrumpida y los dispositivos de seguridad disponen de también de equipos autónomos. La

sobretensión máxima admitida se considera del 5%.

## 2.7 CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección frente a contactos indirectos se realizará mediante equipos dotados de doble aislamiento y una red de tierras.

### 2.7.1. PUESTA A TIERRA.

Según se ha indicado anteriormente, la protección contra contactos indirectos se realiza por medio de la puesta a tierra de todas las masas metálicas no sometidas a tensión y la utilización simultánea de interruptores diferenciales.

Se deberá tener en cuenta la selectividad de los interruptores diferenciales, colocando aguas arriba de la instalación interruptores con sensibilidad de 300 mA así como temporizados. Aguas abajo se instalarán interruptores de disparo inmediato.

Aquellas líneas que deban garantizar un suministro continuo dispondrán de rearme automático y/o señalización de disparo mediante contactos auxiliares.

Los interruptores diferenciales y las líneas protegidas quedan reflejadas en el esquema unifilar.

Puesto que el R.E.B.T. no determina directamente un valor máximo admisible para la resistencia de la toma de tierra, sino que lo define en función de las tensiones máximas de defecto (24 ó 50 V) y de la sensibilidad de los interruptores diferenciales, tendríamos:

TENSIÓN	SENSIBILIDAD DE LOS DIFERENCIALES EN mA					
DEFECTO	10	30	100	300	500	630
24 V	2400	800	240	80	48	37
50 V	5000	1667	500	167	100	77

Si se considera que normalmente todos los edificios poseen una zona húmeda como pueden ser los aseos , cocinas, etc., se adopta una tensión de defecto de 24 V con lo



cual se podría alcanzar un valor máximo para la toma de tierra de 80 ohmios (600 ohmios·m de resistividad del terreno), disponiendo un interruptor diferencial de 300 mA.

No obstante, tendremos en cuenta la recomendación de que el valor de la resistencia de tierra no sea superior a 37 ohmios.

Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

Naturaleza del terreno.

Longitud de la conducción enterrada (sí la hubiere).

Pararrayos.

Tensión máxima de contacto.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

En nuestro caso, disponemos de las siguientes características:

Terreno de naturaleza orgánico-arcillosa, con una resistividad estimada de 50 Ohmios/metro.

No dispone de pararrayos.

Dispone de conducción enterrada.

Cualquier masa no dará lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. (emplazamiento conductor) y 50 V. (demás casos).

Para el dimensionado, utilizaremos las siguientes expresiones:

Para conductor enterrado ( $R = 2 P/L$ ).

Para pica vertical ( $R = P/L$ ).

Siendo:

R = Resistencia de tierra (Ohmios).

P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).

L = Longitud (metros).

Disponiendo de una longitud total de conductor enterrado de 45 metros, se tiene:

- Conductor enterrado:  $R = 2 \times 150/45 = 6,67$  Ohmios.

Con el valor obtenido de la resistencia de tierra en ohmios calculamos el valor de Is en A. de la sensibilidad del interruptor a utilizar.



$$I_s = 24 / 6,67 = 3,60 \text{ A.}$$

valores muy superiores al de los diferenciales adoptados, que es de 30 mA.

## 2.8. CÁLCULO DEL AFORO DEL LOCAL.

Dada la actividad, y teniendo en cuenta las densidades de aforo establecidas en el Documento Básico SI del CTE, aplicaremos las siguientes densidades de ocupación:

Alta densidad:

- Vestíbulos generales en uso público residencial en planta de sótano, baja y entreplanta:

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 2 m<sup>2</sup>.

- Salones de uso múltiple:

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 1 m<sup>2</sup>.

- Zona de público sentado en bares y cafeterías

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 1,5 m<sup>2</sup>.

- Zona de público pie en bares y cafeterías

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 1 m<sup>2</sup>.

Baja densidad:

- Zona administrativa

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 10 m<sup>2</sup>.

- Zona residencial

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 20 m<sup>2</sup>.

- Zona servicios

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 20 m<sup>2</sup>.

- Zona instalaciones

Se tendrá una densidad de 1 personas por cada 40 m<sup>2</sup>.



Con estas densidades de ocupación se tendrá los siguientes aforos por zonas:



### PLANTA SEGUNDA

RECINTO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	DENSIDAD	AFORO TEORICO	REAL
HABITACION 201	16,62	20	1,11	2
ASEO 201	5,52			
HABITACION 202	17,78	20	1,13	2
ASEO 202	4,78			
HABITACION 203	20,47	20	1,27	2
ASEO 203	4,92			
HABITACION 204	13,42	20	0,92	2
ASEO 204	5,06			
HABITACION 205	13,1	20	0,89	2
ASEO 205	4,7			
HABITACION 206	17,63	20	1,12	2
ASEO 206	4,78			
HABITACION 207	20,49	20	1,27	2
ASEO 207	4,9			
HABITACION 208	13,51	20	0,94	2
ASEO 208	5,2			
HABITACION 209	15,46	20	1,07	2
ASEO 209	5,95			
HABITACION 210	13,36	20	0,93	2
ASEO 210	5,25			
HABITACION 211	15,88	20	1,15	2
ASEO 211	7,21			
HABITACION 212	13,44	20	0,93	2
ASEO 212	5,09			
HABITACION 213	13,64	20	0,86	2
ASEO 213	3,47			
HABITACION 214	10,82	20	0,75	2
ASEO 214	4,14	0		0
OFFICE PLANTA	3,15	20	0,16	1
PASILLO	109,77	20	5,49	6
ESCALERA	13,42	0		0

**AFORO TOTAL PLANTA 2ª 35**

**PLANTA PRIMERA**

RECINTO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	DENSIDAD	AFORO TEORICO	REAL
HABITACION 101	15,85	20	1,11	2
ASEO 101	6,33			
HABITACION 102	17,58	20	1,13	2
ASEO 102	4,98			
HABITACION 103	28,71	20	1,74	2
ASEO 103	6,01			
HABITACION 104	20,24	20	1,26	2
ASEO 104	4,91			
HABITACION 105	13,02	20	0,89	2
ASEO 105	4,78			
HABITACION 106	17,6	20	1,13	2
ASEO 106	4,98			
HABITACION 107	29,08	20	1,75	2
ASEO 107	6,01			
HABITACION 108	22,96	20	1,41	2
ASEO 108	5,19			
HABITACION 109	14,46	20	1,06	2
ASEO 109	6,74			
HABITACION 110	15,65	20	1,1	2
ASEO 110	6,33			
HABITACION 111	26,26	20	1,59	2
ASEO 111	5,53			
HABITACION 112	22,81	20	1,4	2
ASEO 112	5,12			
HABITACION 113	13,14	20	0,92	2
ASEO 113	5,25			
HABITACION 114	16,6	20	1,12	2
ASEO 114	5,85			
OFFICE PLANTA	3,15	20	0,16	1
ASEO TERRAZA	2,69	0		0
PASILLO	103,06	20	5,15	6
ESCALERA	13,74	0		0

**AFORO TOTAL PLANTA 1ª 35**

### PLANTA BAJA

RECINTO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	DENSIDAD	AFORO TEORICO	REAL
VESTIBULO ACCESO	23,67	2	11,84	12
RECEPCION	3,6	20	0,18	1
CUARTO RECEPCION	4,25	20	0,21	1
ASEO ADAPTADO PERSONAL	4,8	0	0	
ACCESO PUB	20,31	1	20,31	21
ESCALER 1 PUB	12,59	0	0	
ZONA PUBLICO 1 PUB	103,57	1	103,57	104
ZONA PUBLICO 2 PUB	61,52	1,5	41,01	42
ZONA PUBLICO 3 PUB	33,64	1,5	22,43	23
BARRA PRINCIPAL	41,48	20	2,07	3
BARRA ZONA 2	10,74	20	0,54	1
BARRA ZONA 3	11,01	20	0,55	1
VESTIBULO ESCALERA	22,05	2	11,03	12
MOSTRADOR CONTROL	7,95	20	0,4	1
DESPACHO	17,85	10	1,79	2
CONTROL	4,7	10	0,47	1
ASEO ADAPTADO	4,2	0		
ASEO CABALLEROS	12,46	0		
ASEOS SEÑORAS	14,15	0		
VESTUARIO PERSONAL	18,21	10	1,82	2
VESTIBULO	11,54	2	5,77	6
PASILLO	17,65	2	8,83	9
COCINA	22,56	20	1,13	2
COMEDOR	39,4	1,5	26,27	27
ACCESO MERCANCIAS	23,4	20	1,17	2
SALON	71,85	1	71,85	72

**AFORO TOTAL PLANTA BAJA 345**

### PLANTA SOTANO

RECINTO	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	DENSIDAD	AFORO TEORICO	REAL
ALMACÉN 1	77,99	40	1,95	2
TRASTERO	23,97	40	0,6	1
ALMACEN DE BEBIDAS	31,33	40	0,78	1
PASILLO CIRCULACION	65,08	20	3,25	4
CAMARA FRIO	4,15	40	0,1	1
CAMARA CONGELADOS	4,15	40	0,1	1
ALMACEN FUNGIBLES	13,35	40	0,33	1
ARCHIVO	17,7	40	0,44	1
ALMACEN MANTENIMIENTO	13,35	40	0,33	1
DEPOSITOS AGUA	17,7	0		
LAVANDERIA	54,73	10	5,47	6
DESPENSA	9	40	0,23	1
CUARTO TECNICO	8,28	0		
ALMACEN 2	62,98	40	1,57	2
ALMACEN HIGIENICO	2,44	40	0,06	1
ALMACÉN LIMPIEZA	2,44	40	0,06	1
CUARTO DE CALDERAS	15,44	0		

**AFORO TOTAL PLANTA SOTANO**

**24**

AFORO TOTAL DE LA ACTIVIDAD  
POR SECTORES:

#### SECTOR RESIDENCIAL PUBLICO

Planta segunda	35
Planta primera	35
Planta baja	14
Planta sótano	0

TOTAL 84

#### SECTOR CONCURRENCIA PÚBLICA

Planta segunda	0
Planta primera	0
Planta baja	331
Planta sótano	24

TOTAL 355

**AFORO TOTAL DE LA ACTIVIDAD:**

<b>Planta segunda</b>	<b>35</b>
<b>Planta primera</b>	<b>35</b>
<b>Planta baja</b>	<b>345</b>
<b>Planta sótano</b>	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>439</b>

Ocupación muy superior a la real, pero que adoptamos para trabajar del lado de la seguridad.

Orihuela, Septiembre de 2.013

EL ALUMNO

MANUEL RUIZ MAZÓN





# 3 PLIEGO DE CONDICIONES





## INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES .....	2
3.1. CLÁUSULAS GENERALES .....	3
3.1.1 APLICACIÓN Y FINALIDAD .....	3
3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	3
3.1.3 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD .....	3
3.1.4 MANO DE OBRA Y NORMAS DE SEGURIDAD .....	3
3.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES .....	4
3.2.1 CONDICIONES GENERALES .....	4
3.2.2. ENSAYOS .....	4
3.2.3. CONDICIONES PARTICULARES .....	5
3.2.3.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS .....	5
3.2.3.2 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN .....	6
3.2.3.3 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES .....	6
3.2.3.4 TUBOS PROTECTORES .....	6
3.2.3.5 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN .....	9
3.2.3.6. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA .....	10
3.2.3.7 APARATOS DE PROTECCIÓN .....	11
3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	16
3.3.1 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN .....	16
3.3.2 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA .....	16
3.3.3 CONEXIONADO DE INTERRUPTORES .....	16
3.3.4 TOMAS DE CORRIENTE .....	17
3.3.5 CANALIZACIONES .....	17
3.3.6 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN .....	18
3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS .....	18
3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD .....	18
3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN .....	19
3.7. DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ORDENES .....	19
3.8. MANUAL DE USO .....	20

# **3. PLIEGO DE CONDICIONES**

*Mh Miguel  
Hernández*

### **3.1. CLÁUSULAS GENERALES**

#### **3.1.1 APLICACIÓN Y FINALIDAD**

Este pliego tiene por finalidad servir de base para ordenar las relaciones entre la propiedad y la contrata, estableciendo los derechos y deberes respectivos derivados del establecimiento del contrato.

#### **3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras a realizar son las que se definen en Memoria y Planos de Proyecto y cuyas unidades de obra se detallan en la composición y definición de precios.

Los materiales o mano de obra que no se indiquen en planos ni en las especificaciones, pero que vayan implícitos lógicamente y sean necesarios para la ejecución adecuada de las obras, se considerarán como incluidos en los precios de las restantes partidas del contrato.

#### **3.1.3 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD**

Deberá suministrar la información que le solicite el Director de Obra referente a los materiales y ejecución de la obra.

Ninguna parte de la obra deberá ser cubierta, enterrada u ocultada sin previa inspección o permiso del Técnico Director de Obra.

#### **3.1.4 MANO DE OBRA Y NORMAS DE SEGURIDAD**

Todos los empleados del contratista, y todo personal que intervenga en estas obras deberá ser especialista en su actividad y de la categoría respectiva.

El contratista deberá extremar las precauciones en materia de seguridad e higiene de su personal, y es responsable solidario de cualquier subcontratista que trabaje con él.

Además de todo lo establecido en la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el 9 de Marzo de 1971, deberá prestar especial atención a las siguientes normas:

Los andamios montados a más de 1,5 m del nivel del suelo tendrán un entablado de más de 60 cm de anchura, e irán provistos de barandilla.

Todo el personal, incluido visitantes, en la obra llevará casco de seguridad.

No se situará ningún trabajador en la vertical de un tajo, en previsión de caída de materiales.

## **3.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

### **3.2.1 CONDICIONES GENERALES**

El instalador facilitará a la Dirección para su aprobación el nombre del fabricante de los equipos y de los elementos que tengan intención de utilizar en la obra, en el caso de no estar indicados concretamente en el proyecto, o si estándolo pretendiera sustituirlo. Cuando se especifiquen nominalmente varios materiales para su utilización, el instalador podrá elegir cualquiera de los especificados, pero antes de comenzar el trabajo, notificará su elección a la Dirección.

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.

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.

### **3.2.2. ENSAYOS**

Todos los materiales deberán ir acompañados de un certificado de cumplimiento de las Normas UNE correspondientes.

Se podrá admitir este certificado como justificante de calidad, siempre que el fabricante se responsabilice de los posibles defectos de fábrica, para poder prescindir de la realización de los ensayos.

Todos los materiales que determine la Dirección de la obra, deberán ser ensayados antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes a cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro o en el laboratorio propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de la obra.

### **3.2.3. CONDICIONES PARTICULARES**

#### **3.2.3.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

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.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

Para los conductores de las zonas comunes así como para las líneas de alimentación y derivaciones individuales se dispondrá de conductores no propagadores del incendio

y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables que cumplen con la UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen dichas prestaciones.

### 3.2.3.2 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Se aplicara lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 en su apartado 543, para los conductores de protección se empleará el mismo metal que para los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a:

Si la fase tiene una sección igual o menor de 16, la sección del conductor de protección iguala la fase.

Se la fase tiene una sección entre 16 y 35 mm la sección del conductor de protección será de 16 mm.

Si la fase tiene una sección mayor de 35 mm la sección del conductor de protección será la mitad de la fase.

### 3.2.3.3 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores estarán identificados por el color del aislamiento, siendo el código a seguir:

Conductor neutro ..... azul.

Conductor de fase ..... gris, negro o marrón.

Conductor de protección ..... amarillo/verde.

### 3.2.3.4 TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores 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).

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.

CARACTERISTICAS	CÓDIGO	GRADO
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
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las descritas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	D > 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	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 declaradas

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

CARACTERISTICAS	CÓDIGO	GRADO
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	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
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	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declaradas

#### INSTALACION

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:

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-EN50.086-2-2

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.

Para las derivaciones individuales, los tubos protectores tendrán una dimensión mínima que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100 %, por lo que se establece un diámetro mínimo de 32 mm para los tubos protectores de derivaciones independientes. Cuando por coincidencias de trazado se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales se dispondrá de un tubo de reserva, desde la centralización hasta la vivienda o local más alejado, por cada 10 derivaciones.

### **3.2.3.5 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN**

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.

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 capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

### **3.2.3.6. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA**

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Serán del tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobra de apertura y cierre, del orden de 10.000 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 V.

Las tomas de corriente serán de material aislante 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.

### **3.2.3.7 APARATOS DE PROTECCIÓN**

#### **CUADROS ELECTRICOS.**

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).

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 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.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas 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.

#### INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

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 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 nominales 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.

#### INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1 - 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 IPXXD.

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:

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 IPXXB, 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.

2- 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:  $R_a \times I_a = \square U$  donde:

$R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

$I_a$  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).

#### SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

#### 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.

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.



### **3.3. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Las normas generales por las que se regirá la ejecución del presente Proyecto serán las señaladas en el R. D. 842/2002 de 2 de Agosto (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión) y las Instrucciones complementarias al mismo. De manera particular las indicadas en el presente Proyecto, basadas en la reglamentación observada que se indica en Memoria, pero de manera muy especial en la clasificación de los locales según el propio reglamento:

ITC BT- 25: Instalación interior de viviendas, Número de circuitos y características.

ITC BT- 26: Instalación interior de viviendas, Prescripciones generales de instalación.

ITC BT- 27: Instalación interior de viviendas, Locales que contienen una bañera o ducha.

#### **3.3.1 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.**

El conexionado entre los dispositivos de protección, situados en los cuadros de distribución, se realizará ordenadamente, procurando disponer regletas y punteras de conexionado para los conductores activos y para el de protección.

Se fijará sobre los mismos, un letrero de material metálico, en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecute la instalación.

#### **3.3.2 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.**

Se pondrá especial cuidado en la instalación de los aparatos de mando y maniobra para que no queden partes descubiertas en tensión, accesibles a personal no especializado.

Una vez realizado el montaje deberán colocarse los rótulos necesarios para que el usuario pueda accionar de forma correcta los aparatos.

#### **3.3.3 CONEXIONADO DE INTERRUPTORES.**

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre los conductores de fase y no se utilizará un mismo conductor de neutro para varios circuitos.



### 3.3.4 TOMAS DE CORRIENTE.

Las tomas de corriente en una misma habitación deberán estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por distinta fase, deberá existir una separación mínima de 1.5 m.

Las secciones utilizadas serán como mínimo las siguientes:

1.5 mm<sup>2</sup> para tomas de Alumbrado.

2.5 mm<sup>2</sup> para tomas de Fuerza.

### 3.3.5 CANALIZACIONES.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limiten el recinto instalado.

Se procurará que los recorridos horizontales queden a 50 cm como máximo de suelos y techos y las verticales a menos de 20 cm de esquinas, ángulos o bordes de huecos de la construcción.

Las curvas practicadas a los tubos en ningún caso estrangularán el paso causando disminuciones de sección inadmisibles.

Los radios de curvatura no serán inferiores a los indicados en la IC MIE BT 021.

En todos los casos deberá ser fácil la introducción y retirada de los conductores.

Habrán cajas de registro no estando distanciadas mas de 15 m en tramos rectos.

El número de curvas en ángulo recto, entre dos cajas de registro, no excederá de tres.

Los conductores se colocarán con posterioridad a la instalación de los tubos.

Cuando en un tubo estén instalados más de cinco conductores o que sean de secciones diferentes, la sección interior del tubo, será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

### **3.3.6 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.**

Las cajas de registro podrán servir simultáneamente como cajas de derivación de otros tubos y cajas de empalme.

Los empalmes se realizarán siempre mediante piezas adecuadas y no con encintados o por torsión de hilos.

Los empalmes se situarán siempre en las cajas de derivación y nunca en el interior de tubos o cajas de mecanismos.

### **3.4. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.**

Antes de la recepción de las instalaciones se realizarán las siguientes comprobaciones y mediciones:

Se verificará el aislamiento que presenta la instalación, con relación a tierras y entre conductores así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan en los receptores de uso simultáneo conectadas a la misma. Los valores obtenidos no serán inferiores a 380.000 Ohm en lo que se refiere a la resistencia de aislamiento. Las corrientes de fuga, no serán superiores a la sensibilidad de los interruptores diferenciales.

Medición de la resistencia de puesta a tierra, obteniendo un valor máximo de 37 Ohm.

- Comprobación de disparo de los interruptores diferenciales.
- Comprobación de disparo de interruptores magnetotérmicos.
- Comprobación de la continuidad del conductor de protección en todas las tomas de corriente.
- Comprobación del alumbrado de señalización y emergencia.

Estas pruebas serán realizadas por una Empresa Autorizada, diferente de la Empresa Instaladora, extendiendo un Certificado en el que conste el resultado de la comprobación.

### **3.5. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.**

Las instalaciones deberán ser usadas de acuerdo a las condiciones para las que fueron diseñadas.

En caso de modificaciones deberán ser efectuadas por personal cualificado y de

acuerdo con el R.E.B.T. para cada caso.

El mantenimiento de las instalaciones deberá efectuarse por personal cualificado, teniendo en cuenta las características de diseño establecidas en proyecto correspondiente.

A efectos de seguridad se deberá observar lo establecido en el punto 3.3 del presente pliego de condiciones.

### **3.6. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.**

El Contratista está obligado a aportar la oportuna autorización de la Delegación de Industria para la conexión de la instalación objeto del presente proyecto a las redes de la empresa suministradora.

Una vez el Contratista comunique por escrito la terminación de la instalación, se procederá a recibirla provisionalmente, levantándose el acta correspondiente.

No se admitirán aquellas obras o materiales que por error no cumplan las condiciones especificadas en el Proyecto.

Una vez terminados los trabajos se presentará a la Delegación correspondiente del Ministerio de Industria el Proyecto y Certificado de Dirección de obra junto con el boletín del instalador de la misma.

Una vez revisados los trabajos por personal competente, la Delegación entregará su autorización para la puesta en servicio de la instalación.

Como anexo al Certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán en cualquier caso como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

### **3.7. DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ORDENES.**

Salvo especificación documentada en contrario el Director Técnico de la Obra será el técnico autor del proyecto correspondiente.

El Director Técnico de la Obra deberá velar por el cumplimiento de las

especificaciones del Proyecto y el cumplimiento de la Normativa vigente, tanto en la calidad de los materiales como en los métodos de ejecución de las instalaciones, de modo que a la finalización de las mismas se hallen en condiciones de recepción, cumpliendo por consiguiente las garantías de seguridad que establecen las leyes.

El Instalador Electricista Autorizado o en su caso la Empresa Instaladora correspondiente quedará como responsable subsidiario de las instalaciones ante causas tales como vicios ocultos y modificaciones no comunicadas.

A los efectos del buen desarrollo de la Obra e instalaciones la Dirección Técnica facilitará si lo cree conveniente, a pie de obra, un libro de Ordenes en donde se recogerán todas las notas, modificaciones y observaciones que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

### **3.8. MANUAL DE USO.**

Junto con el boletín de la instalación se entregará al propietario un manual de la misma que contendrá como mínimo un esquema unifilar con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Orihuela, Septiembre de 2.013

EL ALUMNO

MANUEL RUIZ MAZÓN



# 4 PRESUPUESTOS



# 4 PRESUPUESTOS





Presupuesto parcial nº 1 CUADROS ELECTRICOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	Ud	Suministro y montaje de cuadro general de baja tensión, marca Legrand, sistema XL, según esquema unifilar y requisitos de proyecto, montado por taller autorizado del fabricante, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, automatizaciones necesarias, completamente montado, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total ud .....	1,000	958,00	958,00
1.2	Ud	Suministro y montaje de cuadro secundario de baja tensión para pub, marca Legrand, sistema XL, según esquema unifilar y requisitos de proyecto, montado por taller autorizado del fabricante, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, completamente montado según plano, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total ud .....	1,000	1.152,00	1.152,00
1.3	Ud	Suministro y montaje de cuadro secundario de baja tensión para planta sotano, marca Legrand, sistema XL, según esquema unifilar y requisitos de proyecto, montado por taller autorizado del fabricante, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, completamente montado según plano, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total UD .....	1,000	526,00	526,00
1.4	Ud	Suministro y montaje de cuadro secundario de baja tensión para servicios comunes, marca Legrand, sistema XL, según esquema unifilar y requisitos de proyecto, montado por taller autorizado del fabricante, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, completamente montado según plano, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total UD .....	1,000	325,00	325,00
1.5	Ud	Suministro y montaje de cuadro de encendidos para alumbrado de pub, recepción, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, completamente montado, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total UD .....	4,000	110,00	440,00
1.6	Ud	Suministro y montaje de cuadro secundario de baja tensión para RITU, marca Legrand, sistema XL, según esquema unifilar y requisitos de proyecto, montado por taller autorizado del fabricante, debidamente rotulado, incluso conexión de líneas eléctricas, completamente montado según plano, verificado y listo para su puesta en servicio.			
		Total UD .....	1,000	91,20	91,20
<b>Total presupuesto parcial nº 1 CUADROS ELECTRICOS :</b>					<b>3.492,20</b>

**Presupuesto parcial nº 2 LUMINARIAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	Ud	Suministro y montaje de luminaria de emergencia decorativa, DAIXALUX MOD. NORMA o similar, 70 lm completamente montada y lista para su uso, con sistema de autotest.			
		Total UD .....	42,000	5,43	228,06
2.2	Ud	Suministro y montaje de luminaria de emergencia decorativa, DAIXALUX MOD. NORMA o similar, 210 lm completamente montada y lista para su uso, con sistema de autotest.			
		Total ud .....	77,000	6,12	471,24
2.3	Ud	Equipo Dowligh para lampara de 2x26 W totalmente instalado y conexionado,LIL-FOX OPAL o similar incluida lamparas.			
		Total UD .....	170,000	7,56	1.285,20
2.4	Ud	Equipo de alumbrado foco halogeno circular mod lil-4271 negro/blanco o similar para lampara de 50 W totalmente instalado, incluida lampara.			
		Total ud .....	21,000	3,30	69,30
2.5	Ud	Pantalla estanca para 2 lamparas FL 36 W c/u totalmente instalada incluida lamparas.			
		Total UD .....	19,000	12,18	231,42
2.6	Ud	Foco bañador empotrado techo ANEUKER O SIMILAR, 50 W totalmente instalada incluida lamparas.			
		Total UD .....	19,000	10,70	203,30
2.7	Ud	Apliche pared para lampara bajo consumo de 9 W, totalmente instalado, incluida lampara.			
		Total UD .....	21,000	8,73	183,33
2.8	Ud	Punto de luz en pub Ovalados BPM modelo 10113 -10115 o similar 9 W totalmente instalado.			
		Total UD .....	24,000	3,81	91,44
2.9	Ud	Equipo para instalacion de cordon de 10 m.l. tipo led en iluminacion indirecta totalmente instalado y conexionado.			
		Total UD .....	18,000	76,97	1.385,46
2.10	Ud	Equipo para iluminacion cenital tipo led 3 W, totalmente instalada incluida lamapa y conexion			
		Total UD .....	69,000	8,60	593,40
<b>Total presupuesto parcial nº 2 LUMINARIAS :</b>					<b>4.742,15</b>





**Presupuesto parcial nº 3 MECANISMOS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
3.1	Pa	Partida alzada de electrificación de habitación formada por: - 5 Tomas de corriente TV, otros usos. - 1 Tomas de teléfono. - 1 Toma de television. - 9 Puntos de luz, 1 tipo cenital de 9 W, 4 dicroicos y 4 apliques, interruptores, conmutados y cruces. - 1 equipo autonomo de emergencias 70 lm. - Cableado ES 07Z1-K (AS) 2x1,5 mm <sup>2</sup> +TT para alumbrado. - Cableado ES 07Z1-K (AS) 2x2,5 mm <sup>2</sup> +TT para fuerza. - Cajas de registro, empalme y derivación. - Conexion de split aire acondicionado a cuadro - Incluido mecanismos interruptores, conmutados y cruces. - Cuadro de habitacion segun esquema.  Según planos, completamente instalada y en funcionamiento.					
		<b>Total pa .....</b>	<b>28,000</b>	<b>72,87</b>	<b>2.040,36</b>		
3.2	Ud	Suministro y montaje de toma de corriente schuko 2P+T 25 A, marca Legrand, serie Galea, dotada de obturador para protección infantil, incluso caja de empotrar, marco, cableado, completamente montada y lista para su uso. Para exteriores y locales con riesgo de salpicaduras y/o vapores seran de tipo estanco.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA SOTANO	6			6,000	
		PLANTA BAJA	7			7,000	
						13,000	13,000
		<b>Total UD .....</b>	<b>13,000</b>	<b>12,22</b>			<b>158,86</b>
3.3	Ud	Suministro y montaje de interruptor, conmutador o cruce unipolar, marca Legrand, serie Galea, incluso caja de empotrar, marco, cableado, completamente montada y lista para su uso.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA	26			26,000	
		PLANTA SOTANO	22			22,000	
						48,000	48,000
		<b>Total ud .....</b>	<b>48,000</b>	<b>2,90</b>			<b>139,20</b>
3.4	Ud	Suministro y montaje de toma de corriente schuko 3P+T 16 A, marca Legrand, serie Galea, dotada de obturador para protección infantil, incluso caja de empotrar, marco, cableado, completamente montada y lista para su uso. Para exteriores y locales con riesgo de salpicaduras y/o vapores seran de tipo estanco.					
		<b>Total UD .....</b>	<b>6,000</b>	<b>16,74</b>			<b>100,44</b>
3.5	Ud	Suministro y montaje de toma de corriente schuko 2P+T 16 A, marca Legrand, serie Galea, dotada de obturador para protección infantil, incluso caja de empotrar, marco, cableado, completamente montada y lista para su uso. Para exteriores y locales con riesgo de salpicaduras y/o vapores seran de tipo estanco.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA 2º	14			14,000	
		PLANTA 1ª	14			14,000	
		PLANTA BAJA	86			86,000	
		PLANTA SOTANO	41			41,000	
						155,000	155,000
		<b>Total ud .....</b>	<b>155,000</b>	<b>11,86</b>			<b>1.838,30</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 3 MECANISMOS :</b>					<b>4.277,16</b>		



Presupuesto parcial nº 4 CABLEADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo ES 07Z1-K (AS), en PVC, tensión de aislamiento 750 V, de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, tendido bajo tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	8.175,000	0,25	2.043,75
4.2	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo ES 07Z1-K (AS), en PVC, tensión de aislamiento 750 V, de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, tendido bajo tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	12.493,000	0,42	5.247,06
4.3	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo ES 07Z1-K (AS), en PVC, tensión de aislamiento 750 V, de 4 mm <sup>2</sup> de sección, tendido bajo tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	1.681,000	0,52	874,12
4.4	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo ES 07Z1-K (AS), en PVC, tensión de aislamiento 750 V, de 6 mm <sup>2</sup> de sección, tendido bajo tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	305,000	0,85	259,25
4.5	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo tipo RZ1-K (AS), en polietileno reticulado, tensión de aislamiento 0,6/1KV, de 10 mm <sup>2</sup> de sección, tendido bajo tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	2.557,000	0,98	2.505,86
4.6	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), en polietileno reticulado, tensión de aislamiento 0,6/1KV, de 16 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre bandeja o tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	637,000	1,05	668,85
4.7	MI	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), en polietileno reticulado, tensión de aislamiento 0,6/1KV, de 25 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre bandeja o tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ML .....	275,000	1,98	544,50
4.8	MI	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), en polietileno reticulado, tensión de aislamiento 0,6/1KV, de 70 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre bandeja o tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ML .....	540,000	2,35	1.269,00
4.9	Ud	Suministro y montaje de conductor, marca Prysmian, libre de halogenos, tipo RZ1-K (AS), en polietileno reticulado, tensión de aislamiento 0,6/1KV, de 240 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre bandeja o tubo, incluso tubo, p.p. bornes de conexión, señalización de líneas, listo para su uso.			
		Total ud .....	210,000	5,25	1.102,50
		<b>Total presupuesto parcial nº 4 CABLEADO :</b>			<b>14.514,89</b>



## Presupuesto de ejecución material

1 CUADROS ELECTRICOS	3.492,20
2 LUMINARIAS	4.742,15
3 MECANISMOS	4.277,16
4 CABLEADO	14.514,89
Total .....	27.026,40

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS.

Orihuela, Septiembre de 2.013

EL ALUMNO



MANUEL RUIZ MAZÓN



# 5 PLANOS

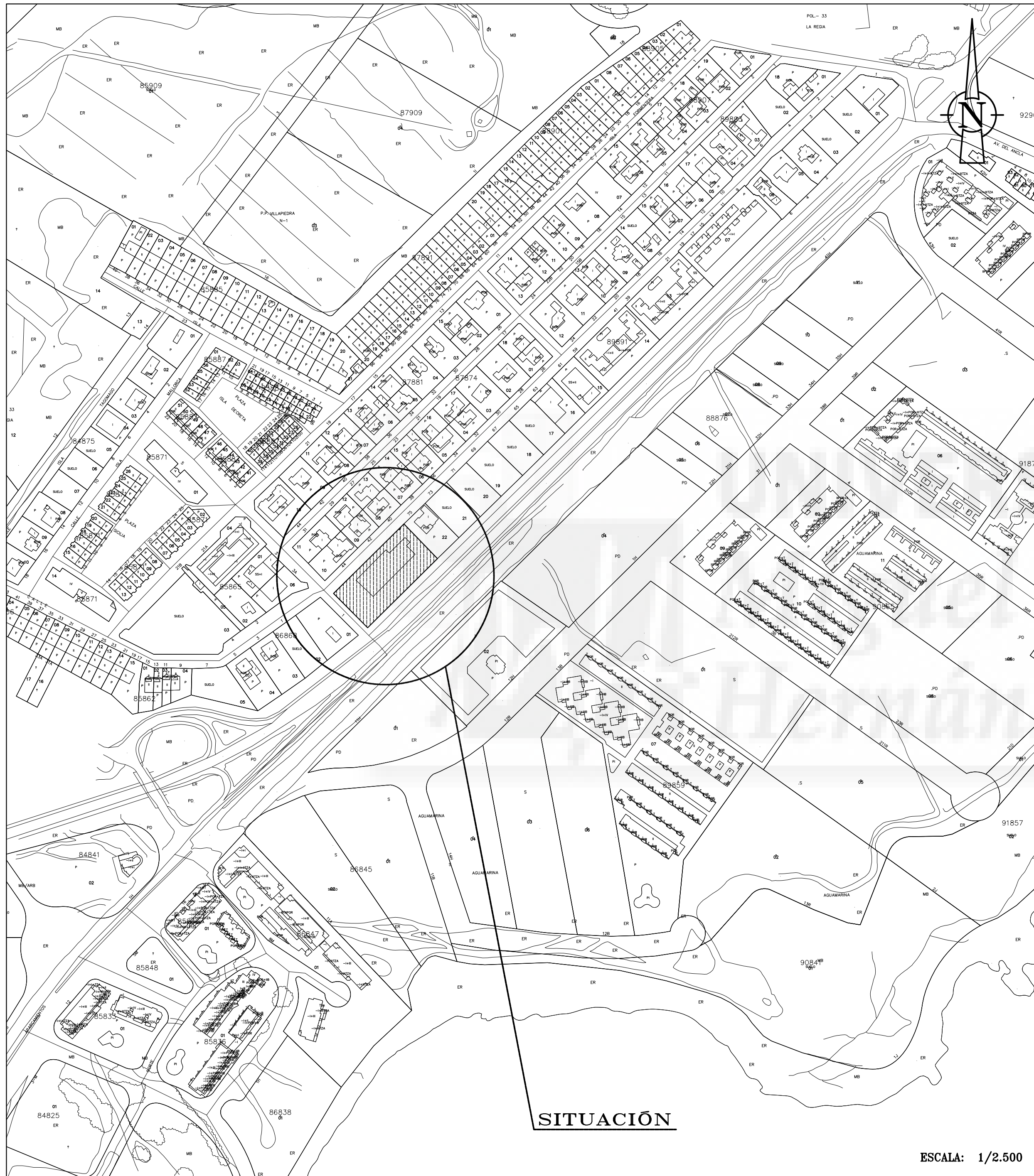




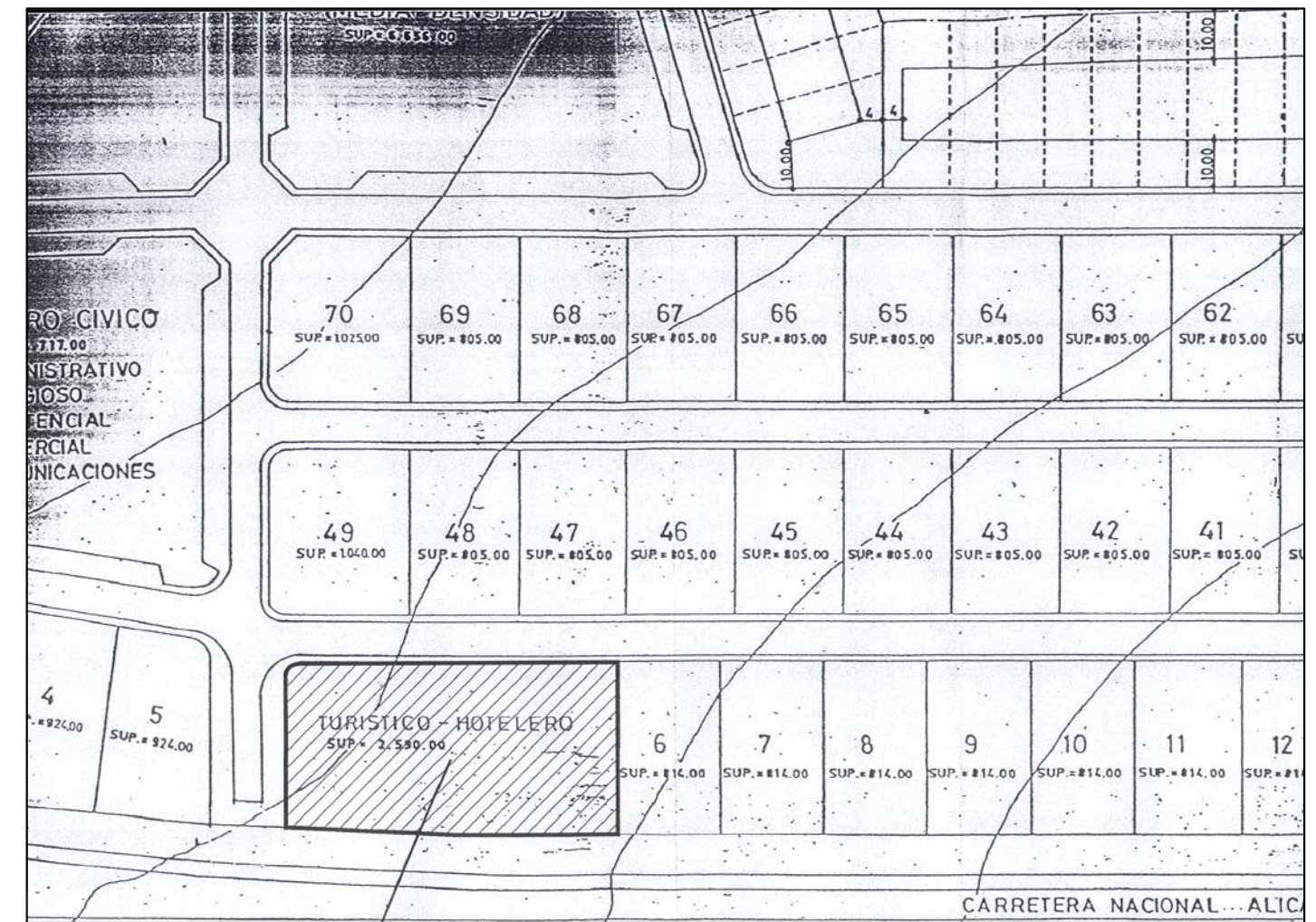
# LISTADO DE PLANOS

Nº	NOMBRE DEL PLANO
01	Situación y Emplazamiento
02	Esquema Eléctrico General
03	Esquema Eléctrico PUB
04	Esquema eléctrico Servicios Comunes
05	Esquema Eléctrico Sótano
06	Esquema Eléctrico Habitaciones
07	Planta Sótano Electricidad
08	Planta Baja Electricidad
09	Planta Primera Electricidad
10	Planta Segunda Electricidad
11	Planta Sótano PCI
12	Planta Baja PCI
13	Planta Primera PCI
14	Planta Segunda PCI
15	Detalles Varios Electricidad

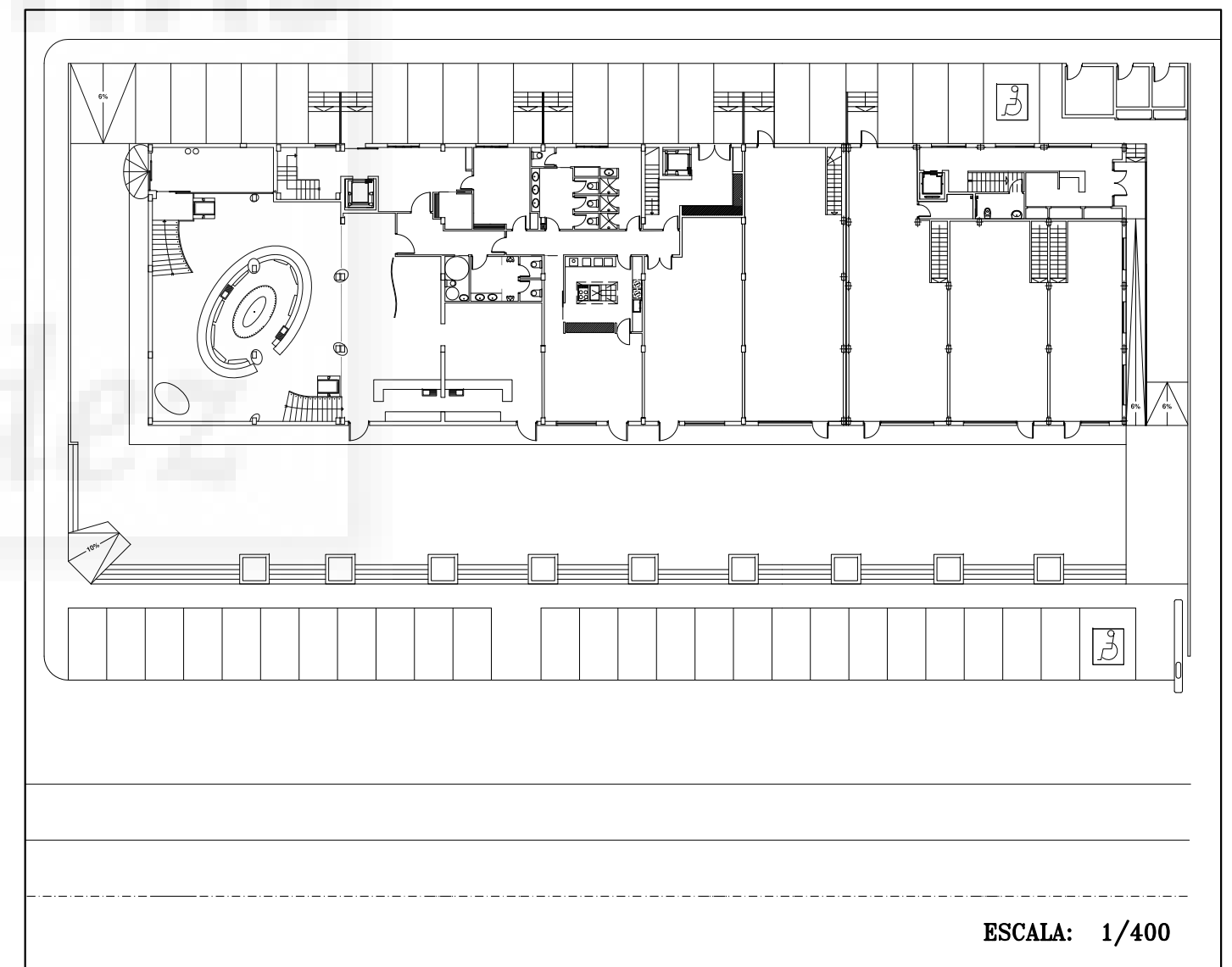




SITUACION



SITUACION SEGUN PGOU

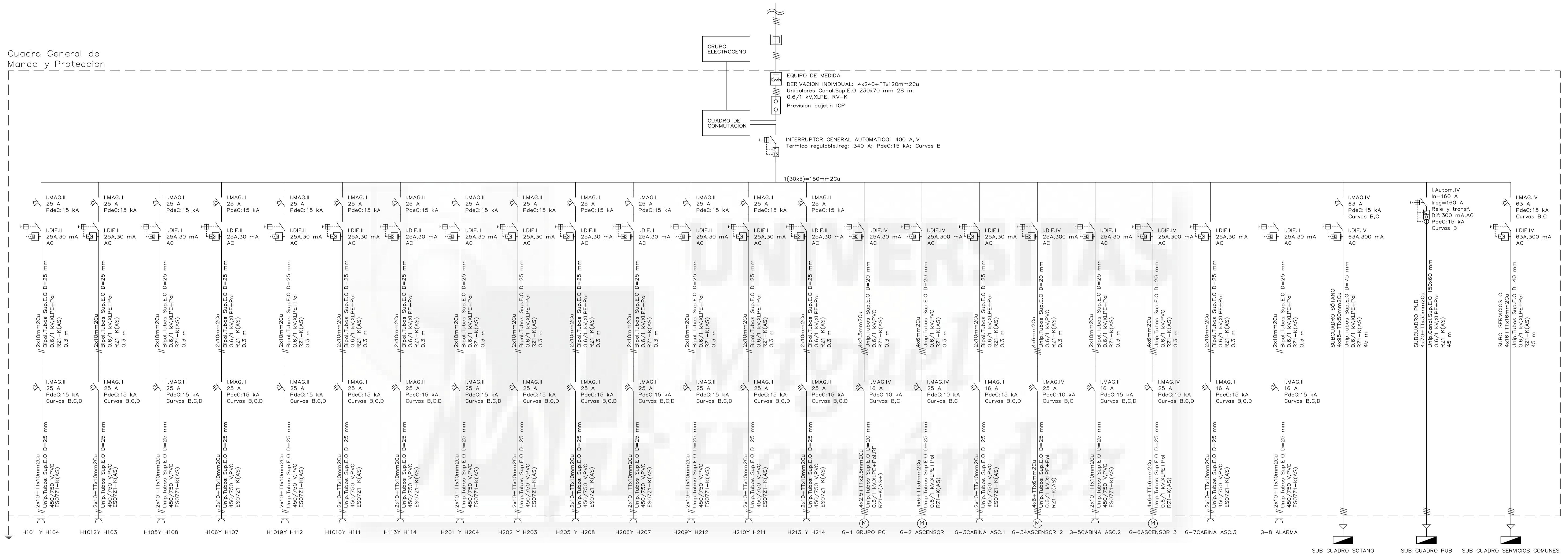


EMPLAZAMIENTO

		<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>	
<b>PROYECTO</b>		<b>I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.</b>	
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
ESCALA	VARIAS		
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA		
PLANO Nº	01		EL ALUMNO
			D.MANUEL RUIZ MAZON

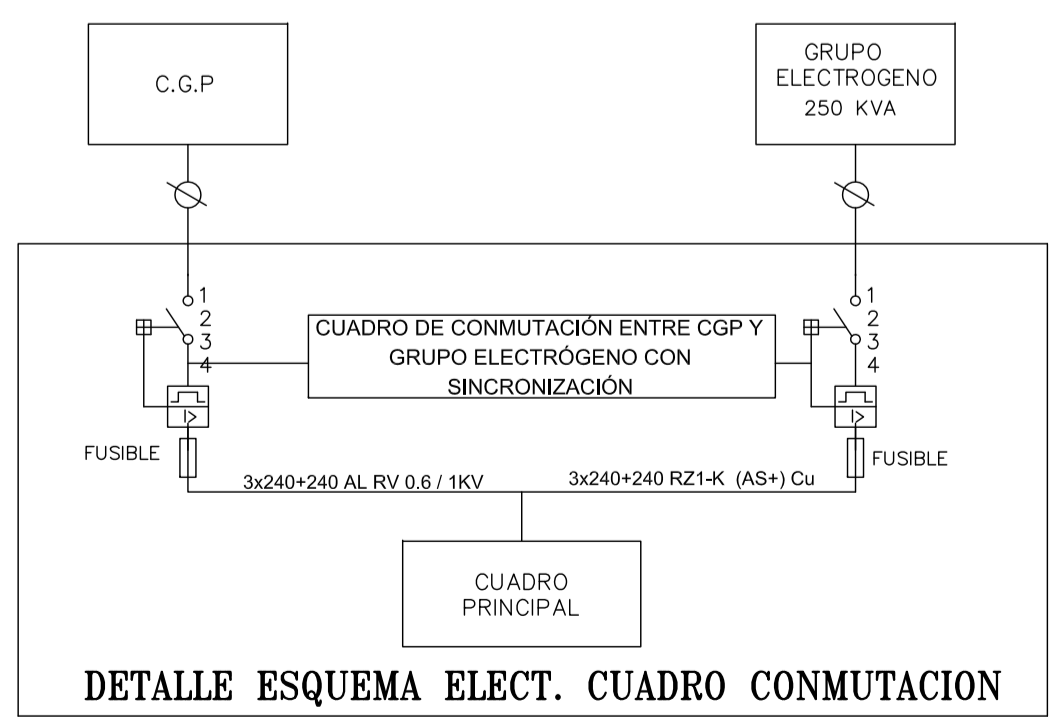


Cuadro General de Mando y Protección



**SIMBOLOGIA**

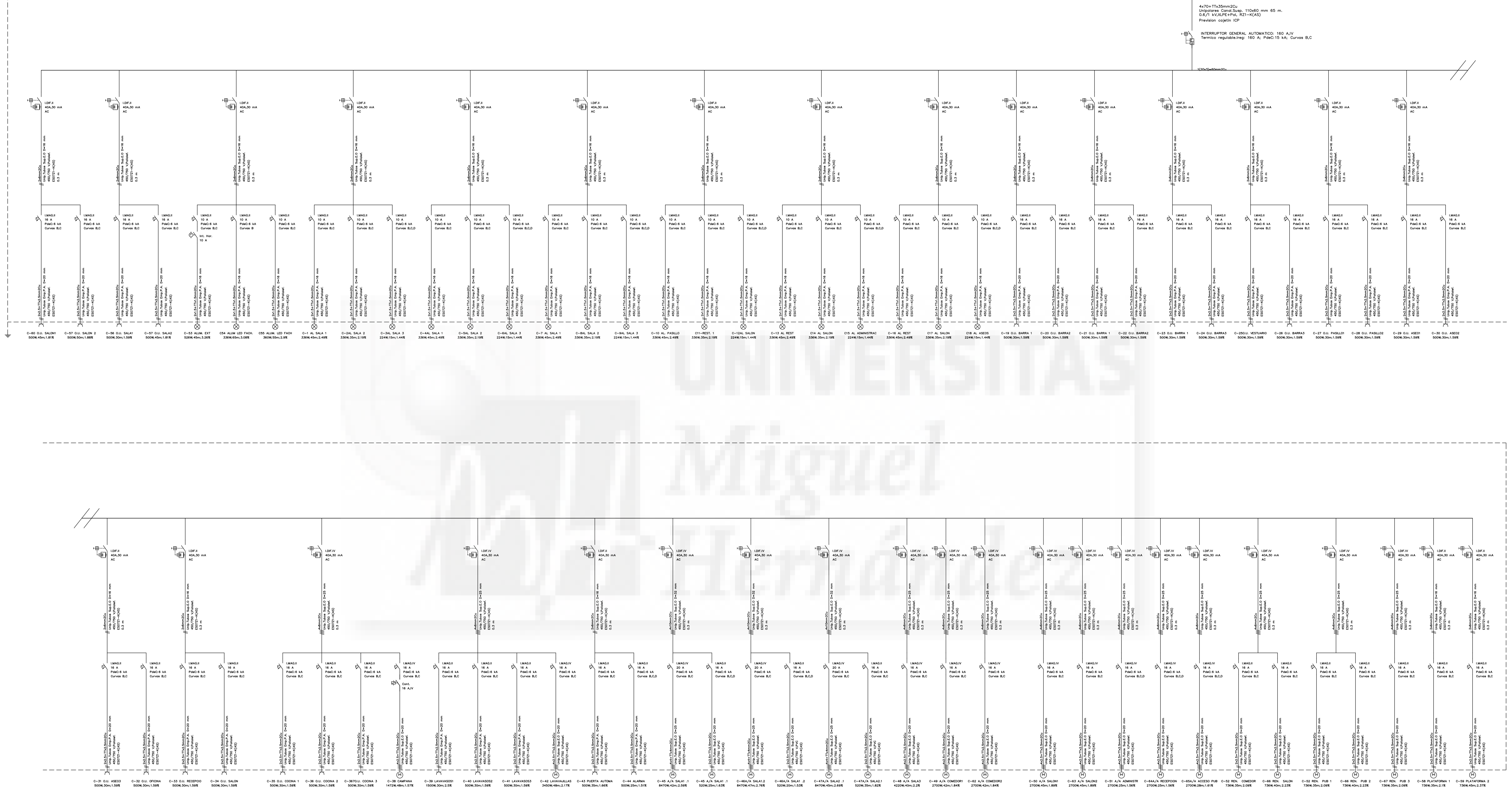
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO
	INTERRUPTOR MANUAL
	CONMUTADOR I-II
	CONMUTADOR I-0-II
	INTERRUPTOR AUTOMATICO MCCB O ACB CON OPCIONAL DE RELE DIFERENCIAL
	CONTACTOR
	CONTACTOR CON TEMPORIZADOR
	INTERRUPTOR CON FUSIBLES



NOTA:  
 PARA LA INSTALACION SE UTILIZARAN CONDUCTORES NO PROPAGADORES DE INCENDIO, CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CUMPLIENDO CON LA NORMA UNE 21123 PARTE 4 6 5 O LA NORMA UNE 211002  
 LAS LINEAS DE ALIMENTACION DE APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIAS SERAN INDEPENDIENTE DE LAS DE ALUMBRADO ORDINARIO, Y DE 2x1,5mm²+1 DE SECCION.

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>			
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.			
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	S/E	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL	
SITUACION	C/ PEDRO GARCIA, Nº27, ORIHUELA		
PLANO Nº	02		

D.MANUEL RUIZ MAZON



4x70+Tn35mm<sup>2</sup>  
Unipolares Canal Susp. 110kV 65 m.  
C/67 A/A ALUM. (FOL. R2+4(A3))  
Prevision cojín ICP

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO: 160 AJV  
Termico regulable: 160 A; PdeC: 15 kA; Curvas B,C

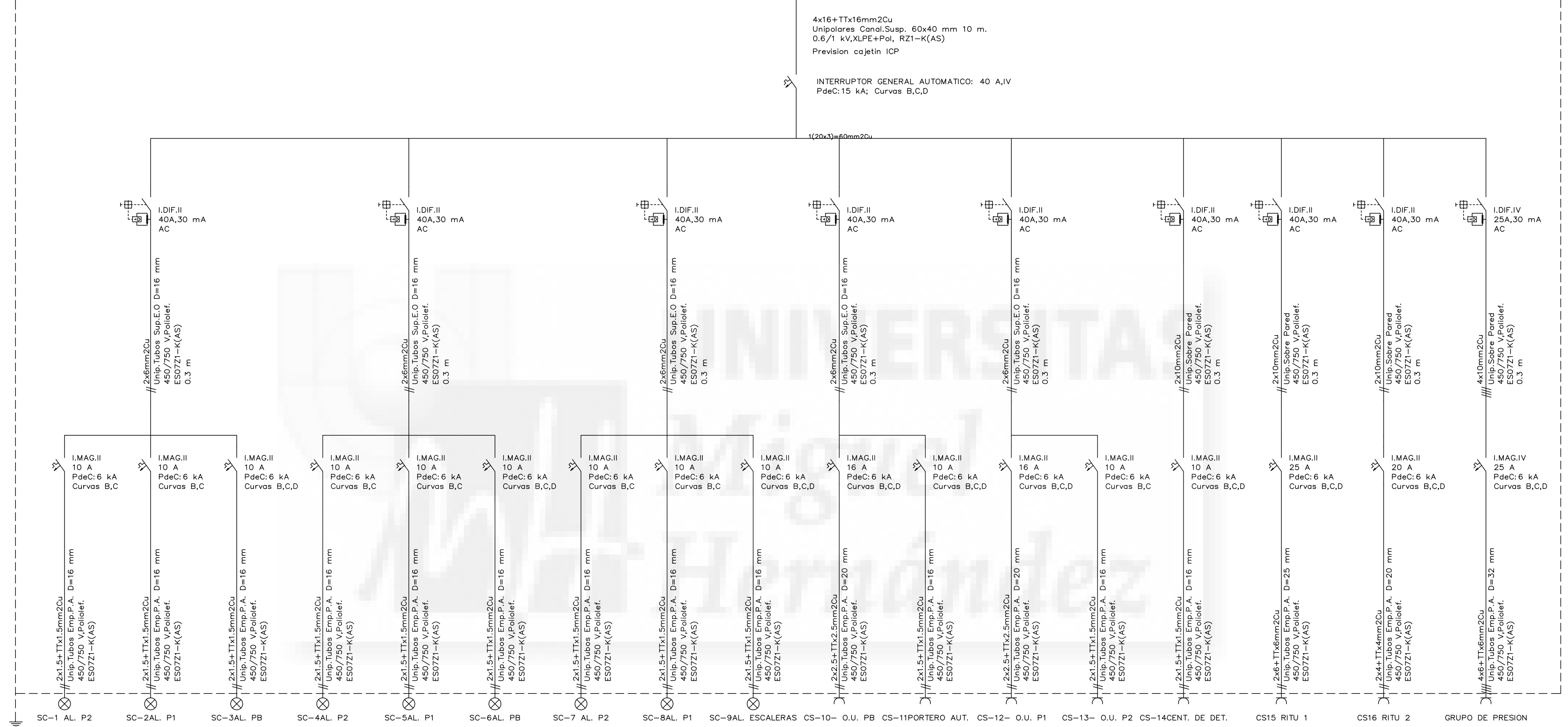
NOTA:  
PARA LA INSTALACION SE UTILIZARAN CONDUCTORES NO PROPAGADORES DE INCENDIO,  
CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CUMPLIENDO CON LA NORMA  
UNE 21123 PARTE 4 ó 5 O LA NORMA UNE 211002

LAS LINEAS DE ALIMENTACION DE APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIAS SERAN  
INDEPENDIENTE DE LAS DE ALUMBRADO ORDINARIO, Y DE 2x1,5mm<sup>2</sup>+T DE SECCION.

<p>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES TRABAJO FIN DE MASTER</p>		<p>EL ALUMNO</p> <p>D. MANUEL RUIZ MAZON</p>	
<p>PROYECTO I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.</p>			
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA ELECTRICO PUB
ESCALA	S/E		
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, N°27, ORIHUELA		
PLANO N°	03		



Cuadro General de Mando y Protección

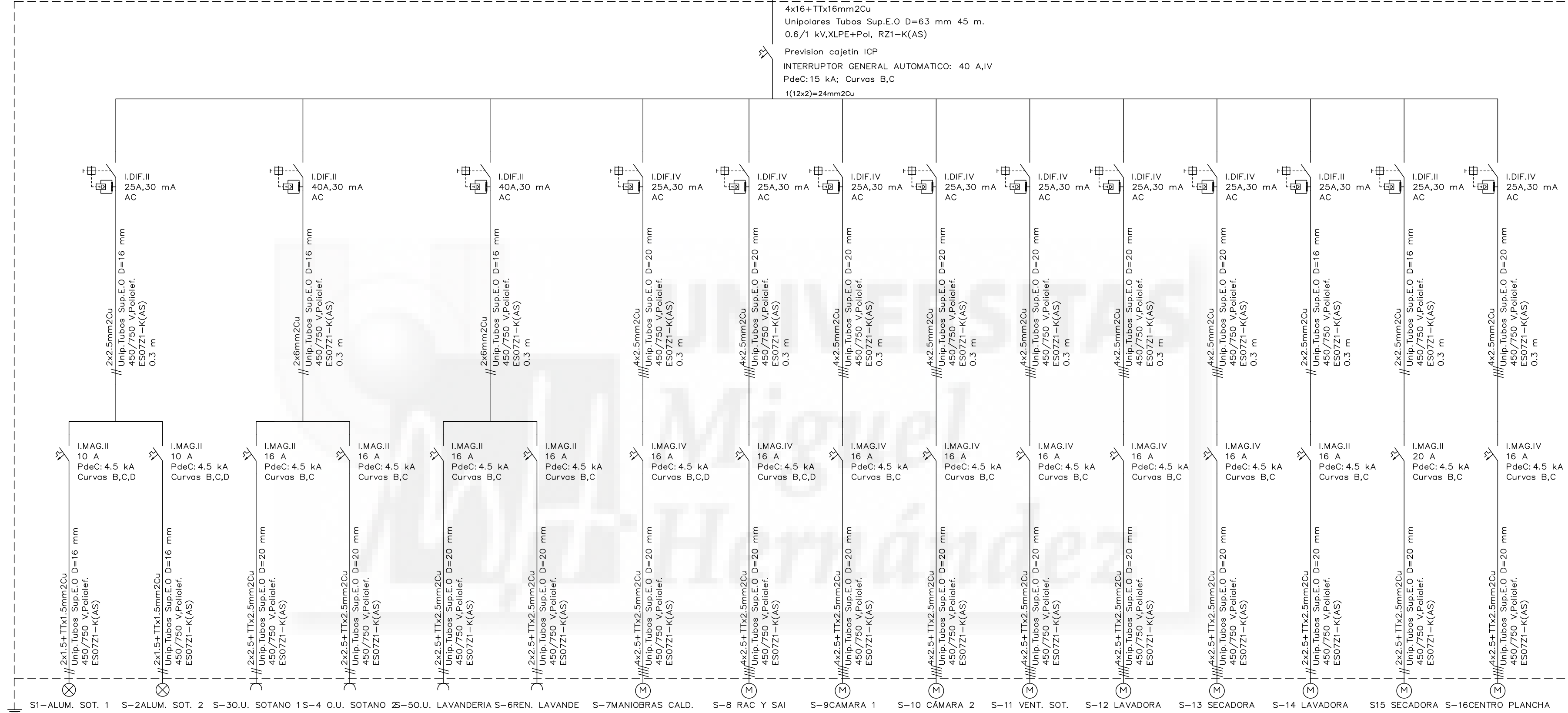


NOTA:  
PARA LA INSTALACION SE UTILIZARAN CONDUCTORES NO PROPAGADORES DE INCENDIO, CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CUMPLIENDO CON LA NORMA UNE 21123 PARTE 4 6 5 O LA NORMA UNE 211002

LAS LINEAS DE ALIMENTACION DE APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIAS SERAN INDEPENDIENTE DE LAS DE ALUMBRADO ORDINARIO, Y DE 2x1,5mm²+T DE SECCION.

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b>		
<b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	ESQUEMA ELECTRICO SERVICIOS COMUNES
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA	
PLANO Nº	04	EL ALUMNO
		D.MANUEL RUIZ MAZON

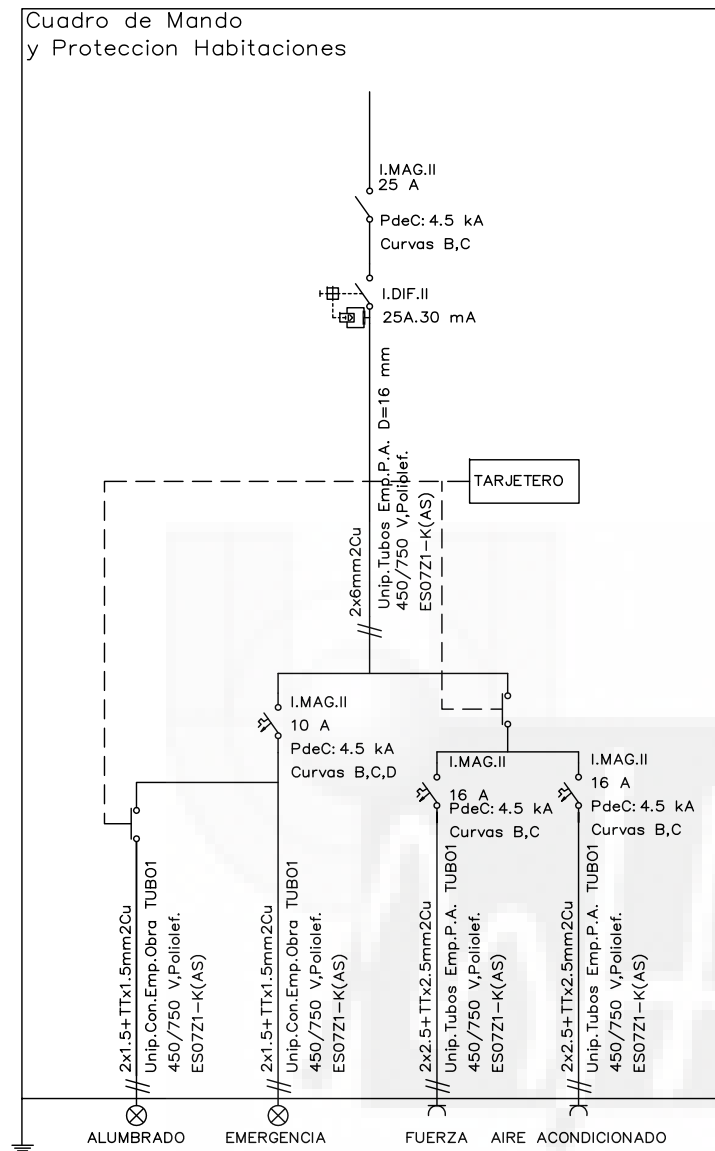
Cuadro General de Mando y Protección



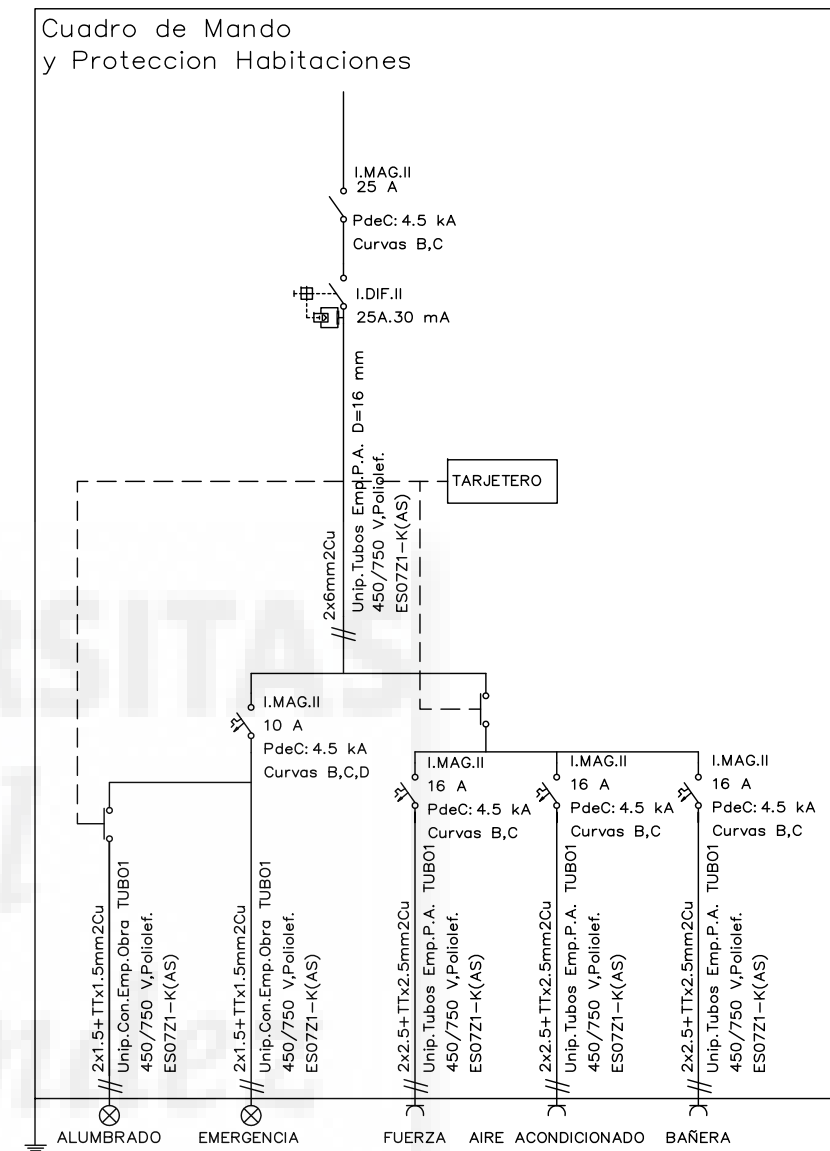
NOTA:  
PARA LA INSTALACION SE UTILIZARAN CONDUCTORES NO PROPAGADORES DE INCENDIO, CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CUMPLIENDO CON LA NORMA UNE 21123 PARTE 4 6 5 O LA NORMA UNE 211002  
LAS LINEAS DE ALIMENTACION DE APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIAS SERAN INDEPENDIENTE DE LAS DE ALUMBRADO ORDINARIO, Y DE 2x1,5mm2+T DE SECCION.

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
<b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	ESQUEMA ELECTRICO SOTANO
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA	EL ALUMNO
PLANO Nº	05	D.MANUEL RUIZ MAZON

HABITACIONES 101,102,104,105,106,108,109,110,112,113,114  
HABITACIONES DE LA 201 A LA 214



HABITACIONES 103,107,112,111



NOTA:  
PARA LA INSTALACION SE UTILIZARAN CONDUCTORES NO PROPAGADORES DE INCENDIO,  
CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CUMPLIENDO CON LA NORMA  
UNE 21123 PARTE 4 ó 5 O LA NORMA UNE 211002

LAS LINEAS DE ALIMENTACION DE APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIAS SERAN  
INDEPENDIENTE DE LAS DE ALUMBRADO ORDINARIO, Y DE 2x1,5mm²+T DE SECCION.

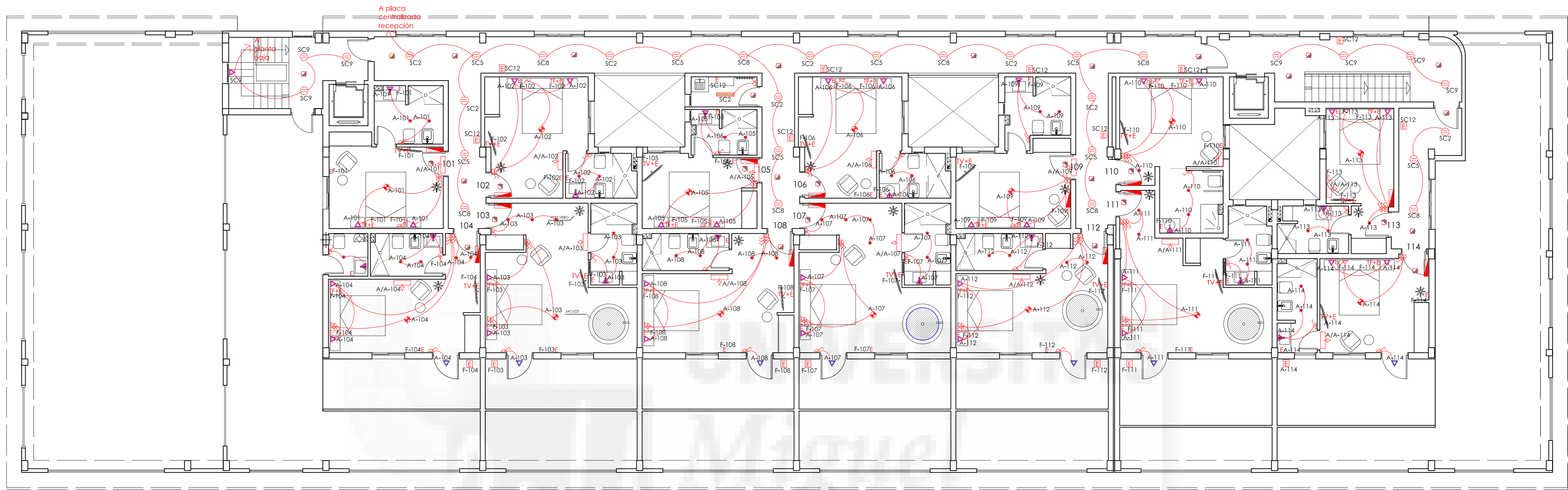
 <b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b>		
<b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	S/E	<b>ESQUEMA ELECTRICO HABITACIONES</b>
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA	
PLANO Nº	06	
		EL ALUMNO
		D.MANUEL RUIZ MAZON





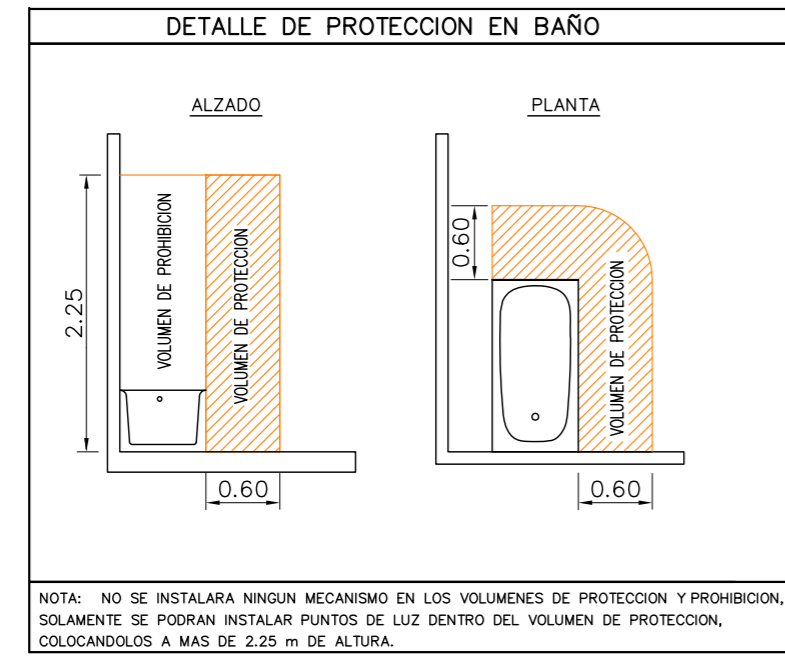
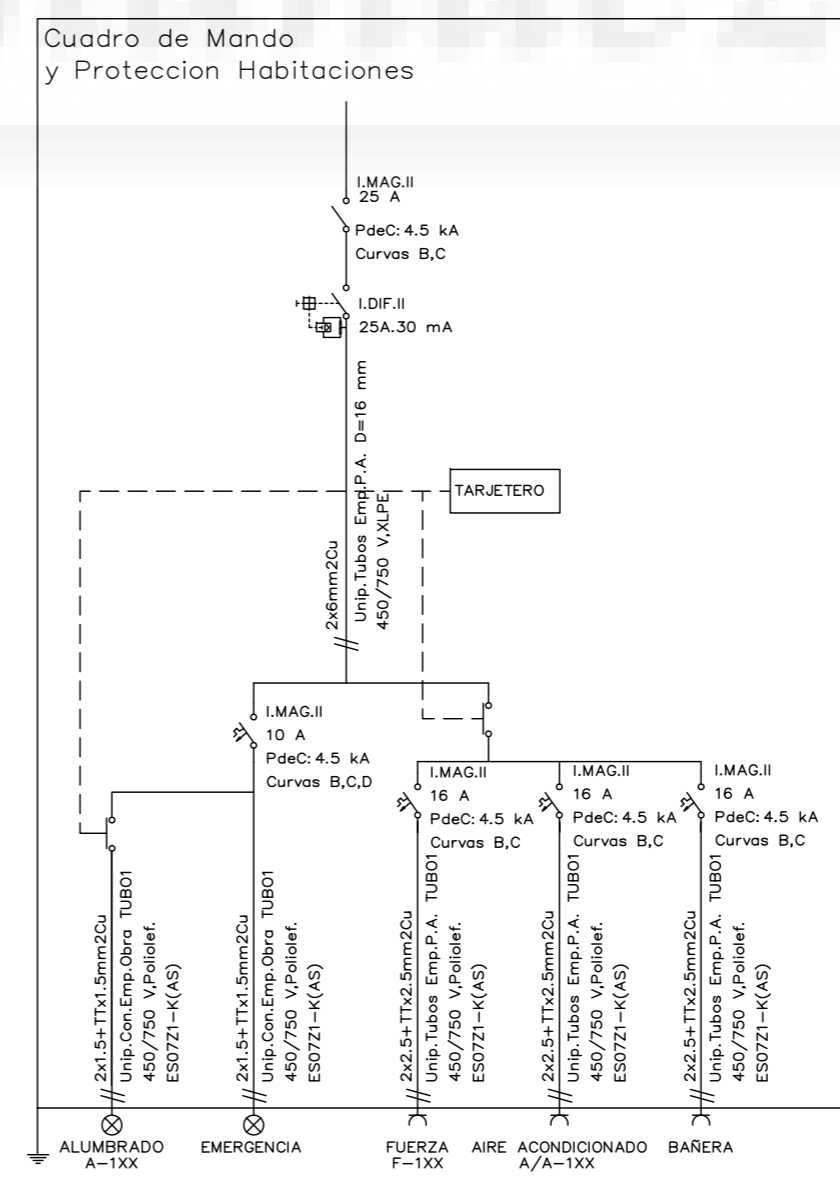
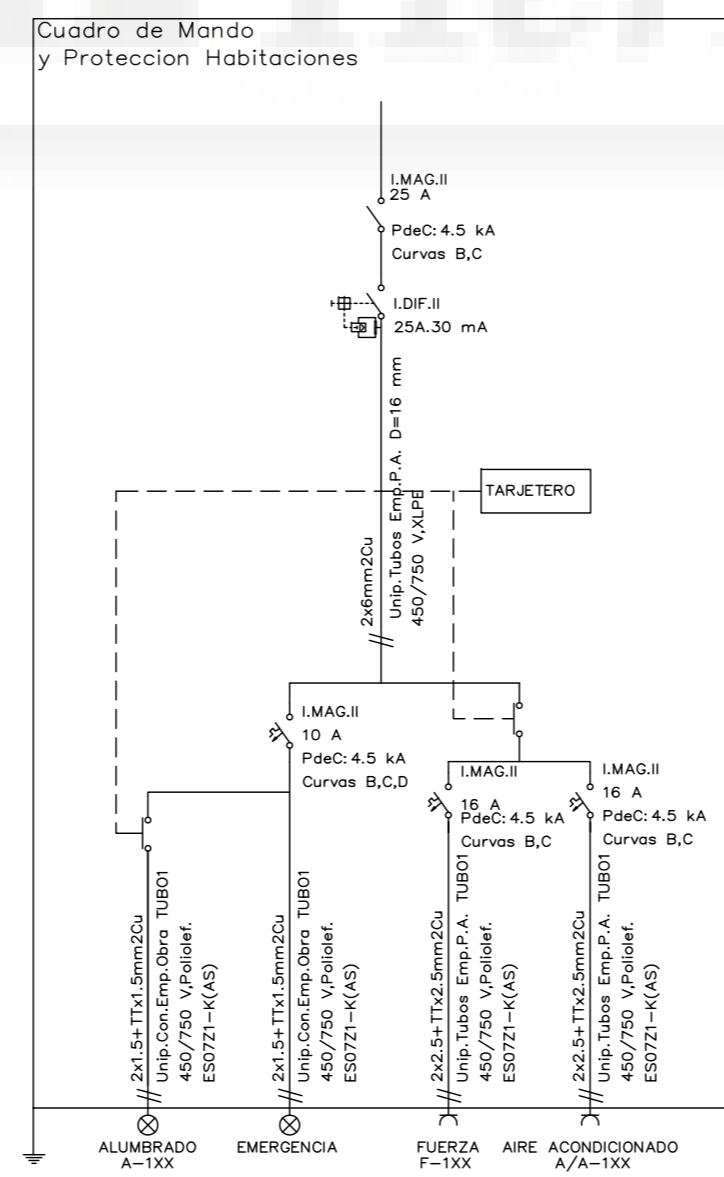






HABITACIONES 101,102,104,105,106,108,109,110,112,113,114

HABITACIONES 103,107,112,111



NOTA: NO SE INSTALARA NINGUN MECANISMO EN LOS VOLUMENES DE PROTECCION Y PROHIBICION, SOLAMENTE SE PODRAN INSTALAR PUNTOS DE LUZ DENTRO DEL VOLUMEN DE PROTECCION, COLOCANDOLOS A MAS DE 2.25 m DE ALTURA.

- ### INSTALACION ELECTRICA
- DOWNLIGHT IP 54 mod LIL-FOX OPAL D2X26W ELECTRONICO
  - PANTALLA ESTANCA IP65 LIL-PE 2X36W ELECTRONICA
  - PUNTO DE LUZ PARA APLIQUE DE PARED ESTANCO A 2.20 m de altura
  - PUNTO DE LUZ PARA APLIQUE DE PARED A 2.20 m de altura EN APLIQUE DE BAÑO SOBRE ESPEJO ALTURA 1,80
  - LUZ EMERGENCIA EMPOTRADA Y ENRASADA EN FALSO TECHO OPAL DAISALUX mod. **NORMA** profundidad 110 mm
  - FOCO HALOGENO CIRCULAR EMPOTRABLE TECHO MOD LIL-RASTAF NEGRO QR-CB51
  - PUNTO DE LUZ PARA LÁMPARA EN TECHO MOD A DEFINIR
  - ENCHUFE 16 A
  - LLAVE (conmutada o no según encendidos) blanco Alpino. altura 0,80 m del suelo
  - CUADRO ELECTRICO
  - UNIDAD DE SPLIT A/ACOND.

**cmpt** MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

**TRABAJO FIN DE MASTER**

**PROYECTO** I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.

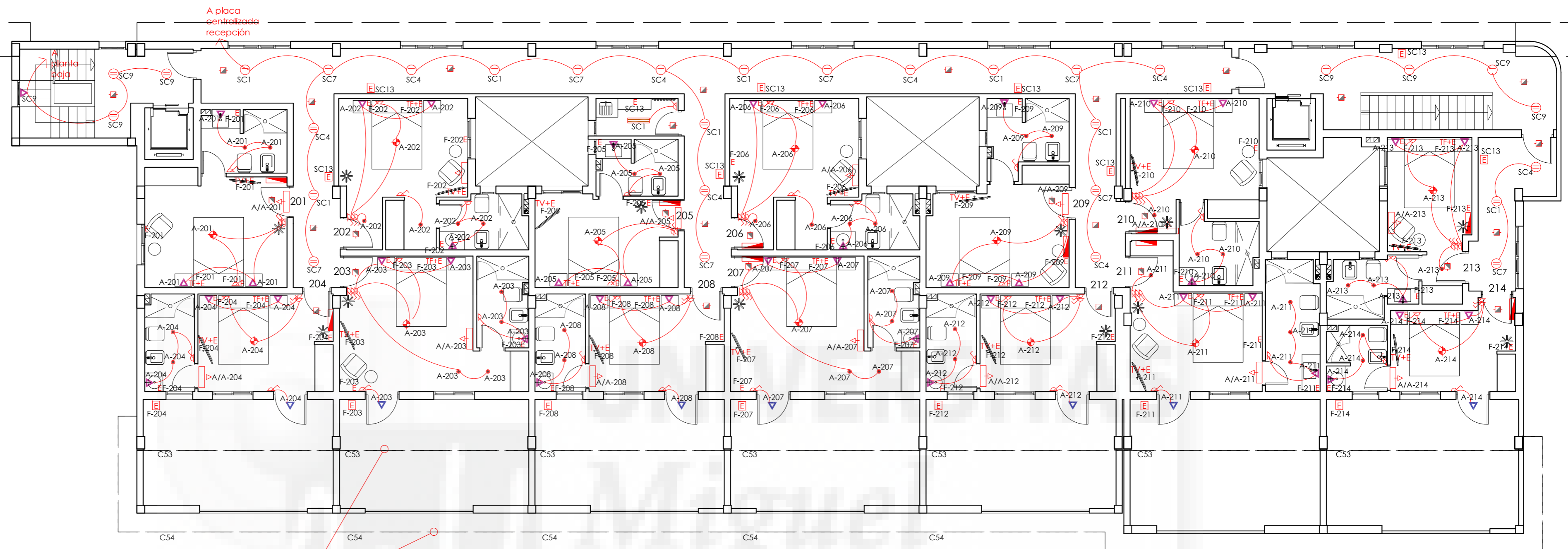
FECHA: Septiembre 2013 DESCRIPCIÓN: PLANTA 1º ELECTRICIDAD

ESCALA: 1/100

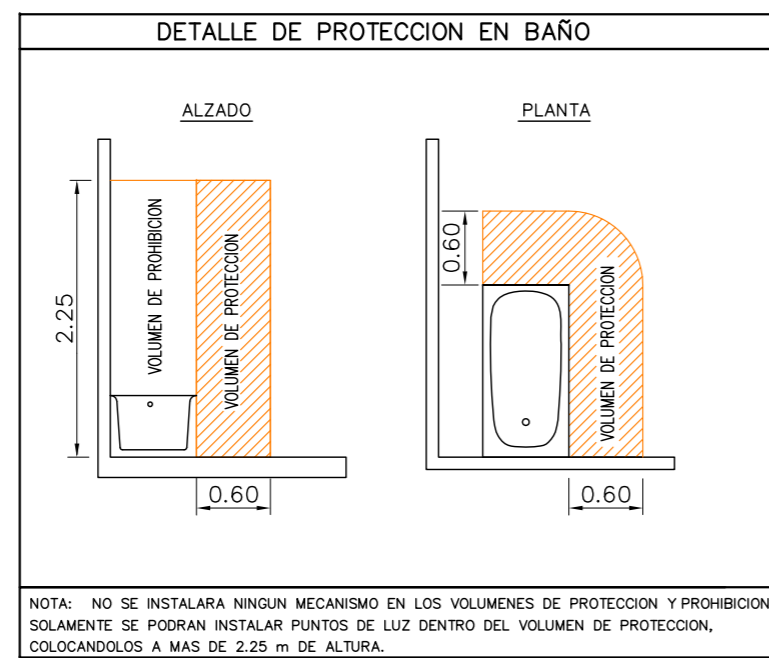
SITUACIÓN: C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA

PLANO Nº: 09

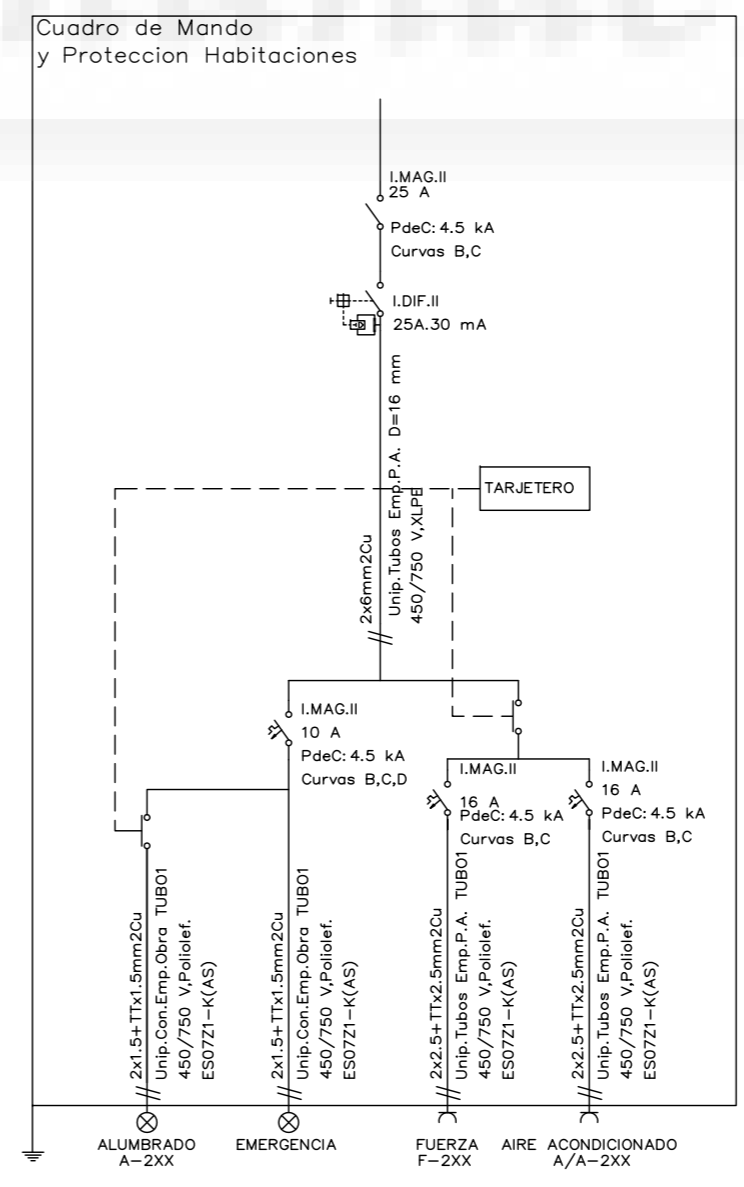
EL ALUMNO: D.MANUEL RUIZ MAZON



LÍNEAS ESTANCAS LED RGB EN COSTADO PORTICOS EXTERIOR DE HORMIGÓN CONTROLADOS DESDE CENTRALITA EN OFICINA RECEPCIÓN



HABITACIONES DE LA 201 A LA 214

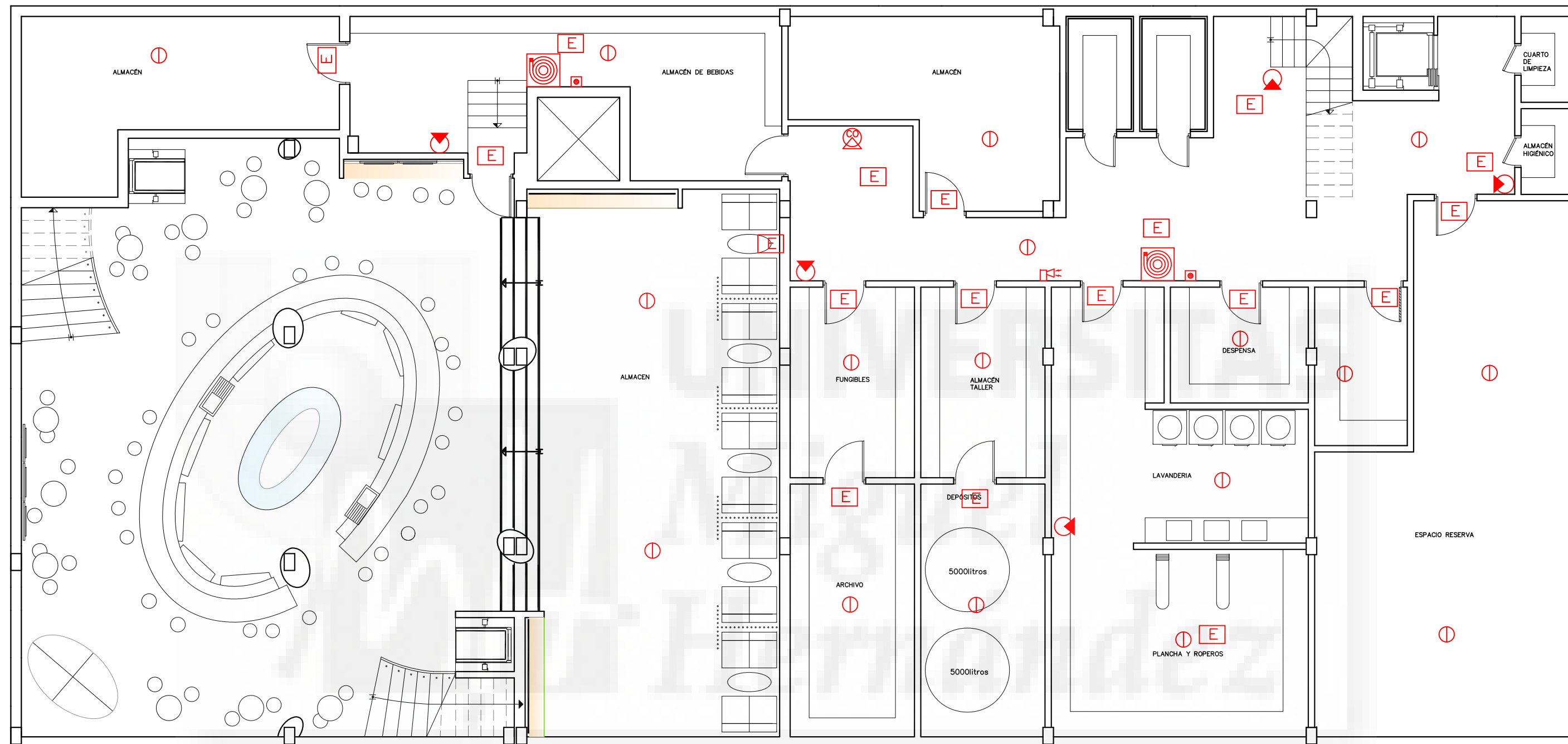


- ### INSTALACION ELECTRICA
- DOWNLIGHT IP 54 mod LIL-FOX OPAL D2X26W ELECTRONICO
  - PANTALLA ESTANCA IP65 LIL-PE 2X36W 2X36W ELECTRONICA
  - PUNTO DE LUZ PARA APLIQUE DE PARED ESTANCO A 2.20 m de altura
  - PUNTO DE LUZ PARA APLIQUE DE PARED A 2.20 m de altura EN APLIQUE DE BAÑO SOBRE ESPEJO ALTURA 1.80
  - LUZ EMERGENCIA EMPOTRADA Y ENRASADA EN FALSO TECHO OPAL DAISALUX mod. **NORMA** profundidad 110 mm
  - FOCO HALOGENO CIRCULAR EMPOTRABLE TECHO MOD LIL-RASTAF NEGRO QR-CB51
  - PUNTO DE LUZ PARA LÁMPARA EN TECHO MOD A DEFINIR
  - ENCHUFE 16 A
  - LLAVE (conmutada o no según encendidos) JUNG LS 990 blanco Alpino. altura 0,80 m del suelo
  - CUADRO ELECTRICO
  - UNIDAD DE SPLIT A/ACOND.

<b>MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES</b> <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.</b>		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/100	<b>PLANTA 2ª</b> <b>ELECTRICIDAD</b>
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA	
PLANO Nº	10	
		EL ALUMNO
		<b>D.MANUEL RUIZ MAZON</b>





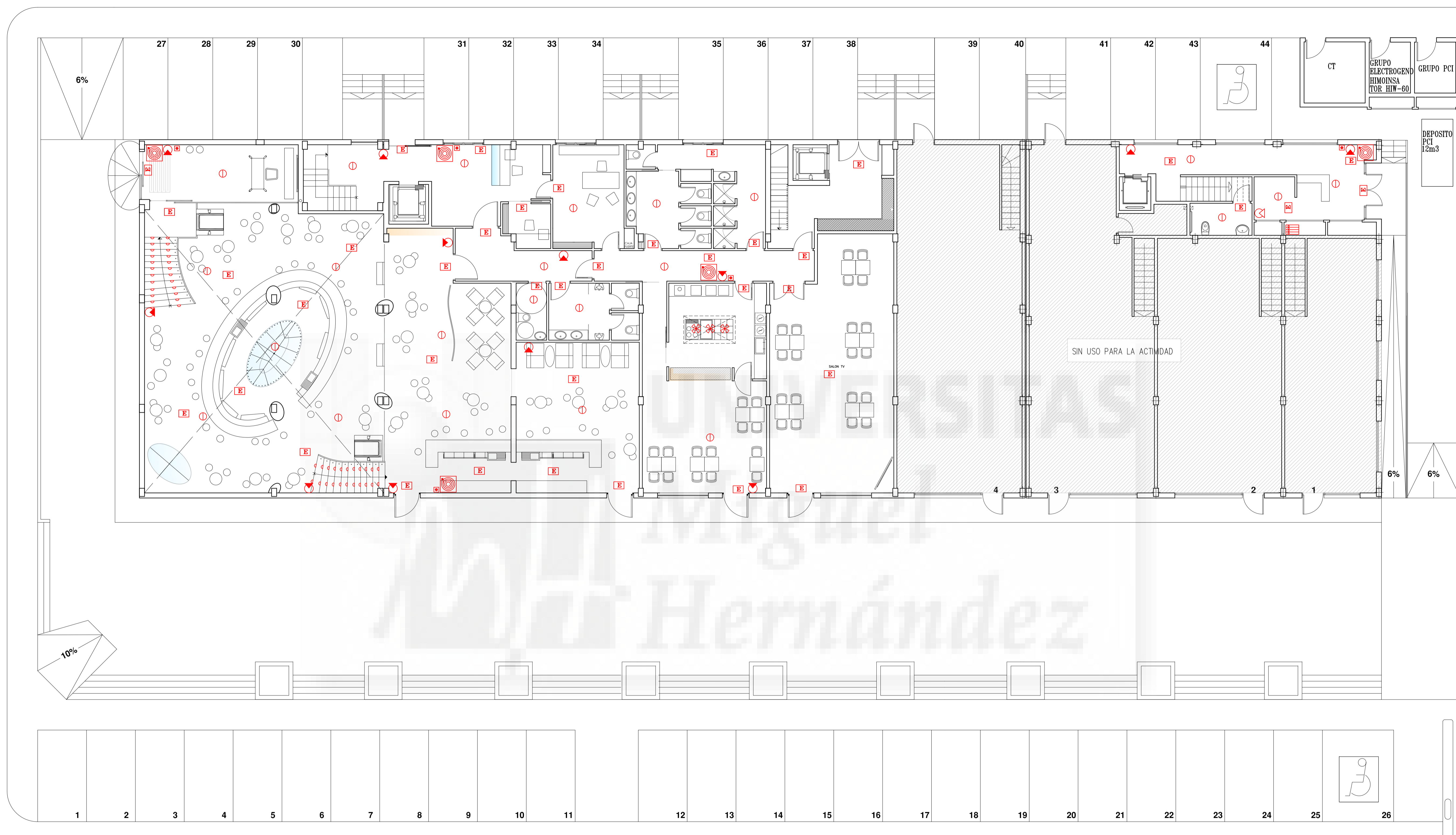


SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EXTINCION MANUALES:  
 LOS MEDIOS DE EXTINCION MANUALES ESTARAN SEÑALIZADOS MEDIANTE EQUIPO AUTONOMO DE EMERGENCIA, GARANTIZANDO UN MINIMO DE 5 LUX SOBRE LOS MISMOS

PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
SIMBOLO	DENOMINACION
	APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR MANUAL
	EXTINTOR CO
	PULSADOR DE ALARMA
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	CIERRE AUTOMATICO DE PUERTAS
	EQUIPO DE MANGERA INSTALADO
	CENTRAL DE DETECCION
	SIRENA ACUSTICA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN PLANTA SOTANO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
ESCALA	1/100	
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA	
PLANO Nº	11	EL ALUMNO D.MANUEL RUIZ MAZON



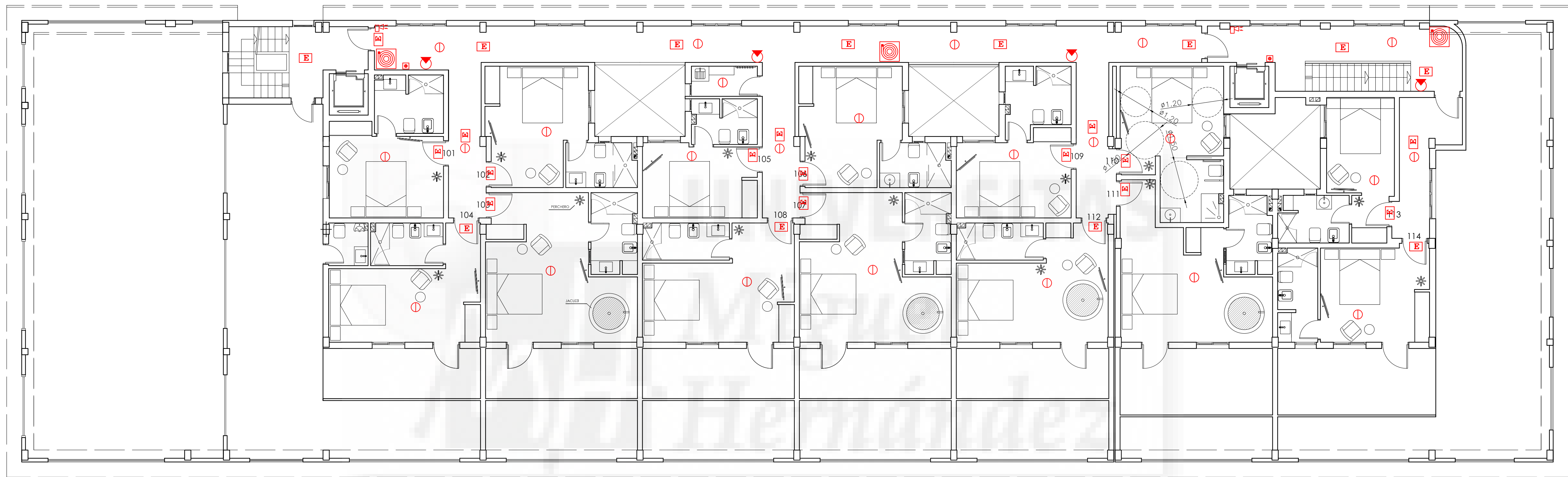


SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN MANUALES:  
 LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN MANUALES ESTARÁN SEÑALIZADOS MEDIANTE EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA, GARANTIZANDO UN MÍNIMO DE 5 LUX SOBRE LOS MISMOS

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
SÍMBOLO	DENOMINACIÓN
	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR MANUAL
	EXTINTOR CO
	PULSADOR DE ALARMA
	BALIZAMIENTO ESCALERA
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
	CIERRE AUTOMÁTICO DE PUERTAS
	EQUIPO DE MANGERA INSTALADO
	CENTRAL DE DETECCIÓN
	SIRENA ACÚSTICA
	EXTINCIÓN AUTOMÁTICA CAMPANA

**MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES**  
**TRABAJO FIN DE MASTER**  
**PROYECTO** I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.

FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/100	PLANTA BAJA	D.MANUEL RUIZ MAZON
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27, ORIHUELA	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
PLANO Nº	12		



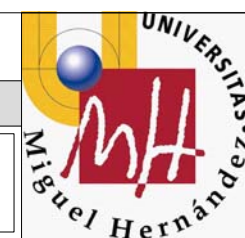
SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EXTINCION MANUALES:  
 LOS MEDIOS DE EXTINCION MANUALES ESTARAN SEÑALIZADOS MEDIANTE EQUIPO AUTONOMO DE EMERGENCIA, GARANTIZANDO UN MINIMO DE 5 LUX SOBRE LOS MISMOS

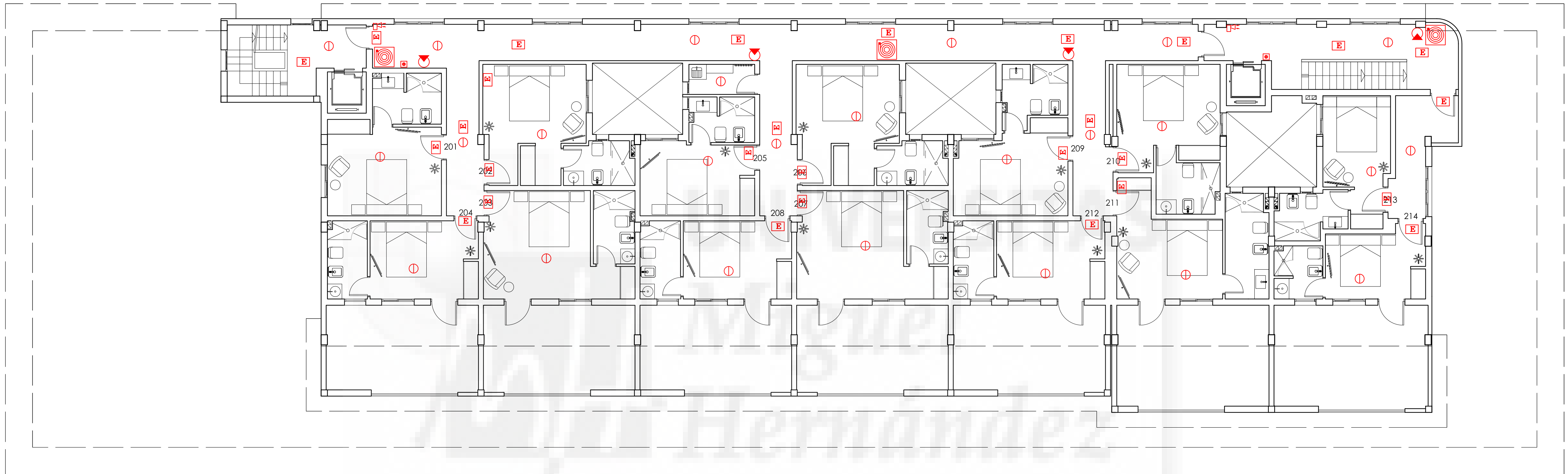
PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
SIMBOLO	DENOMINACION
	APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR MANUAL
	EXTINTOR CO
	PULSADOR DE ALARMA
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	CIERRE AUTOMATICO DE PUERTAS
	EQUIPO DE MANGERA INSTALADO
	CENTRAL DE DETECCION
	SIRENA ACUSTICA

**mpi** MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES  
**TRABAJO FIN DE MASTER**

**PROYECTO** I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.

FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN	PLANTA 1ª PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	EL ALUMNO  D.MANUEL RUIZ MAZON
ESCALA	1/100			
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCIA, Nº27. ORIHUELA			
PLANO Nº	13			





SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN MANUALES:  
 LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN MANUALES ESTARÁN SEÑALIZADOS MEDIANTE EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA, GARANTIZANDO UN MÍNIMO DE 5 LUX SOBRE LOS MISMOS

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
SÍMBOLO	DENOMINACIÓN
	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA
	EXTINTOR MANUAL
	EXTINTOR CO
	PULSADOR DE ALARMA
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
	CIERRE AUTOMÁTICO DE PUERTAS
	EQUIPO DE MANGERA INSTALADO
	CENTRAL DE DETECCIÓN
	SIRENA ACÚSTICA

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES <b>TRABAJO FIN DE MASTER</b>		
<b>PROYECTO</b> I.E.B.T. PARA HOSTAL CON SERVICIO BAR, RESTAURANTE Y PUB.		
FECHA	Septiembre 2013	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/100	
SITUACIÓN	C/ PEDRO GARCÍA, Nº27. ORIHUELA	PLANTA 2ª PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANO Nº	14	
		EL ALUMNO
		D.MANUEL RUIZ MAZON



