



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

***Instalaciones eléctricas de un
instituto de enseñanza secundaria
ubicado en Benidorm provincia
Alicante***

MEMORIA PRESENTADA POR:
Adrian Espasa Selles

GRADO DE INGENIERIA ELECTRICA

Convocatoria de defensa: septiembre de 2016

Índice General

1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE CARACTERISTICAS.

1.1.1.- Objeto del proyecto.

1.1.1.2.-Justificación legal.

1.1.2.- Emplazamiento.

1.1.3.- Localidad.

1.1.4.- Potencia instalada en KW.

1.1.5.- Potencia de cálculo o potencia simultánea en Kw.

1.1.6.- Potencia a contratar.

1.1.7.- Línea general de alimentación.

1.1.8.- Destino del local y su clasificación.

1.1.9.- Aforo en locales públicos: número de personas.

1.1.10.- Contrato de mantenimiento (si/no).

1.1.11.- Relación de instalaciones específicas.

1.1.12.- Presupuesto total.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

1.3.- NOMBRE Y DOMICILIO SOCIAL.

1.4.- REGLAMENTACION Y NORMAS TECNICAS CONSIDERADAS.

1.6.1.- Potencia total máxima admisible.

1.6.2.- Potencia total instalada.

1.7.1.- Características.

1.7.2.- Superficies útiles.

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.


1.8.1.- Centro de transformación (en su caso).

1.8.2.- Caja general de protección.

1.8.3.- Equipos de medida.

1.8.4.- Línea general de alimentación/ Derivación individual

1.9.- DECRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

1.9.1.- Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales.

1.9.2.- Cuadro general de distribución.

1.9.3.- Líneas de distribución y canalización.

1.10.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS. (Justificando la solución adoptada).

1.10.1.- Socorro.

1.10.2.- Reserva.

1.10.3.- Duplicado.

1.11.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.

1.11.1.- Seguridad.

1.11.2.- Reemplazamiento.

1.12.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

1.12.1.- Tomas de tierra (electrodos).

1.12.2.- Líneas principales de tierra.

1.12.3.- Derivaciones de las líneas principales de tierra.

1.12.4.- Conductores de protección.

1.13.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

1.14.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES.

1.14.1.- Condiciones de las instalaciones estas zonas.

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA DE TENSION MÁXIMA ADMISIBLE.

2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.

2.2.1.- Sección del conductor en función de su caída de tensión.

2.2.2.- Intensidad máxima admisible.

2.2.3.- Caída de tensión.


2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

2.3.1.- Potencia total instalada.

2.3.2.- Coeficiente de simultaneidad.

2.3.3.- Potencia de cálculo.

2.3.4.- Potencia máxima admisible.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.

2.4.1.- Cálculo de las luminarias.

2.4.2.- Cálculo luminotécnico y isolíneas con el programa DIALux de cada estancia:

2.4.3.- Cálculo del número de luminarias de emergencia necesarias.

2.5.- CALCULOS ELECTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea repartidora.

2.5.2.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en la derivación individual.

2.5.3.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas de cuadro general de B.T.

2.5.4.- Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.

2.6.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.-Cálculo de la puesta de tierra.

2.6.2.- Cálculo de los interruptores diferenciales.

2.7.- CÁLCULO DEL AFORO DEL LOCAL.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.1.- Conductores eléctricos.

3.1.2.- Conductores de protección.

3.1.3.- Identificación de los conductores.

3.1.4.- Tubos de protección.

3.1.5.- Cajas de empalme y derivación.

3.1.6.- Aparatos de mando y maniobra.

3.1.7.- Aparatos de protección.


3.2.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

3.6.- LIBRO DE ORDENES.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

4.-Presupuesto.

5.Planos

5.1Plano situación

5.2Plano Emplazamiento

5.3Planos Planta

5.4Plano Electricidad

5.5Esquena General

5.6Conjunto Protección y mando

5.7Esquemas Unifilares

5.8Esquema Conexión Equipotencial


5.9Puesta a Tierra y Picas

5.10 Plano CT

5.11 Plano Foso CT

6.-Anexo CT

7.-Bibliografía.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

ANEXO: PROYECTO DEL CENTRO DE TRANSFORMACION.

1. MEMORIA.

- 1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.
- 1.2. OBJETO DEL PROYECTO
- 1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.
- 1.4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 1.5. TITULAR.
- 1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.
- 1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.


- 2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.
- 2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.
- 2.3. CORTOCIRCUITOS.
- 2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.
- 2.5. PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.
- 2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.
- 2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

3. PLIEGOS DE CONDICIONES.

- 3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.
- 3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.
- 3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.
- 3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.
- 3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

4. PRESUPUESTO.

- 4.1. OBRA CIVIL.
- 4.2. APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.
- 4.3. TRANSFORMADORES.
- 4.4. EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN.
- 4.5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.
- 4.6. VARIOS.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

4.7. PRESUPUESTO TOTAL.

5.Planos

1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- MEMORIA.

1.1.- RESUMEN DE CARACTERISTICAS.

1.1.1.- Objeto del proyecto.

El objeto de este proyecto es el diseño y estudio de la electrificación en baja tensión que abarque las características suficientes y necesarias para garantizar el suministro eléctrico a los receptores de alumbrado, fuerza motriz y otros usos de un Instituto de enseñanza secundaria que abarca este proyecto. Abarcando el suministro de baja tensión del mismo para así garantizar mediante el diseño y los cálculos pertinentes el óptimo suministro en dicho local de pública concurrencia.

1.1.1.1.- Justificación académica.

El presente proyecto se realiza una vez finalizados los estudios de Grado en ingeniería eléctrica en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy, con el fin de plasmar en el todo el conocimiento adquirido en ella, ya sean de la propia especialidad o aportados por el conjunto de la ingeniería realizada en el centro, con el fin de realizar los trámites necesarios para la obtención del Título Académico.

1.1.1.2.-Justificación legal.

El presente proyecto cumple con la normativa vigente sobre instalaciones eléctricas de Líneas Eléctricas Aéreas y de Instalaciones de Baja Tensión. (R.E.B.T.)

1.1.2.- Emplazamiento.

- Emplazamiento: Calle Fragata, 2.

1.1.3.- Localidad.

- Localidad: Benidorm. Alicante
- Código Postal: 03503.
- Provincia: Alicante.

1.1.4.- Potencia instalada en KW.

Potencia total instalada.....349390 W.

1.1.5.- Potencia de cálculo o potencia simultánea en Kw.

La potencia simultánea vendrá en función del coeficiente de simultaneidad (Cs) en el uso de los diferentes receptores eléctricos, y por las características técnico laborales de la presente actividad. Aunque la potencia a contratar inicialmente va a ser de 349390 W correspondiéndose un Cs total de la instalación del 90 %. a efectos de cálculo se van a considerar 350 KW.

1.1.6.- Potencia a contratar.

La potencia a contratar inicialmente para la instalación va a ser de 350 KW, que serán suministrados por medio de un transformador de 630 KVA en previsión a posibles futuras ampliaciones de potencia por necesidades de la instalación de la propiedad instalado a tal efecto.

1.1.7.- Línea general de alimentación.

Se instalará una derivación individual con cables de tensión asignada 0,6/1 KV No propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123-4-5 tipo RZ1 0,6/1 KV 3x(3x240) +2x240 mm² cu.

Esta derivación conectará el equipo de medida con el cuadro general de protección de Baja Tensión. La distancia que tendremos aproximadamente será de unos 10 metros.

1.1.8.- Destino del local y su clasificación.


El local va a tener un uso como local de reunión trabajo, que según el Reglamento Electrotécnico para B.T., se clasifica según la ITC-BT-028 como local de pública concurrencia, concretamente como local de reunión y trabajo, “centro de enseñanza” se considerará según el REBT como un local de pública concurrencia, por lo que dichas instalaciones cumplirán lo requerido para dicha calificación.

1.1.9.- Aforo en locales públicos: número de personas.

Según C.P.I. 96, el aforo del local será:

- Edificio 1= 1546 persona
- Edificio FP= 293 personas
- Gimnasio= 124 personas

Se justifica en el apartado 2.7 de cálculos.

 <p>UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

1.1.10.- Contrato de mantenimiento (si/no).

SI.

1.1.11.- Relación de instalaciones específicas.

- Climatización.
- Ascensor.
- Fontanería y saneamiento.
- Gas.
- Protección contra incendios.

1.1.12.- Presupuesto total.

El presupuesto total de la instalación eléctrica asciende a **210.453 €**.

El presupuesto total asciende a doscientos diez mil cuatrocientos cincuenta y tres euros.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente Proyecto a petición de ADRIAN ESPASA SELLES con la finalidad de hacer una descripción de la instalación eléctrica en Baja Tensión de un INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA con el fin de plasmar en el todo el conocimiento adquirido, ya sean de la propia especialidad o aportados por el conjunto de la ingeniería realizada en el centro.

1.3.- NOMBRE Y DOMICILIO SOCIAL.

- TITULAR: ADESSEL, S.L.
- CALLE SAN FRANCISCO, Nº49, PTA. 2.
- 03510, CALLOSA D'EN SARRIA.

1.4.- REGLAMENTACION Y NORMAS TECNICAS CONSIDERADAS.

El presente proyecto se basará, para su desarrollo, en todas las prescripciones que sean de aplicación de la reglamentación que a continuación se expresa:

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Incluye el suplemento aparte con el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Resolución de 20 de junio de 2.003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1.989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2.001, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Órdenes y resoluciones publicadas sobre la actualización de las instrucciones Complementarias MI BT del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Otras disposiciones complementarias dictadas por los Organismos Competentes.
- Ordenanzas municipales del Exmo. Ayuntamiento de Benidorm.

1.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

- Emplazamiento: Calle Fragata, 2.
- Localidad: Benidorm.
- Código Postal: 03503.
- Provincia: Alicante.

1.6.- POTENCIA PREVISTA.


1.6.1.- Potencia total máxima admisible.

La potencia máxima admisible dada por la sección de la línea repartidora (derivación individual en este caso, será de 400.000w, como se justifica en el apartado de cálculos correspondiente.

1.6.2.- Potencia total instalada.

Dado el uso del edificio, sus dimensiones; niveles de ocupación, etc., la maquinaria para el normal desarrollo de la actividad se reduce a los equipos de climatización, persianas, puerta automática, ascensor y los demás son tomas de corriente y alumbrado.

RED:

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

- Planta baja edificio 164.06 Kw.
- Planta primera edificio 1.....30.07 Kw.
- Planta segunda edificio 1.....35.06 Kw.
- Ascensor edificio 1.....4.5Kw.
- Grupo de presión..... 2220 Kw.
- Planta baja edificio 2135.95 Kw.
- Planta primera edificio 2.....21.50 Kw.
- Edificio 318.29 Kw.

Potencia total RED..... 349.390 Kw.

POTENCIA TOTAL INSTALADA.....349,390 KW = 350 KW.

1.7.- DESCRIPCION DEL LOCAL.

Se trata de un proyecto de un Instituto de Educación Secundaria que consta de 3 edificios, el primer edificio destinado a la enseñanza de la E.S.O y Bachillerato; el segundo destinado a la Formación Profesional y el tercero destinado a las actividades deportivas.

1.7.1.- Características.

Edificio Principal:

El edificio principal está diseñando para aprovechar al máximo la luz solar y así poder tener un ahorro energético durante el día.

Dicho edificio consta de una planta baja, planta primera y planta segunda rodeado de un amplio porche.

Esta disposición, junto con la ubicación de escaleras secundarias en puestos intermedios al edificio hacen que el edificio disponga de una gran capacidad de evacuación en condiciones de seguridad ya que además esta sectorizado por plantas y alas, los recintos de escaleras en las plantas altas tienen espacio suficiente para albergar a los ocupantes del edificio en condiciones seguras mientras se procede a su evacuación.

Descripción por plantas:

Planta Baja:

Es la entrada principal del edificio, en ella podemos acceder a las diferentes partes que tiene esta planta, donde se encuentran entre ellas la administración, despachos varios, sala de profesores, biblioteca, salón de actos, cafetería, servicios y varios talleres de tecnología para los estudiantes de la E.S.O además de la conserjería, reprografía y varios almacenes.

Planta Primera:

En esta planta se encuentran las 10 aulas para la E.S.O y 6 aulas para Bachiller además de un aula para el dibujo técnico, otra para la impartición de clases de plástica y un aula para el programa de diversificación curricular o "PDC", también se encuentran servicios y almacenes para el material.

Planta Segunda:

En esta segunda planta se encuentran aulas de música, laboratorios de física y química, conocimiento del medio y otro laboratorio general, dos laboratorios de informática todos los laboratorios con sus respectivos seminarios, almacenes, servicios y además de 10 aulas de E.S.O.

Edificio Formación Profesional:

En dicho edificio hay dos plantas, donde se imparten clases de Formación Profesional.

Planta baja:

En la planta baja se encuentran los distintos talleres; una de instalación térmicas, otro de mecanizado básico y uno de equipos electrónicos, también se encuentran aulas polivalentes, departamentos y dos almacenes generales.

Primera planta:

En esta planta se encuentran varios almacenes, un aula técnica, un laboratorio de sistemas automáticos y servicios correspondientes para la planta.

Gimnasio:

En el gimnasio disponemos de una pista para practicar diferentes deportes, desde la que accedemos a través de un vestíbulo precedente de un porche, un despacho para el monitor con su respectivo

servicio, vestuarios tanto de hombre y mujer con sus respectivas duchas y servicios, un almacén, un cuarto para la A.C.S.

1.7.2.- Superficies útiles.

Se relacionan a continuación las superficies útiles de las distintas dependencias de la biblioteca que se obtienen con la presente solución, comparándolas con las del proyecto inicial que optó al concurso público.

Edificio Principal:

Cuadro Superficies Utiles Edificio 1			
	Salas		
Planta baja	Taller Tec. Bach	123,69	1348,61 3817,97
	Taller Tec. 1y2	198,16	
	Sem. Tec	21,94	
	Reprografia	28,27	
	Servicios Hombre	25,17	
	Servicios Mujer	23,73	
	Servicios Min.	6,34	
	Despacho APAS	20,23	
	Despacho Alum.	20,23	
	Cafeteria	92,29	
	Almacen Café.	29,32	
	Contador/Gen elec.	29,32	
	Usos multiples	121,7	
	Seminarios 1...9	136,8	
	Calefaccion	26,85	
	Alamcen General 1y2	45,1	
	S.P.N.D	15,81	
	Secretaria	60,15	
	Despacho Sec.	12,4	
	Despacho ADM	12,4	
	Despacho Directos	12,4	
	Despacho Jefe de estudios	12,4	
	Despacho Orientador	12,4	
	Sala de visitas 1y2	27,06	
	Servicios Hombre Prof	9,26	
	Servicio Mujeres Prof	13,43	
	Biblioteca	121,29	
	Sala Profesores	90,47	
Hall,pasillo y escaleras			



Primera planta	Aulas E.S.O 1,2 y 9	153,6	1237,85
	Aulas E.S.O 3,4,5,6,7,8 y9	351,75	
	Aulas E.S.O 10	53,6	
	Aulas Bach. 1,3,y4	165,45	
	Aulas Bach.5 y 6	111,6	
	Aula Bach 2	56,5	
	Aula dibujo Bach	103,85	
	ED plastica y visual	85,35	
	Aula P.D.C	76,7	
	Servicios Hombre	24,5	
	Servicios Mujer	24,1	
	Servicios Min.	6,35	
	Almacen	24,5	
	Pasillo y escaleras		
Segunda planta	Aulas E.S.O 1,2,9 y 10	204,8	1231,51
	Aulas E.S.O 3,4,5,6,7 y 8	301,5	
	Aulas Musica 1y2	153,7	
	Sem. Musica	24,8	
	Sala Informatica 1	51,75	
	Sala Informatica 2	61	
	Alamcen Recursos	22,5	
	Lab. Ciencias Naturales	75,8	
	Lab. Fisca y Quimica	75,45	
	Lab. General	83,4	
	Ante Lab. 1	30,7	
	Ante Lab. 2	29,3	
	Aula de apoyo1	30	
	Aula de apoyo 2	32,45	
	Servicios Hombre	24,15	
	Servicios Mujer	24,16	
	Servicios Min.	6,05	
Pasillo y escaleras			

Edificio FP:


Cuadro Superficies Útiles Edificio F. P				
	Salas	m ²	m ² por	m ²
			planta	Totales
Planta baja	Taller Inst. Térmicas	168,36	927,77	1205,94
	Almacén 1 y 2	24,1		
	Taller mecanizado	163,15		



	Taller Inst. Térmicas 2	168,03	
	Despacho 1 y 2	29,64	
	Aseo 1 y 2	16,42	
	Departamento	29,82	
	Aula Polivalente	60,7	
	Taller Equipos eléctricos	121,41	
	Vestíbulo	92	
	Almacén general 1	24,69	
	Almacén General 2	29,45	
	Pasillo		
Primera planta	Vestíbulo		278,17
	Almacén 1	16,05	
	Almacén 2	15,2	
	Aseos 1y2	16,42	
	Aula Técnica	115,08	
	Lab. Sistemas automáticos	115,42	
	Pasillo		

Gimnasio:

Cuadro Superficies Útiles Gimnasio				
	Salas	m ²	m ² por planta	m ² Totales
Gimnasio	Pista deportiva	403,42	610,17	610,17
	Despacho Monitor	8,97		
	Aseo Monitor	2,75		
	Vestuarios Hombres	22,57		
	Vestuarios Mujeres	22,57		
	Aseos Hombres	15,51		
	Aseos Mujeres	15,51		
	Duchas Hombres	14,46		
	Duchas Mujeres	14,46		
	Almacén	15,09		

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

A.C. S	3,06		
Vestíbulo	30,8		
Porche	41		

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.8.1.- Centro de transformación (en su caso).

En la presente instalación por sus características la alimentación a la misma procede desde un Centro de Transformación en local situado dentro de la parcela del centro de una potencia de 630 KVA.

1.8.2.- Caja general de protección.

La salida de B.T. del Transformador estará dotada de un interruptor seccionador con fusibles tetrapolar de corte en carga de 1.250 A. con poder de corte de 100 KA.

Dicho automático dispondrá de protección contra sobrecargas y sobrecalentamiento del transformador mediante bobina de disparo accionada por termómetro instalado en la máquina.

Se instalará una derivación individual con cables de tensión asignada 0,6/1 KV Libres de halogenuros, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE-EN 50267-2-1 tipo RZ1 0,6/1 KV 3x(3x240) +2x240 mm² Cu.

1.8.3.- Equipos de medida.

El abonado va a ser un abonado en Media Tensión ya que se ha instalado un Centro de transformación.

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

La medida de energía se realizará en alta tensión, por medio de un equipo de medida a 4 hilos formado por un contador de energía electrónico, activa, reactiva y un registrador de medidas con 1

curvas de carga parametrizables con períodos de 5 a 60 minutos, montado en un cuadro de doble aislamiento, cableado y regleta de pruebas, preparado para la liberización del mercado.

Módulo de contadores.

La medida de energía se realizará en alta tensión, por medio de un equipo de medida a 4 hilos formado por un contador de energía electrónico, activa, reactiva y un registrador de medidas con 1 curvas de carga parametrizables con períodos de 5 a 60 minutos, montado en un cuadro de doble aislamiento, cableado y regleta de pruebas, preparado para la liberización del mercado.

1.8.4.- Línea general de alimentación/ Derivación individual

1.8.4.1.- Descripción: longitud, sección, diámetro de tubo.

Se instalará una derivación individual con cables de tensión asignada 0,6/1 KV Libres de halogenuros, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE-EN 50267-2-1 tipo RZ1 0,6/1 KV 3x(3x240) + 2x240 mm² cu.

Esta derivación se conectará con el cuadro general baja tensión. La distancia que tendremos aproximadamente será de unos 10 metros.

1.8.4.2.- Canalizaciones y tubos protectores.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados de acuerdo con las normas UNE-EN 50086-2-4.

Las Canalización se realizará con bandeja metálica perforada galvanizada con tapa de 500x80 mm.

1.8.4.3.- Conductores.

Se instalará una derivación individual con cables de tensión asignada 0,6/1 KV Libres de halogenuros, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE-EN 50267-2-1 tipo RZ1 0,6/1 KV 3x(3x240)+2x240 mm² cu.

Esta derivación se conectará con el cuadro general baja tensión. La distancia que tendremos aproximadamente será de unos 60 metros.

*** Tubos protectores.**

Las Canalización se realizará con bandeja metálica perforada galvanizada con tapa de 500x80 mm.

*** Línea principal de tierra.**

Estará formada por los conductores que unen el punto de puesta a tierra con los electrodos de puesta a tierra de la instalación. Este conductor será de cobre y estará protegido mecánicamente y contra la corrosión según se indica en la ITC-BT-018, y será de una sección de 50 mm².

1.9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

1.9.1.- Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales.

1.9.1.1.- Características de las Instalaciones.

Dado el uso a que se destina el local, como CENTRO DE ENSEÑANZA, la instalación se clasifica como local de pública concurrencia siendo de aplicación la parte general del Reglamento y las prescripciones especiales para locales de pública concurrencia MI BT-028.4, así como las específicas para locales de reunión, según MI BT-028.6.

Los aseos, baños y vestuarios están clasificados como locales húmedos y mojados según corresponda, de acuerdo con MIE-BT 030, por lo que las canalizaciones y elementos de la instalación eléctrica deberán presentar estanqueidad frente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1), en locales mojados.

1.9.2.- Cuadro general de distribución.

El cuadro general de distribución de Baja Tensión, estará ubicado en un cuarto específico para ello ubicado en la planta baja del edificio tal y como se observa en planos de planta del presente proyecto.

1.9.2.1.- Características y composición.

Se instalará en el interior del local, en un lugar fácilmente accesible, para los empleados y no accesible al público a una altura aproximada de 1,80 m. junto a él y debidamente compartimentado, se colocará una caja y tapa de material aislante de clase A y auto extinguido que se ajustará a lo indicado en la RU 1407C (julio 1987) y 1408B (febrero). La envolvente de los cuadros según ITC BT-017 se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324.

El cuadro dispondrá de los elementos de mando y protección descritos en ITC BT-017, y que serán los siguientes:

- Interruptor general de corte omnipolar para protección contra cortocircuitos y sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales de corte omnipolar para protección contra contactos indirectos.
- Interruptores magnetotérmicos de protección contra cortocircuitos y sobreintensidades para cada uno de los circuitos eléctricos.

Los interruptores automáticos de protección magnetotérmica serán tetrapolares o bipolares con polos de fase protegidos. Estarán constituidos por envolvente de material aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. El dispositivo contra sobrecargas estará formado por biláminas o sistema equivalente, y el de protección contra cortocircuitos por bobina de disparo magnético. El poder de corte será el indicado en el Anexo de Cálculos y como mínimo será de 10 KA. Deberá llevar indicado la marca, tipo, esquema, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios.

No obstante, lo indicado el interruptor general será de corte omnipolar con todos sus polos protegidos.

Los interruptores diferenciales de protección contra contactos indirectos estarán constituidos por envolvente de material aislante, sistema de conexiones y dispositivos de protección de corriente por defecto y desconexión. El dispositivo de protección estará formado por un núcleo magnético, pudiendo llevar además protecciones adicionales de biláminas o sistema equivalente de par térmico. Deberá llevar indicado la marca, tipo, esquema, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios e intensidad diferencial nominal de desconexión en amperios.

La composición del C.G.B.T. se observa en el plano ajunto a este proyecto.

1.9.2.2.- Cuadros secundarios y composición.

Existen 18 cuadros secundarios y el cuadro del ascensor, cuya composición se ve en los esquemas unifilares, y su ubicación está indicada en planos. Estos cuadros serán los siguientes:

- Subcuadro Administración edificio 1 (A).
- Subcuadro Planta baja edificio 1 (B).
- Subcuadro Cafetería edificio 1 (C).
- Subcuadro Pasillo, Escalera edificio 1 (D).
- Subcuadro alumbrado exterior (E).
- Subcuadro alumbrado Pasillo y escalera edificio 2 (F).
- Subcuadro Gimnasio (G).
- Subcuadro Taller Inst. Térmicas edificio 2 (H).
- Subcuadro Taller Mecanizado edificio 2 (I)
- Subcuadro Taller Inst. Térmicas 2 edificio 2 (J)
- Subcuadro Taller equipos electrónicos edificio 2(K).
- Subcuadro Aula técnica edificio 2 (L)
- Subcuadro Laboratorio sistemas informáticos edificio 2 (N).
- Subcuadro grupo presión (M).
- Subcuadro planta 1º edificio 1(P).
- Subcuadro ascensor (R).
- Subcuadro planta 2º edificio 1 (S).
- Subcuadro red edificio 2 (T).


1.9.3.- Líneas de distribución y canalización.

Las líneas de distribución y canalización cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-028. Los montantes desde el CGBT a los cuadros secundarios de cada planta se realizarán con canalización prefabricada de dos secciones diferentes, una para suministro de red y otra para suministro de emergencia o de grupo, cuyas características se describirán más adelante.

El resto de líneas se instalarán según proceda con cables de tensión asignada 450/ 750 V no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123-4-5 y UNE 21.100-2.

Se instalarán conductores no propagadores de incendio, con aislamiento de mezcla termoplástico a base de poliolefina (Z1), con baja emisión de gases corrosivos y humosa base con conductores de cobre clase (5 -K) de designación según la norma UNE 20434 ES07Z1-K.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

1.9.3.1.- Sistema de instalación elegido.

El sistema de la instalación elegido, es el de conductores aislados bajo tubo empotrados en paredes, huecos de la construcción o sobre falso techo y en canalización prefabricada.

1.9.3.2.- Descripción: longitud, sección y tipo de circuito.


La descripción de este cuadro se adjunta en el ANEXO DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS, a continuación.

1.9.3.3.- Núm. De circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.


La descripción de este cuadro se adjunta en el ANEXO DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS, a continuación.

ANEXO DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS


* Las celdas sombreadas de color **naranja**, corresponden a los circuitos conectados a un suministro complementario, un grupo electrógeno.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------


Cuadro	Circuito	Circuito	sección (mm ²)	I Adm	Int. Magnetotermico			Potencia (w)
					Curva	In (A)	P. corte (A)	
	ACCGBT	Acometida CGBT	240	1380	C	630	50000	349390,98
CGD	LSCA	Línea Subcuadro A	10,00	77,00	C	40	35000	14614,73
	LSCB	Línea Subcuadro B	10,00	77,00	C	63	35000	39755,628
	LSCC	Línea Subcuadro C	10,00	77,00	C	40	35000	13769,24
	LSCD	Línea Subcuadro D	10,00	77,00	C	40	35000	4497,1575
	LSCE	Línea Subcuadro E	16,00	82,00	C	50	35000	29925
	LSCF	Línea Subcuadro F	10,00	77,00	C	40	35000	1010,8
	LSCG	Línea Subcuadro G	10,00	64,00	C	40	35000	20839,665
	LSCT	Línea Subcuadro General Edif 2	120,00	260,00	C	260	35000	168230,7
	LSCH	Línea Subcuadro H	25,00	95,00	C	80	35000	49484,805
	LSCI	Línea Subcuadro I	16,00	82,00	C	80	35000	29092,75
	LSCJ	Línea Subcuadro J	16,00	73,00	C	63	35000	49484,805
	LSCK	Línea Subcuadro K	16,00	73,00	C	40	35000	15434,99
	LSCL	Línea Subcuadro L	6,00	40,00	C	40	35000	12183,918
	LSCM	Línea Subcuadro M	4,00	36,00	C	20	35000	2220
	LSCN	Línea Subcuadro N	4,00	36,00	C	20	35000	12549,43
	LSCP	Línea Subcuadro P	16,00	82,00	C	80	35000	35380,775
	LSCR	Línea Subcuadro R	10,00	77,00	C	25	35000	4500
LSCS	Línea Subcuadro S	16,00	82,00	C	80	35000	39810,413	
LCS-A	A-01	1/3 Alumbrado biblioteca	1,50	20,00	C	10	4500	490,77
	A-02	Alumbrado secretaria	1,50	20,00	C	10	4500	420,66
	A-03	Alumbrado sala de profesores	1,50	20,00	C	10	4500	350,55
	A-04	1/3 Alumbrado biblioteca	1,50	20,00	C	10	4500	490,77
	A-05	Alumbrado despachos y sala visitas	1,50	20,00	C	10	4500	490,77
	A-06	Alum. Emer. Biblioteca	1,50	20,00	C	10	4500	13,68
	A-07	1/3 Alumbrado biblioteca	1,50	20,00	C	10	4500	490,77

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---


	A-08	Alumbrado aseo profesores	1,50	20,00	C	16	4500	246,24
	A-09	Alum. Emer. Biblioteca	1,50	20,00	C	16	4500	20,52
	A-10	Base T.C Biblioteca y sala profesores	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	A-11	Base T.C Aseo profesores y despachos	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	A-12	Base T.C Secretaria 1	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	A-13	Base T.C Secretaria 2	2,50	26,50	C	10	4500	2900
LSC-B	B-01	1/3 Alumbrado salón de actos	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	B-02	Alumbrado despacho alumnos, APS, aseo, reprografía, sem. Tec	1,50	20,00	C	10	4500	592,04
	B-03	Alum. Emer. 1/2 Salón de actos y aseo	1,50	20,00	C	10	4500	43,32
	B-04	1/3 Alumbrado salón de actos	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	B-05	Alumbrado conserjería, seminarios 1,2,3,4 y 5	1,50	20,00	C	10	4500	407,0275
	B-06	Alumbrado seminarios 6,7,8 y 9	1,50	20,00	C	10	4500	177,612
	B-07	Alum. Emer. 1/2 salón de actos	1,50	20,00	C	10	4500	14,44
	B-08	1/3 Alumbrado salón de actos	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	B-09	Alum. Aseos, Almacén 1y2 y calefacción	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	B-10	1/2 Alumbrado taller tecnología nº3	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	B-11	Alum. Emer. 1/3 taller tec. Nº3 y aseos	2,50	20,00	C	10	4500	21,66
	B-12	1/2 Alumbrado taller tec. Nº 3	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	B-13	Alumbrado taller tec. Nº2	1,50	20,00	C	10	4500	740,05
	B-14	Alumbrado taller tec. Nº1	1,50	20,00	C	16	4500	740,05
	B-15	Alum. Emer. Taller Tec 1 y 2	1,50	20,00	C	16	4500	23,104
	B-16	Bases T.C Salón de actos + trastero	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-17	Bases T.C Reprografía	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-18	Bases T.C Despacho alumnos y aseo caballeros	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-19	Bases T.C Despacho APAS y aseo mujeres	2,50	26,50	C	16	4500	2320
	B-20	Bases T.C Conserjería	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	B-21	Bases T.C Seminarios 1,2 y 3	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-22	Bases T.C Seminarios 4,5 y 6	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-23	Bases T.C Seminarios 7, 8 y 9	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-24	Bases T.C Taller Tec. Nº1 y Seminario Tec.	2,50	26,50	C	16	4500	2320

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------


	B-25	Bases T.C Taller Tec. Nº2	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	B-26	Bases T.C Taller Tec Nº1	2,50	26,50	C	16	6000	2900
	B-27	Bases T.C Almacenes taller Nº1 y Nº2, cafetería y aseos	2,50	26,50	C	10	6000	2900
LSC-C	C-01	1/3 Bases T.C Cafetería	2,50	26,50	C	10	6000	2320
	C-02	Alumbrado Cafetería	1,50	20,00	C	16	6000	296,02
	C-03	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	1,50	20,00	C	10	6000	7,22
	C-04	1/3 Bases T.C Cafetería	2,50	26,50	C	16	6000	1740
	C-05	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	1,50	20,00	C	20	6000	16
	C-06	1/3 Bases T.C Cafetería	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	C-07	Base T.C Cafetera	4,00	36,00	C	10	4500	2850
LSC-D	D-01	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 2º planta	1,50	20,00	C	10	4500	370,025
	D-02	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 1º planta	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	D-03	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda planta baja y Escaleras	1,50	20,00	C	10	4500	333,0225
	D-04	Alum. Emergencia Ala Izquierda	1,50	20,00	C	10	4500	21,66
	D-05	Alumbrado Pasillo Central 2º planta	1,50	20,00	C	10	4500	296,02
	D-06	Alumbrado Pasillo Central 1º planta	1,50	20,00	C	10	4500	370,025
	D-07	Alumbrado Pasillo Central planta baja y Escaleras	1,50	20,00	C	10	4500	370,025
	D-08	Alum. Emer Pasillo Central y Escaleras	1,50	20,00	C	10	4500	17,328
	D-09	Alumbrado Ala Derecha 2º planta	2,50	20,00	C	10	4500	296,02
	D-10	Alumbrado ala Derecha 1º planta	2,50	20,00	C	10	4500	370,025
	D-11	Alumbrado Derecha planta baja y Escaleras	1,50	20,00	C	10	4500	236,816
	D-12	Alum. Emer. Ala Derecha pasillo y escalera	1,50	20,00	C	10	4500	43,32
	D-13	Alumbrado pasillo Administración	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	D-14	Alumbrado entrada principal	1,50	20,00	C	10	4500	266,418
	D-15	Alum. Emer. Administración y Entrada principal	1,50	20,00	C	16	6000	36,1
LSC-E	D-17	Alumbrado porches	1,50	26,50	C	10	6000	259,92
	E-01	Alumbrado Frontal	25,00	82,00	C	10	6000	6156
	E-02	1/2 Alumbrado pista 1	16,00	64,00	C	10	6000	4275
	E-03	1/2 Alumbrado pista 2	16,00	64,00	C	10	6000	4275
	E-04	Alumbrado polideportivo	16,00	64,00	C	10	6000	1539

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------


	E-05	Alumbrado Gimnasio	16,00	64,00	C	10	6000	4275
	E-06	1/2 Alumbrado pista 1	16,00	64,00	C	10	4500	3420
	E-07	1/2 Alumbrado pista 2	16,00	64,00	C	10	4500	3420
LSC-F	F-01	Alumbrado Pasillo planta superior y escalera central	1,50	20,00	C	10	4500	503,234
	F-02	Alumbrado Planta inferior y escalera lateral	1,50	20,00	C	10	4500	259,0175
	F-03	Alumbrado porches	1,50	20,00	C	10	4500	64,98
	F-04	Alum. Emer. Pasillo y escaleras	1,50	20,00	C	10	4500	46,208
LSC-G	G-01	1/3 Alumbrado Gimnasio	1,50	20,00	C	10	4500	777,0525
	G-02	Alumbrado Vestuario y ducha hombres	1,50	20,00	C	10	4500	256,31
	G-03	Alumbrado porches	1,50	20,00	C	10	4500	38,988
	G-04	1/3 Alum. Emer. Gimnasio	1,50	20,00	C	10	4500	34,656
	G-05	1/3 Alumbrado Gimnasio	1,50	20,00	C	10	4500	777,0525
	G-06	Alumbrado Vestuario y ducha mujeres	1,50	20,00	C	10	4500	256,31
	G-07	Alumbrado Pasillo	1,50	20,00	C	10	4500	66,6045
	G-08	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	1,50	20,00	C	10	4500	34,656
	G-09	1/3 Alumbrado Gimnasio	1,50	20,00	C	10	4500	777,0525
	G-10	Alumbrado despacho, aseo, ACS y almacén	1,50	20,00	C	10	4500	88,806
	G-11	Alumbrado aseo alumnos	1,50	20,00	C	16	4500	88,806
	G-12	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	1,50	20,00	C	16	4500	18,24
	G-13	Bases T.C. Vestuario y aseo hombres	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	G-14	Bases T.C. Despacho monitor	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	G-15	Bases T.C. Vestuario y aseo mujeres	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	G-16	Bases T.C. Almacén	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	G-17	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2,50	26,50	C	10	10000	2900
	G-18	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2,50	26,50	C	10	10000	1740
LSC-H	H-01	Alumbrado filas laterales	1,50	20,00	C	10	10000	460,275
	H-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	10000	36,1
	H-03	Alumbrado filas centrales	1,50	20,00	C	16	10000	441,864
	H-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	21,00	C	16	10000	36,1
	H-05	Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	16	10000	2900

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---


	H-06	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	10000	1740
	H-07	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2320
	H-08	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-09	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-10	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	10000	1740
	H-11	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-12	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-13	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2320
	H-14	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-15	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-16	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	1740
	H-17	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-18	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	10000	2900
	H-19	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	10000	1740
	H-20	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	H-21	Bases T.C. Aerotermas	2,50	26,50	C	10	4500	2000
LSC-I	I-01	Alumbrado filas laterales	1,50	20,00	C	10	4500	368,22
	I-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	4500	36,1
	I-03	Alumbrado filas centrales	1,50	20,00	C	16	4500	460,275
	I-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	16	4500	21,66
	I-05	Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-06	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-07	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-08	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-09	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-10	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-11	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-12	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	I-13	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	I-14	Bases T.C. Aerotermas	2,50	26,50	C	10	4500	2000

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---


LSC-J	J-01	Alumbrado filas laterales	1,50	20,00	C	10	4500	368,22
	J-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	4500	36,1
	J-03	Alumbrado filas centrales	1,50	20,00	C	16	4500	552,33
	J-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	16	4500	21,66
	J-05	Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-06	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-07	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2320
	J-08	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	200
	J-09	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-10	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	J-11	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-12	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-13	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	J-14	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2000
	J-15	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-16	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	J-17	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-18	Bases T.C. Trifásicas	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	J-19	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	J-20	Bases T.C. Monofásicas	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	J-21	Bases T.C. Aerotermas	2,50	26,50	C	10	4500	2000
LSC-K	K-01	1/2 Alumbrado	1,50	20,00	C	10	4500	368,22
	K-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	4500	7,22
	K-03	1/2 Alumbrado	1,50	20,00	C	16	4500	460,275
	K-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	16	4500	4,332
	K-05	1/3 Bases T.C Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	K-06	1/3 Bases T.C Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	K-07	1/3 Bases T.C Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	K-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	10	4500	2900
	K-09	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	10	4500	2900

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

LSC-L	L-01	1/3 Alumbrado	1,50	20,00	C	10	4500	185,0125
	L-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	4500	14,44
	L-03	1/3 Alumbrado	1,50	20,00	C	10	4500	148,01
	L-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	16	4500	14,44
	L-05	1/3 Alumbrado	1,50	20,00	C	16	4500	185,0125
	L-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	L-07	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	L-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	16	4500	2320
	L-09	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	10	4500	2900
LSC-M	M-01	Subcuadro maniobra Grupo de presión	2,50	26,50	C	10	4500	2208
	M-02	Alumbrado	1,50	20,00	C	10	4500	7,2
LSC-N	N-01	1/2 Alumbrado	1,50	20,00	C	10	4500	460,275
	N-02	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	10	4500	14,44
	N-03	1/2 Alumbrado	1,50	20,00	C	16	4500	460,275
	N-04	1/2 Alum. Emerg.	1,50	20,00	C	16	4500	11,552
	N-05	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	N-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	N-07	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	10	4500	1740
	N-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2,50	26,50	C	10	4500	1740
LSC-P	P-01	Alumbrado aula E.S.O Nº 1 y 2	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	P-02	Alumbrado aula E.S.O Nº 3 y 4	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	P-03	Alumbrado aula E.S.O Nº 5 y 6	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	P-04	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 1,2,3,4,5 y 6	1,50	20,00	C	10	4500	43,32
	P-05	Alumbrado aula E.S.O Nº 7 y 8	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	P-06	Alumbrado aula E.S.O Nº 9 y 10	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	P-07	Alumbrado aula Bachiller Nº 1 y 2	1,50	20,00	C	10	4500	592,04
	P-08	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 7,8,9 y 10+aulas Bach. 1 y 2	1,50	20,00	C	10	4500	43,32
	P-09	Alumbrado aula Bachiller Nº 3 y 4	1,50	20,00	C	10	4500	592,04
	P-10	Alumbrado aula Bachiller Nº 5 y 6	1,50	20,00	C	10	4500	592,04
	P-11	Alumbrado aula Plástica y visual nº1	2,50	20,00	C	10	4500	812,25

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

	P-12	Alum. Emerg. Aulas Bach. 3,4,5 y 6 + aula plástica nº1	1,50	20,00	C	10	4500	43,32
	P-13	Alumbrado aula plástica y visual nº2	1,50	20,00	C	10	4500	812,25
	P-14	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	1,50	20,00	C	10	4500	433,2
	P-15	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	1,50	20,00	C	10	4500	541,5
	P-16	Alum. Emerg. Aula Plástica y visual Nº2 y aula de dibujo Bach.	1,50	20,00	C	16	4500	43,32
	P-17	Alumbrado aseo, almacén y cuarto de limpieza	1,50	20,00	C	16	4500	211,185
	P-18	Bases T.C. Aseo hombres y almacén	4,00	26,50	C	10	4500	1570,35
	P-19	Bases T.C. Aseo mujeres	2,50	26,50	C	16	4500	2093,8
	P-20	Alum. Emerg. Aseo	1,50	20,00	C	16	4500	1570,35
	P-21	Bases T.C. Aula E.S.O 1,2 y 3	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	P-22	Bases T.C. Aula E.S.O 4,5 y 6	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	P-23	Bases T.C. Aula E.S.O 7 y 8	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	P-24	Bases T.C. Aula E.S.O 9 y 10	2,50	26,50	C	16	4500	2320
	P-25	Bases T.C. Aula Bach. 1,2 y 3	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	P-26	Bases T.C. Aula Bach. 4,5 y 6	2,50	26,50	D	20	4500	2320
	P-27	Bases T.C. Dibujo Bach, Plástica y visual Nº1 y 2	4,00	26,50	C	10	4500	1740
LSC-R	R-01	Motor ascensor	6,00	40,00	C	10	4500	4500
LSC-S	S-01	Alumbrado Laboratorio Nº 1(CN)	2,50	20,00	C	10	4500	1091,664
	S-02	Alumbrado Laboratorio Nº 2(F&Q) y Aula apoyo 1	1,50	20,00	C	10	4500	740,05
	S-03	Alumbrado Laboratorio Nº 3(General) y Aula apoyo 2	1,50	20,00	C	10	4500	925,0625
	S-04	Alum. Emerg. Lab. 1,2 y 3 y aseo	1,50	20,00	C	10	4500	72,2
	S-05	Alumbrado aseo y Seminarios Lab.	1,50	20,00	C	10	4500	401,2515
	S-06	Alumbrado Aula E.S.O 1 y 2	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-07	Alumbrado Aula E.S.O 3 y 4	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-08	Alum. Emerg. Aseo, aulas E.S.O y aula apoyo	1,50	20,00	C	10	4500	51,984
	S-09	Alumbrado Aula E.S.O 5 y 6	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-10	Alumbrado Aula E.S.O 7 y 8	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-11	Alumbrado Aula E.S.O 9 y 10	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-12	Alum. Emerg. Aula E.S.O 5,6,7,8,9 y 10	1,50	20,00	C	10	4500	25,992
	S-13	Alumbrado Aula Informática Nº1	1,50	20,00	C	10	4500	266,418

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

	S-14	Alumbrado Aula Informática N°2	1,50	20,00	C	10	4500	444,03
	S-15	Alum. Emerg. Aulas Informática N°1 y 2	1,50	20,00	C	10	4500	36,1
	S-16	Alumbrado Aula Música N°1	1,50	20,00	C	10	4500	333,0225
	S-17	Alumbrado Aula Música N°2 + seminario	1,50	20,00	C	16	4500	199,8135
	S-18	Alum. Emerg. Aulas Informática N°1 y 2 + Aulas Música N°1 y 2	1,50	20,00	C	16	4500	36,1
	S-19	Bases T.C: Aseo hombres	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-20	Bases T.C: Aseo mujeres	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-21	Bases T.C. 1,2 y 3	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-22	Bases T.C. 4,5 y 6	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-23	Bases T.C. 7,8 y 9	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-24	Bases T.C. Aula Música N°1y2+sem+ E.S.O 10	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-25	Bases T.C. Lab. N°1 y antes lab N°1	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	S-26	Bases T.C Lab N°2+ ante lab N°3 y aula apoyo	2,50	26,50	C	16	4500	2900
	S-27	Bases T.C. Lab N°3 y almacén recursos	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	S-28	Bases T.C. Aula Informática N°1	2,50	26,50	C	10	4500	1740
	S-29	Bases T.C. Aula Informática N°2	2,50	26,50	C	10	4500	1740
LSC-T	T-01	Alumbrado Aseo planta 1º y almacén	1,50	20,00	C	10	4500	135,375
	T-02	Alumbrado Aseo planta baja y despacho	1,50	20,00	C	10	4500	140,79
	T-03	Alumbrado aula polivalente y despacho	1,50	20,00	C	16	4500	370,025
	T-04	Alum. Emerg. Aseo	1,50	20,00	C	16	4500	21,66
	T-05	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	T-06	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	T-07	Bases T.C. Despachos	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	T-08	Bases T.C. Departamentos y aula polivalente	2,50	26,50	C	16	4500	1740
	T-09	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2,50	26,50	C	16	4500	1200
	T-10	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2,50	26,50	C	16	4500	1740

1.9.3.4.- Conductor de protección.

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

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

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

La sección del conductor que la forma se dimensionará según la instrucción ITC BT 018 apto 3.4, es decir:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm²)

$S \leq 16$
 $16 < S \leq 35$
 $S > 35$

Secciones mínimas de los conductores de protección (mm²)

S (*)
 16
 $S/2$

(*) Con un mínimo de:

-2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen protección mecánica.

-4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen protección mecánica.

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
LSCA	10,00	10
LSCB	10,00	10
LSCC	10,00	10
LSCD	10,00	10
LSCE	16,00	16
LSCF	10,00	10
LSCG	10,00	10
L SCT	120,00	70
LSCH	25,00	16
LSCI	16,00	16

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
B-22	2,50	2,5
B-23	2,50	2,5
B-24	2,50	2,5
B-25	2,50	2,5
B-26	2,50	2,5
B-27	2,50	4
C-01	2,50	2,5
C-02	1,50	1,5
C-03	1,50	1,5
C-04	2,50	2,5
C-05	1,50	1,5



ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
LSCJ	16,00	16
LSCK	16,00	16
LSCL	6,00	6
LSCM	4,00	4
LSCN	4,00	4
LSCP	16,00	16
LSCR	10,00	10
LSCS	16,00	16
A-01	1,50	1,5
A-02	1,50	1,5
A-03	1,50	1,5
A-04	1,50	1,5
A-05	1,50	1,5
A-06	1,50	1,5
A-09	1,50	1,5
A-10	2,50	2,5
A-11	2,50	2,5
A-12	2,50	2,5
A-13	2,50	2,5
B-01	1,50	1,5
B-02	1,50	1,5
B-03	1,50	1,5
B-04	1,50	1,5
B-05	1,50	1,5
B-06	1,50	1,5
B-07	1,50	1,5
B-08	1,50	1,5
B-09	1,50	1,5
B-10	1,50	1,5
B-11	2,50	2,5
B-12	1,50	1,5
B-13	1,50	1,5
B-14	1,50	1,5
B-15	1,50	1,5
B-16	2,50	2,5
B-17	2,50	2,5
B-18	2,50	2,5
B-19	2,50	2,5
B-20	2,50	2,5

ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
C-06	2,50	2,5
C-07	4,00	4
D-01	1,50	1,5
D-02	1,50	1,5
D-03	1,50	1,5
D-04	1,50	1,5
D-05	1,50	1,5
D-06	1,50	1,5
D-07	1,50	1,5
D-08	1,50	1,5
D-09	2,50	2,5
D-10	2,50	2,5
D-11	1,50	1,5
D-12	1,50	1,5
D-13	1,50	1,5
D-14	1,50	1,5
D-15	1,50	1,5
D-17	1,50	1,5
E-01	25,00	16
E-02	16,00	2,5
E-03	16,00	2,5
E-04	16,00	2,5
E-05	16,00	2,5
E-06	16,00	2,5
E-07	16,00	2,5
F-01	1,50	1,5
F-02	1,50	1,5
F-03	1,50	1,5
F-04	1,50	1,5
G-01	1,50	1,5
G-02	1,50	1,5
G-03	1,50	1,5
G-04	1,50	1,5
G-05	1,50	1,5
G-06	1,50	1,5
G-07	1,50	1,5
G-08	1,50	1,5
G-09	1,50	1,5
G-10	1,50	1,5



B-21	2,50	2,5
------	------	-----

G-11	1,50	1,5
G-12	1,50	1,5

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
G-13	2,50	2,5
G-14	2,50	2,5
G-15	2,50	2,5
G-16	2,50	2,5
G-17	2,50	2,5
G-18	2,50	2,5
H-01	1,50	1,5
H-02	1,50	1,5
H-03	1,50	1,5
H-04	1,50	1,5
H-05	2,50	2,5
H-06	2,50	2,5
H-07	2,50	2,5
H-08	2,50	2,5
H-09	2,50	2,5
H-10	2,50	2,5
H-11	2,50	2,5
H-12	2,50	2,5
H-13	2,50	2,5
H-14	2,50	2,5
H-15	2,50	2,5
H-16	2,50	2,5
H-17	2,50	2,5
H-18	2,50	2,5
H-19	2,50	2,5
H-20	2,50	2,5
H-21	2,50	2,5
I-01	1,50	1,5
I-02	1,50	1,5
I-03	1,50	1,5
I-04	1,50	1,5
I-05	2,50	2,5
I-06	2,50	2,5
I-07	2,50	2,5
I-08	2,50	2,5

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
J-12	2,50	2,5
J-13	2,50	2,5
J-14	2,50	2,5
J-15	2,50	2,5
J-16	2,50	2,5
J-17	2,50	2,5
J-18	2,50	2,5
J-19	2,50	2,5
J-20	2,50	2,5
J-21	2,50	2,5
K-01	1,50	1,5
K-02	1,50	1,5
K-03	1,50	1,5
K-04	1,50	1,5
K-05	2,50	2,5
K-06	2,50	2,5
K-07	2,50	2,5
K-08	2,50	2,5
K-09	2,50	2,5
L-01	1,50	1,5
L-02	1,50	1,5
L-03	1,50	1,5
L-04	1,50	1,5
L-05	1,50	1,5
L-06	2,50	2,5
L-07	2,50	2,5
L-08	2,50	2,5
L-09	2,50	2,5
M-01	2,50	4
M-02	1,50	1,5
N-01	1,50	1,5
N-02	1,50	1,5
N-03	1,50	1,5
N-04	1,50	1,5
N-05	2,50	2,5



ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
I-09	2,50	2,5
I-10	2,50	2,5
I-11	2,50	2,5
I-12	2,50	2,5
I-13	2,50	2,5
I-14	2,50	2,5
J-01	1,50	1,5
J-02	1,50	1,5
J-03	1,50	1,5
J-04	1,50	1,5
J-05	2,50	2,5
J-06	2,50	2,5
J-07	2,50	2,5
J-08	2,50	2,5
J-09	2,50	2,5
J-10	2,50	2,5
J-11	2,50	2,5

ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
N-06	2,50	2,5
N-07	2,50	2,5
N-08	2,50	2,5
P-01	1,50	1,5
P-02	1,50	1,5
P-03	1,50	1,5
P-04	1,50	1,5
P-05	1,50	1,5
P-06	1,50	1,5
P-07	1,50	1,5
P-08	1,50	1,5
P-09	1,50	1,5
P-10	1,50	1,5
P-11	2,50	2,5
P-12	1,50	1,5
P-13	1,50	1,5
P-14	1,50	1,5

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
P-15	1,50	1,5
P-16	1,50	1,5
P-17	1,50	1,5
P-18	4,00	4
P-19	2,50	2,5
P-20	1,50	1,5
P-21	2,50	2,5
P-22	2,50	2,5
P-23	2,50	2,5
P-24	2,50	2,5
P-25	2,50	2,5
P-26	2,50	2,5
P-27	4,00	4
R-01	6,00	6
S-01	2,50	2,5
S-02	1,50	1,5
S-03	1,50	1,5
S-04	1,50	1,5

Secciones de los conductores de protección		
ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
S-14	1,50	1,5
S-15	1,50	1,5
S-16	1,50	1,5
S-17	1,50	1,5
S-18	1,50	1,5
S-19	2,50	2,5
S-20	2,50	2,5
S-21	2,50	2,5
S-22	2,50	2,5
S-23	2,50	2,5
S-24	2,50	2,5
S-25	2,50	2,5
S-26	2,50	2,5
S-27	2,50	2,5
S-28	2,50	2,5
S-29	2,50	2,5
T-01	1,50	1,5
T-02	1,50	1,5

ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)	ID.	Sección fase (mm ²)	Sección protección (mm ²)
S-05	1,50	1,5	T-03	1,50	1,5
S-06	1,50	1,5	T-04	1,50	1,5
S-07	1,50	1,5	T-05	2,50	2,5
S-08	1,50	1,5	T-06	2,50	2,5
S-09	1,50	1,5	T-07	2,50	2,5
S-10	1,50	1,5	T-08	2,50	2,5
S-11	1,50	1,5	T-09	2,50	2,5
S-12	1,50	1,5	T-10	2,50	2,5
S-13	1,50	1,5			

1.10.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS. (Justificando la solución adoptada).

1.10.1.- Socorro.

Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

1.10.2.- Reserva.

Según se indica en el artículo 10.b, se instalará un suministro de reserva para poder mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de las instalaciones receptoras, con una potencia mínima del 25% de la potencia total contratada para el suministro normal.

En el caso de la instalación que nos ocupa, tendremos una potencia a contratar de 350 Kw, por lo que el grupo electrógeno a instalar debe de ser capaz de hacer frente a una potencia del 25% de la contratada, es decir de 150 KVA como mínimo, que será capaz de hacer frente en su totalidad a la potencia que esté conectada a él, que será de 110.000 W. Concretamente se va a instalar un grupo electrógeno de las siguientes características:

-Un grupo electrógeno "AYERBE" modelo AY-1500-60TX/OIL, Construcción AUTOMATICO, de 200KVA, Formado por:

-Cuadro automático tipo AUT-MP12E que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da la señal al cuadro de conmutación para que se conecte la carga al grupo. Al normalizarse el suministro eléctrico de la red, transfiere la carga a la red y detiene el grupo. Todas las funciones están controladas por un módulo programable con

MICROPROCESADOR que simplifica los circuitos y disminuye los contactos mecánicos, lográndose una gran fiabilidad de funcionamiento.

-Cargador electrónico de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diésel. Una batería de 12 V, 88 Ah, con cables, terminales y desconectado.

-Depósito de combustible de 60l montado en la bancada, con detector de nivel mínimo, indicador de nivel y tapón de llenado, debidamente conectado al motor.

-Resistencia calefactora con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diésel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga.

Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con anti vibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí.

El grupo se suministra con líquido refrigerante al 50% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diésel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite.

El grupo incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 89/392/CEE, baja tensión 73/23/CEE y compatibilidad electromagnética 89/336/CEE.

El grupo lleva el marcado "CE" y se facilita el certificado de conformidad correspondiente.

Grupo electrógeno.

Marca del grupo AYERBE
 Modelo AY-1500-60TX/OIL
 Construcción AUTOMÁTICO
 Tipo de cuadro de control AUT-MP12E

Potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red 150 kVA 120 Kw.

(Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)

Potencia en servicio principal 145 kVA 116 Kw.

(Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)

Tolerancia de la potencia activa máxima (Kw) + 5%

Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red 433 A

Intensidad en servicio principal 144 A
Tensión 400 V
Nº de fases 3 + neutro
Precisión de la tensión en régimen permanente 1%
Margen de ajuste de la tensión 5%
Factor de potencia de 0,8 a 1
Velocidad de giro 1.500 r.p.m.
Frecuencia 50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente +4%/-1%
Nivel sonoro medio a 1 m 93 dBA

Medidas:

Largo 1.950 mm
Ancho 800 mm
Alto 1.200 mm
Peso sin combustible 900 kg
Capacidad del depósito de combustible 60 litros

Datos de instalación del grupo electrógeno.

Dimensiones de la caseta para instalaciones no insonorizadas:

Mínimo recomendado: Largo x Ancho x Alto 2.5 x 1 x 1.3 m

Ventilación:

Entrada de aire mínima recomendada 0,9 m²
Salida de aire (dimensiones del panel del radiador) 1 x 0,9 m
Caudal de aire del ventilador en salida libre 17.500 m³/h
Máxima contrapresión admisible en canalización del aire 15 mm c.d.a.
Caudal de aire aspirado por el motor para combustión 420 m³/h

Escape:

Caudal de gases de escape 2838 m³/h
Máxima contrapresión admisible en el escape 750 mm c.d.a.
Diámetro tubería de escape para recorridos cortos (6 m) 150 mm
Temperatura de gases de escape 565 °C

1.10.3.- Duplicado.

No procede.

1.11.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA.

Según el punto 3 de la ITC-BT-28, las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencias especiales, 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 iluminación cuando falla el alumbrado normal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

1.11.1.- Seguridad.

Dentro del alumbrado de seguridad, distinguiremos dos tipos; el alumbrado de evacuación, y el alumbrado ambiente o anti-pánico.

Se adopta la solución de aparatos autónomos automáticos alimentados con energía eléctrica de la red para la carga de los acumuladores. Funcionará como mínimo durante una hora cuando falle el alumbrado ordinario, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada, basada en una potencia de 0,5 W/m² de superficie del local como mínimo para los aparatos incandescentes, o bien una iluminación de 5 lux para los aparatos con lámpara fluorescentes. Entrará en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de ésta baje a menos del 70% de su valor nominal. Se instalarán en las zonas de reunión, en las salidas y en las señales indicadoras de estas, y en las instalaciones sanitarias y cuadros de distribución.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas: UNE- EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- De evacuación, en la salida del pasillo de los aseos, se colocará encima de las luminarias de emergencia el pertinente pictograma de señalización de salida.

La iluminación mínima requerida según la ITC-BT28 será la que se indica en la siguiente tabla:

FUNCIONAMIENTO	SIN ALUMBRADO GENEAL	DE EVACUACIÓN
	CON ALUMBRADO GENERAL	DE SEÑALIZACIÓN

ILUMINACIÓN MÍNIMA	
RUTAS DE EVACUACIÓN	1LUX
EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5 LUX
CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	5 LUX
UNIFORMIDAD	40
TIEMPO DE DUNCIONAMIENTO MÍNIMO	1 HORA

En el capítulo de cálculos del presente proyecto, se justifican el número y tipo de luminarias instaladas.

1.11.2.- Reemplazamiento.

La función del alumbrado de reemplazamiento es permitir la continuación normal del alumbrado, este entra en servicio cuando falla el alumbrado normal o su tensión desciende por debajo del 70% de su valor nominal $t < 0,5s$.

Tiene su propia fuente de energía, la duración de dicha fuente tiene que ser un mínimo de 2 horas y el nivel de iluminación será el mismo nivel que proporciona el alumbrado normal y colocado en los mismos puntos del alumbrado normal.

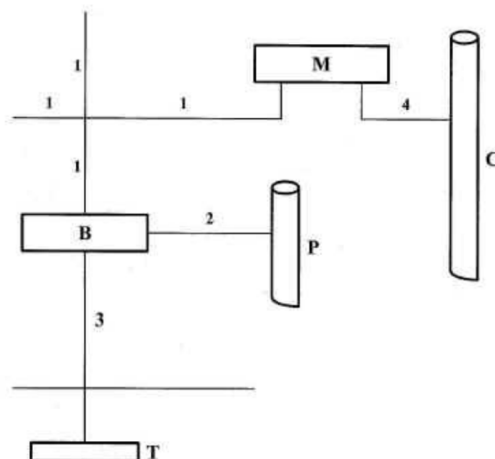
1.12.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

Según se determina en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, todas las instalaciones dispondrán de una toma de tierra de protección, adaptándose en este caso a lo prescrito en la ITC-BT-18.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Representación esquemática de un circuito de puesta a tierra



Leyenda

1	Conductor de protección.
2	Conductor de unión equipotencial principal.
3	Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.
4	Conductor de equipotencialidad suplementaria.
B	Borne principal de tierra.
M	Masa.
C	Elemento conductor.
P	Canalización metálica principal de agua.
T	Toma de tierra.

1.12.1.- Tomas de tierra (electrodos).

Es una masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Se realizará con picas verticales de 2 m. de longitud conectadas en paralelo.

Estas picas estarán constituidas por barras de cobre o acero, de 14 mm de diámetro como mínimo, y en el caso de ser de acero, estarán recubiertas exteriormente por una capa de cobre de espesor adecuado.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

1.12.2.- Líneas principales de tierra.

* Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra

Está formada por conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra. Dichos conductores serán de Cu o Acero galvanizado, y cumplirán con lo especificado en el punto 3.2 de la ITC-BT-018, y tendrán una sección mínima indicada en la tabla siguiente de dicho apartado de la ITC-BT-018.

Tabla 1. Secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

El conductor de tierra o línea de enlace con tierra, será el que unirá el Borne principal de tierra de la instalación con el punto de puesta a tierra de la toma de tierra del edificio existente. Este conductor será de cobre y estará protegido mecánicamente y contra la corrosión según se indica en la ITC-BT-018, y será de una sección de 16 mm² de Cu.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Para ello en la presente instalación se instalará una caja de conexión a tierra Elemento para el seccionamiento con pletinas de cobre niquelado y bridas de conexión en acero bicromatado, provistos además de caja estanca (grado e. IP - 55).

1.12.3.- Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente a las masas, estos también serán los conductores de unión equipotencial principal.

1.12.4.- Conductores de protección.

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

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

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

La sección del conductor que la forma se dimensionará según la instrucción ITC BT 018 apartado 3.4, es decir:

Sección de los conductores de fase de la instalación	Sección mínima de los conductores de protección
$S \leq 16$	$S (*)$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen protección mecánica.

4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen protección mecánica.

1.13.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm², si es de cobre.

Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

En los cuartos de aseo se realizará la conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas (agua, desagües, calefacción, etc.) y las masas metálicas de los aparatos sanitarios, y todos los demás elementos conductores que existan en las dependencias y que sean accesibles, tales como marcos de puertas, ventanas, radiadores, etc.

El conductor con el que se realiza la red equipotencial es de cobre, de sección igual a la del conductor de fase de la instalación eléctrica. La unión de los elementos metálicos se hace mediante soldadura luminotécnica.

1.14.- INSTALACIÓN CON FINES ESPECIALES.

1.14.1.- Condiciones de las instalaciones estas zonas.

Tendremos que tener en cuenta las siguientes instalaciones:

- Sala de Máquinas y de grupo electrógeno cuya instalación se realizará de acuerdo a lo indicado en la ITC-BT-029, Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- Cuartos de aseo y vestuarios, cuya instalación se realizará de acuerdo a lo indicado en la ITC-BT-030, Instalaciones en locales de características especiales.

2.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA DE TENSION MÁXIMA ADMISIBLE.

La Tensión de servicio se corresponderá con la normalizada para Baja Tensión de 400 V. entre fases y 230 V entre fase y neutro, a la frecuencia de 50 Hz.

Antes nos corresponderá indicar la máxima caída de tensión prevista para cada línea o circuito de la instalación.

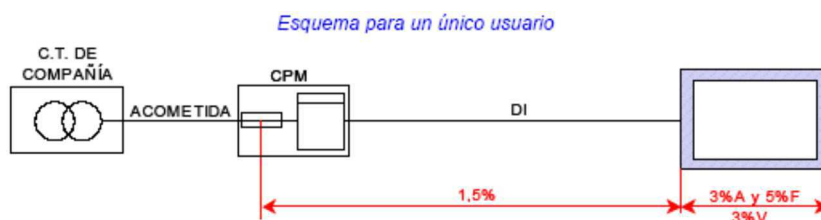
Para el caso de la línea general de alimentación (Derivación Individual), en función de la máxima prevista en el apartado 3 de la instrucción ITC-BT 014, y en este caso serán:

- Línea general de alimentación desde la CGPM hasta la entrada al CGBT de la instalación:
.....1,5%.

En lo que se refiere a las instalaciones interiores en función de la máxima prevista en el apartado 2.2.2 de la instrucción ITC-BT 019, en este caso serán por tratarse de unas instalaciones individuales, tendremos que las caídas de tensión máximas acumuladas desde el origen de la instalación hasta los puntos receptores finales serán:

- Alumbrado: 4.5 %
- Fuerza motriz y otros usos: 6.5 %

En este caso el C.T. es de la compañía



Dicha caída de tensión será calculada, para la alimentación de todos los receptores eléctricos que puedan funcionar al mismo tiempo.

2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.

Las fórmulas a utilizar para el cálculo de la sección de los conductores eléctricos, en función de las siguientes premisas:

- Cálculo de la sección de los conductores en función de la caída de tensión prevista en el circuito.

- Cálculo de la sección de los conductores en función del calentamiento de los conductores y la máxima corriente que debe circular por ellos.
- Elección de la sección mayor de las calculadas en los apartados anteriores, adoptando siempre la sección normalizada inmediata superior.
- Comprobación final de la caída de tensión en función de la sección adoptada.

2.2.1.- Sección del conductor en función de su caída de tensión.

Circuitos trifásicos:

$$S = \frac{100 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot e(\%)} = \frac{100 \cdot M}{56 \cdot U^2 \cdot e(\%)}$$

Circuitos monofásicos:

$$S = \frac{200 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot e(\%)} = \frac{200 \cdot M}{56 \cdot U^2 \cdot e(\%)}$$

siendo:

- P = Potencia total del circuito en vatios.
- e (%) = Caída de tensión en %.
- U = \varnothing

Considerando los siguientes factores de potencia $\cos \alpha$ en los circuitos derivados de:

- Factor de potencia en fuerza motriz: 0,85.
- Factor de potencia en alumbrado: 0,95.

2.2.2.- Intensidad máxima admisible.

Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

siendo:

- P = Potencia total del circuito en vatios.

- U = Tensión de servicio 230/400 V.
- I = Intensidad en amperios.

Considerando los siguientes factores de potencia en los circuitos derivados:

- Factor de potencia en fuerza motriz: 0,85.
- Factor de potencia en alumbrado: 0,95.

La elección de la sección se fijará de acuerdo con la caída de tensión máxima admisible fijada por la Instrucción ITC-BT 015 o ITC-BT019.

Se ha tenido en cuenta los puntos correspondientes cuando la agrupación de cables así lo requiera.

En caso de receptores de alumbrado a base de tubos fluorescentes a lámparas de descarga, se tendrá en cuenta el incremento de potencia como consecuencia de los elementos asociados.

$$P = P_1 \cdot 1,8$$

siendo:

- P = Potencia de cálculo en vatios.
- P1 = Potencia receptores de alumbrado en vatios.

2.2.3.- Caída de tensión.

Circuitos trifásicos:

$$e(\%) = \frac{100 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot S} = \frac{100 \cdot M}{56 \cdot U^2 \cdot S}$$

Circuitos monofásicos:

$$e(\%) = \frac{200 \cdot P \cdot L}{56 \cdot U^2 \cdot S} = \frac{200 \cdot M}{56 \cdot U^2 \cdot S}$$

siendo:

- P = Potencia total del circuito en vatios.
- e (%) = Caída de tensión en %.
- U = Tensión de servicio 230/400 V.
- S = Sección de la línea en mm².
- L = Distancia al origen de cada receptor o grupo de receptores en metros.
- M= Momento eléctrico en mW.

Considerando los siguientes factores de potencia cos φ en los circuitos derivados de:

- Factor de potencia en fuerza motriz: 0,85.
- Factor de potencia en alumbrado: 0,95.

2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
A-01	1/3 Alumbrado biblioteca	14	41	574
A-02	Alumbrado secretaria	12	41	492
A-03	Alumbrado sala de profesores	10	41	410
A-04	1/3 Alumbrado biblioteca	14	41	574
A-05	Alumbrado despachos y sala visitas	14	41	574
A-06	Alum. Emer. Biblioteca	2	8	16
A-07	1/3 Alumbrado biblioteca	14	41	574
A-08	Alumbrado aseo profesores	12	24	288
A-09	Alum. Emer. Biblioteca	3	8	24
A-10	Base T.C Biblioteca y sala profesores	1	2900	2900
A-11	Base T.C Aseo profesores y despachos	1	2900	2900
A-12	Base T.C Secretaria 1	1	2900	2900
A-13	Base T.C Secretaria 2	1	2900	2900
B-01	1/3 Alumbrado salón de actos	8	41,0	328,0
B-02	Alumbrado despacho alumnos, APS, aseo, reprografía, sem. Tec	16	41,0	656,0
B-03	Alum. Emer. 1/2 Salón de actos y aseo	6	8,0	48,0
B-04	1/3 Alumbrado salón de actos	8	41,0	328,0
B-05	Alumbrado conserjería, seminarios 1,2,3,4 y 5	11	41,0	451,0
B-06	Alumbrado seminarios 6,7,8 y 9	8	41,0	328,0
B-07	Alum. Emer. 1/2 salón de actos	2	8,0	16,0
B-08	1/3 Alumbrado salón de actos	8	41,0	328,0
B-09	Alum. Aseos, Almacén 1y2 y calefacción	8	41,0	328,0
B-10	1/2 Alumbrado taller tecnología nº3	12	41,0	492,0
B-11	Alum. Emer. 1/3 taller tec. Nº3 y aseos	3	8,0	24,0
B-12	1/2 Alumbrado taller tec. Nº 3	12	41,0	492,0
B-13	Alumbrado taller tec. Nº2	20	41,0	820,0
B-14	Alumbrado taller tec. Nº1	20	41,0	820,0
B-15	Alum. Emer. Taller Tec 1 y 2	4	8,0	32,0
B-16	Bases T.C Salón de actos + trastero	1	2900,0	2900,0
B-17	Bases T.C Reprografía	1	2900,0	2900,0
B-18	Bases T.C Despacho alumnos y aseo caballeros	1	2900,0	2900,0



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
B-19	Bases T.C Despacho APAS y aseo mujeres	1	2900,0	2900,0
B-20	Bases T.C Conserjería	1	2900,0	2900,0
B-21	Bases T.C Seminarios 1,2 y 3	1	2900,0	2900,0
B-22	Bases T.C Seminarios 4,5 y 6	1	2900,0	2900,0
B-23	Bases T.C Seminarios 7, 8 y 9	1	2900,0	2900,0
B-24	Bases T.C Taller Tec. Nº1 y Seminario Tec.	1	2900,0	2900,0
B-25	Bases T.C Taller Tec. Nº2	1	2900,0	2900,0
B-26	Bases T.C Taller Tec Nº1	1	2900,0	2900,0
B-27	Bases T.C Almacenes taller Nº1 y Nº2, cafetería y aseos	1	2900,0	2900,0
C-01	1/3 Bases T.C Cafetería	1	2900	2900,00
C-02	Alumbrado Cafetería	8	41	328,00
C-03	Alum. Emer. 1/3 Cafetería	1	8	8,00
C-04	1/3 Bases T.C Cafetería	1	2900	2900,00
C-05	Alum. Emer. 1/3 Cafetería	2	8,00	16,00
C-06	1/3 Bases T.C Cafetería	1	2900	2900,00
C-07	Base T.C Lavaplatos	1	5000	5000,00
D-01	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 2º planta	10	41	410,00
D-02	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 1º planta	10	41	410,00
D-03	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda planta baja y Escaleras	9	41	369,00
D-04	Alum. Emergencia Ala Izquierda	3	8	24,00
D-05	Alumbrado Pasillo Central 2º planta	10	41	410,00
D-06	Alumbrado Pasillo Central 1º planta	10	41	410,00
D-07	Alumbrado Pasillo Central planta baja y Escaleras	10	41	410,00
D-08	Alum. Emer Pasillo Central y Escaleras	4	8	32,00
D-09	Alumbrado Ala Derecha 2º planta	10	41	410,00
D-10	Alumbrado ala Derecha 1º planta	10	41	410,00
D-11	Alumbrado Derecha planta baja y Escaleras	8	41	328,00
D-12	Alum. Emer. Ala Derecha pasillo y escalera	6	8	48,00
D-13	Alumbrado pasillo Administración	12	41,00	492,00
D-14	Alumbrado entrada principal	12	41,00	492,00
D-15	Alum. Emer. Administración y Entrada principal	5	8,00	40,00
D-17	Alumbrado porches	24	12,00	288,00



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
E-01	Alumbrado Frontal	9	1000	9000,00
E-02	1/2 Alumbrado pista 1	5	1000	5000,00
E-03	1/2 Alumbrado pista 2	5	1000	5000,00
E-04	Alumbrado polideportivo	3	1000	3000,00
E-05	Alumbrado Gimnasio	5	1000	5000,00
E-06	1/2 Alumbrado pista 1	4	1000	4000,00
E-07	1/2 Alumbrado pista 2	4	1000	4000,00
F-01	Alumbrado Pasillo planta superior y escalera central	17	41,00	697,00
F-02	Alumbrado Planta inferior y escalera lateral	7	41,00	287,00
F-03	Alumbrado porches	6	12,00	72,00
F-04	Alum. Emer. Pasillo y escaleras	8	8,00	64,00
G-01	1/3 Alumbrado Gimnasio	21	41	861,00
G-02	Alumbrado Vestuario y ducha hombres	4	71	284,00
G-03	Alumbrado porches	6	12	72,00
G-04	1/3 Alum. Emer. Gimnasio	6	8	48,00
G-05	1/3 Alumbrado Gimnasio	21	41	861,00
G-06	Alumbrado Vestuario y ducha mujeres	4	71	284,00
G-07	Alumbrado Pasillo	3	41	123,00
G-08	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	8	8	64,00
G-09	1/3 Alumbrado Gimnasio	21	41	861,00
G-10	Alumbrado despacho, aseo, ACS y almacén	4	41	164,00
G-11	Alumbrado aseo alumnos	4	41	164,00
G-12	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	3	8	24,00
G-13	Bases T.C. Vestuario y aseo hombres	1	2900	2900,00
G-14	Bases T.C. Despacho monitor	1	2900	2900,00
G-15	Bases T.C. Vestuario y aseo mujeres	1	2900	2900,00
G-16	Bases T.C. Almacén	1	2900	2900,00
G-17	1/2 Bases T.C. Gimnasio	1	2900	2900,00
G-18	1/2 Bases T.C. Gimnasio	1	2900	2900,00
H-01	Alumbrado filas laterales	10	51	510,00
H-02	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
H-03	Alumbrado filas centrales	12	51	612,00



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
H-04	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
H-05	Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
H-06	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
H-07	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-08	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-09	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-10	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
H-11	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-12	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-13	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-14	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
H-15	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-16	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-17	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-18	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
H-19	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-20	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
H-21	Bases T.C. Aerotermas	1	2900	2900,00
I-01	Alumbrado filas laterales	10	51	510,00
I-02	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
I-03	Alumbrado filas centrales	10	51	510,00
I-04	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
I-05	Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
I-06	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
I-07	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-08	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-09	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-10	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
I-11	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-12	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-13	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
I-14	Bases T.C. Aerotermas	1	2900	2900,00



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
J-01	Alumbrado filas laterales	10	51	510,00
J-02	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
J-03	Alumbrado filas centrales	12	51	612,00
J-04	1/2 Alum. Emerg.	5	8	40,00
J-05	Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
J-06	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
J-07	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-08	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-09	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-10	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
J-11	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-12	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-13	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-14	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
J-15	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-16	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-17	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-18	Bases T.C. Trifásicas	1	2900	2900,00
J-19	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-20	Bases T.C. Monofásicas	1	2900	2900,00
J-21	Bases T.C. Aerotermas	1	2900	2900,00
K-01	1/2 Alumbrado	10	51	510,00
K-02	1/2 Alum. Emerg.	1	8	8,00
K-03	1/2 Alumbrado	10	51	510,00
K-04	1/2 Alum. Emerg.	1	8	8,00
K-05	1/3 Bases T.C Laboratorio	1	2900	2900,00
K-06	1/3 Bases T.C Laboratorio	1	2900	2900,00
K-07	1/3 Bases T.C Laboratorio	1	2900	2900,00
K-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
K-09	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
L-01	1/3 Alumbrado	5	41	205,00
L-02	1/2 Alum. Emerg.	2	8	16,00



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
L-03	1/3 Alumbrado	5	41	205,00
L-04	1/2 Alum. Emerg.	2	8	16,00
L-05	1/3 Alumbrado	5	41	205,00
L-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	1	2900	2900,00
L-07	1/2 Bases T.C. Laboratorio	1	2900	2900,00
L-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
L-09	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
M-01	Subcuadro maniobra Grupo de presión	1	2208	2208,00
M-02	Alumbrado	1	12,00	12,00
N-01	1/2 Alumbrado	10	51	510,00
N-02	1/2 Alum. Emerg.	2	8	16,00
N-03	1/2 Alumbrado	10	51	510,00
N-04	1/2 Alum. Emerg.	2	8	16,00
N-05	1/2 Bases T.C. Laboratorio	1	2900	2900,00
N-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	1	2900	2900,00
N-07	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
N-08	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	1	2900	2900,00
P-01	Alumbrado aula E.S.O Nº 1 y 2	12	41	492,00
P-02	Alumbrado aula E.S.O Nº 3 y 4	12	41	492,00
P-03	Alumbrado aula E.S.O Nº 5 y 6	12	41	492,00
P-04	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 1,2,3,4,5 y 6	6	8	48,00
P-05	Alumbrado aula E.S.O Nº 7 y 8	12	41	492,00
P-06	Alumbrado aula E.S.O Nº 9 y 10	12	41	492,00
P-07	Alumbrado aula Bachiller Nº 1 y 2	16	41	656,00
P-08	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 7,8,9 y 10+aulas Bach. 1 y 2	6	8	48,00
P-09	Alumbrado aula Bachiller Nº 3 y 4	16	41	656,00
P-10	Alumbrado aula Bachiller Nº 5 y 6	16	41	656,00
P-11	Alumbrado aula Plástica y visual nº1	15	60	900,00
P-12	Alum. Emerg. Aulas Bach. 3,4,5 y 6 + aula plástica nº1	6	8	48,00
P-13	Alumbrado aula plástica y visual nº2	15	60	900,00
P-14	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	10	60	600,00
P-15	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	10	60	600,00



ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
P-16	Alum. Emerg. Aula Plástica y visual Nº2 y aula de dibujo Bach.	6	8	48,00
P-17	Alumbrado aseo, almacén y cuarto de limpieza	10	39	390,00
P-18	Bases T.C. Aseo hombres y almacén	1	2900	2900,00
P-19	Bases T.C. Aseo mujeres	1	2900	2900,00
P-20	Alum. Emerg. Aseo	1	2900	2900,00
P-21	Bases T.C. Aula E.S.O 1,2 y 3	1	2900	2900,00
P-22	Bases T.C. Aula E.S.O 4,5 y 6	1	2900	2900,00
P-23	Bases T.C. Aula E.S.O 7 y 8	1	2900	2900,00
P-24	Bases T.C. Aula E.S.O 9 y 10	1	2900	2900,00
P-25	Bases T.C. Aula Bach. 1,2 y 3	1	2900	2900,00
P-26	Bases T.C. Aula Bach. 4,5 y 6	1	2900	2900,00
P-27	Bases T.C. Dibujo Bach, Plástica y visual Nº1 y 2	1	2900	2900,00
R-01	Motor ascensor	1	4500,00	4500,00
S-01	Alumbrado Laboratorio Nº 1(CN)	21	72	1512,00
S-02	Alumbrado Laboratorio Nº 2(F&Q) y aula apoyo 1	25	41	1025,00
S-03	Alumbrado Laboratorio Nº 3(General) y Aula apoyo 2	25	41	1025,00
S-04	Alum. Emerg. Lab. 1,2 y 3 y aseo	10	8	80,00
S-05	Alumbrado aseo y Seminarios Lab.	19	39	741,00
S-06	Alumbrado Aula E.S.O 1 y 2	12	41	492,00
S-07	Alumbrado Aula E.S.O 3 y 4	12	41	492,00
S-08	Alum. Emerg. Aseo, aulas E.S.O y aula apoyo	9	8	72,00
S-09	Alumbrado Aula E.S.O 5 y 6	12	41	492,00
S-10	Alumbrado Aula E.S.O 7 y 8	12	41	492,00
S-11	Alumbrado Aula E.S.O 9 y 10	12	41	492,00
S-12	Alum. Emerg. Aula E.S.O 5,6,7,8,9 y 10	6	8	48,00
S-13	Alumbrado Aula Informática Nº1	12	41	492,00
S-14	Alumbrado Aula Informática Nº2	12	41	492,00
S-15	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2	5	8	40,00
S-16	Alumbrado Aula música Nº1	9	41	369,00
S-17	Alumbrado Aula Música Nº2 + seminario	9	41	369,00
S-18	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2 + Aulas música Nº1 y 2	5	8	40,00
S-19	Bases T.C: Aseo hombres	1	2900	2900,00

ID	CONCEPTO	Ud.	P. Unit	P. Total. Instal. (W)
S-20	Bases T.C: Aseo mujeres	1	2900	2900,00
S-21	Bases T.C. 1,2 y 3	1	2900	2900,00
S-22	Bases T.C. 4,5 y 6	1	2900	2900,00
S-23	Bases T.C. 7,8 y 9	1	2900	2900,00
S-24	Bases T.C. Aula música Nº1y2+sem+ E.S.O 10	1	2900	2900,00
S-25	Bases T.C. Lab. Nº1 y antes lab Nº1	1	2900	2900,00
S-26	Bases T.C Lab Nº2+ ante lab Nº3 y aula apoyo	1	2900	2900,00
S-27	Bases T.C. Lab Nº3 y almacén recursos	1	2900	2900,00
S-28	Bases T.C. Aula Informática Nº1	1	2900	2900,00
S-29	Bases T.C. Aula Informática Nº2	1	2900	2900,00
T-01	Alumbrado Aseo planta 1º y almacén	5	50	250,00
T-02	Alumbrado Aseo planta baja y despacho	4	39	156,00
T-03	Alumbrado aula polivalente y despacho	10	41	410,00
T-04	Alum. Emerg. Aseo	3	8	24,00
T-05	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	1	2900	2900,00
T-06	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	1	2900	2900,00
T-07	Bases T.C. Despachos	1	2900	2900,00
T-08	Bases T.C. Departamentos y aula polivalente	1	2900	2900,00
T-09	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	1	2900	2900,00
T-10	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	1	2900	2900,00

2.3.1.- Potencia total instalada.

- Potencia Total Alumbrado..... 67428.13 W
- Potencia Total potencia fuerza motriz..... 6720 W
- Potencia Total Otros Usos..... 284269.25W

- POTENCIA TOTAL INSTALADA..... 358417.37 W

2.3.2.- Coeficiente de simultaneidad.

La potencia simultanea vendrá en función del coeficiente de simultaneidad (Cs) en el uso de los diferentes receptores eléctricos, y por las características técnico laborales de la presente actividad.

La potencia a contratar inicialmente va a ser de 350 KW correspondiéndose un Cs total de la instalación del 90 %, a efectos de cálculo se van a considerar 350 KW.

$$P_c = \sum (P_{\text{instalada}} \cdot C_s) = 349390.98 \text{ W}$$

Quedando el Cs del conjunto de la instalación en: $C_s = (349390.98 \cdot 100) / 388212.21 = 90 \%$

2.3.3.- Potencia de cálculo.

La potencia simultanea vendrá en función del coeficiente de simultaneidad (Cs) en el uso de los diferentes receptores eléctricos, y por las características técnico laborales de la presente actividad. Aunque la potencia a contratar inicialmente va a ser de 350 KW correspondiéndose un Cs total de la instalación del 90 %, a efectos de cálculo se van a considerar 350 KW.

2.3.4.- Potencia máxima admisible.

La potencia máxima admisible dada por la sección de la línea repartidora (línea de alimentación general, según la norma UNE 20-460-94/5-523 en la tabla 52-C4 fila B, tenemos que para la sección adoptada de RZ1 0,6/1 KV 3x(2X240)+2X240 mm² cu. la intensidad máxima admisible para este tipo de instalación será de 1.365 A, luego tendremos que la potencia máxima admisible será:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1.365 \cdot 0,9 = 851.129 \text{ W}$$

2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.

El nivel de iluminación que se obtiene en cada dependencia es función de las luminarias empleadas y de las características de estas.

Los niveles de iluminación mínimos exigidos van en función de la dependencia.

2.4.1.- Cálculo de las luminarias.

Para el cálculo de las diferentes luminarias se tendrán en cuenta las dimensiones del local o dependencia, el nivel de iluminación correspondiente, y las características de las luminarias a utilizar, en función de la clasificación del local.

El índice K del local, que depende de la geometría del local y cuantifica la relación entre las dimensiones básicas de un local, las cuales tienen efecto directo en la forma de distribución luminosa.

$$K = \frac{A \times B}{(H - 0.85) \times (A + B)}$$

Siendo:

- A= ancho del local.
- B= largo del local.
- H= altura del local y el 0,85 es la altura de trabajo que en almacenes y pasillos consideraremos.

Para hallar el coeficiente de utilización o factor de utilización (Cu), tenemos que saber el coeficiente de reflexión o factores de reflexión, los coeficientes de reflexión del techo, paredes y suelo, se encuentran tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabados.

- Techo acústico blanco: 0,7
- Paredes blancas: 0,5
- Suelo: 0,3

El coeficiente de utilización se determina a partir del índice del local (K), y de los factores de reflexión, incorporando las características de cada tipo particular de distribución luminosa y rendimiento de la luminaria (L.O.R).

Factor de mantenimiento o conservación (fm), este coeficiente hace referencia al grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local y las luminarias.

Local muy limpio, bajo tiempo de utilización	fm= 0.8
Local limpio, ciclo de mantenimiento de 3 años	fm=0,67
Instalación interior, ciclo de mantenimiento de 3 años	fm=0,57
Instalación interior o exterior, alta contaminación	fm= 0,5

Calculo de flujo luminoso total necesario (ϕT):

$$\phi T = \frac{E \times S}{Cu \times fm}$$

Donde:

- ϕT : Flujo luminoso total de las lámparas.
- E: Luminaria media deseada viene dado por las tablas de la norma UNE EN 12464-1-2012.
- S: superficie del plano de trabajo (A x B).
- Cu: factor de utilización dado por las tablas de las luminarias elegidas, cada luminaria lleva su propia tabla.
- Fm: factor de mantenimiento.
-

Calculo del número de luminarias (N):

$$N = \frac{\phi T}{n \times \phi L}$$

Donde:

- N: Número mínimo total de luminarias en la instalación.
- ϕT : Flujo luminoso total de las lámparas.
- ϕL : Flujo luminoso de una lámpara.
- n: el número de lámparas por iluminaria.

Calculo de numero de luminarias en cada estancia según la iluminaria a utilizar:



Edificio 1 Planta baja:

Taller Tec. Bach				Taller Tec. 1 y 2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	18,6	2,8	Geometría del local	6,65	14,9	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,608			Índice K	2,358		
Cu	1,056			Cu	1,0358		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	92011,53			ϕ Total	71388,33		
Nº Luminarias	21,4			Nº Luminarias	16,6		
Ny	3			Ny	3		
Nx	8			Nx	6		
E Real	500			E Real	500		
E mínima	500			E mínima	500		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		
Seminario Tec.				Reprografía			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,3	7	2,8	Geometría del local	3,8	7,55	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,150			Índice K	1,296		
Cu	0,842			Cu	0,89		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	6142,09			ϕ Total	9622,67		
Nº Luminarias	1,62			Nº Luminarias	2,53		
Ny	1			Ny	1		
Nx	2			Nx	2		
E Real	150			E Real	200		
E mínima	150			E mínima	200		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Despacho APAS				Despacho Alumnos			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	4	5,2	2,8	Geometría del local	4	5,2	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,159			Índice K	1,159		
Cu	0,844			Cu	0,844		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	7356,58			ϕ Total	7356,58		
Nº Luminarias	1,94			Nº Luminarias	1,94		
Ny	1			Ny	1		
Nx	2			Nx	2		
E Real	200			E Real	200		
E mínima	200			E mínima	200		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Secretaria				Despacho. Sec...orientación			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	10,579	10,517	2,8	Geometría del local	3,1	4	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,705			Índice K	0,896		
Cu	1,066			Cu	0,772		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	46733,22			ϕ Total	3596,01		
Nº Luminarias	12,30			Nº Luminarias	0,95		
Ny	4			Ny	1		
Nx	3			Nx	1		
E Real	300,00			E Real	150		
E mínima	300			E mínima	150		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Sala de visitas 1y2				Seminarios 1...9			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,4	4,03	2,8	Geometría del local	3,6	4,25	2,8
	Techo Blanco	0,8	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	0,946			Índice K	1,000		
Cu	0,778			Cu	0,8		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	3942,95			ϕ Total	5708,96		
Nº Luminarias	1,04			Nº Luminarias	1,50		
Ny	1			Ny	1		
Nx	1			Nx	1		
E Real	150,00			E Real	200		
E mínima	150			E mínima	200		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Sala Profesores				Biblioteca			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7,55	12,05	2,8	Geometría del local	7,55	16,2	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,380			Índice K	2,641		
Cu	0,9844			Cu	1,0384		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	41381,75			ϕ Total	87900,73		
Nº Luminarias	9,62			Nº Luminarias	20,44		
Ny	2			Ny	3		
Nx	4			Nx	7		
E Real	300,00			E Real	500,00		
E mínima	300			E mínima	500		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Cafetería				Aula usos múltiples			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	5,57	16,05	2,8	Geometría del local	7,55	16,15	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,477			Índice K	2,638		
Cu	0,875			Cu	1,038		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	30498,42			ϕ Total	87663,20		
Nº Luminarias	7,09			Nº Luminarias	20,39		
Ny	2			Ny	3		
Nx	5			Nx	7		
E Real	200			E Real	500,00		
E mínima	200			E mínima	500		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Almacén Café.				Cont./Gen. Eléctrico			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,9	7,55	2,8	Geometría del local	3,9	7,55	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	0,918			Índice K	0,918		
Cu	0,379			Cu	0,379		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	11595,72			ϕ Total	11595,72		
Nº Luminarias	2			Nº Luminarias	2		
Ny	1			Ny	1		
Nx	2			Nx	2		
E Real	100			E Real	100		
E mínima	100			E mínima	100		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Para los almacenes y estancia de los contadores la luminaria es: **TCW216 2xTL-D36W HFP**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.29	0.27	0.28	0.27	0.27	0.21	0.20	0.17	0.20	0.16	0.15
0.80	0.36	0.33	0.35	0.34	0.33	0.27	0.26	0.22	0.25	0.22	0.20
1.00	0.42	0.39	0.40	0.39	0.38	0.32	0.31	0.27	0.30	0.26	0.24
1.25	0.47	0.43	0.46	0.44	0.42	0.37	0.35	0.32	0.34	0.31	0.28
1.50	0.52	0.47	0.50	0.48	0.46	0.41	0.39	0.35	0.38	0.34	0.32
2.00	0.59	0.52	0.56	0.54	0.51	0.46	0.45	0.41	0.43	0.40	0.37
2.50	0.63	0.56	0.61	0.57	0.54	0.50	0.48	0.45	0.47	0.44	0.41
3.00	0.67	0.58	0.64	0.60	0.57	0.53	0.51	0.48	0.49	0.47	0.44
4.00	0.71	0.61	0.68	0.64	0.60	0.57	0.55	0.52	0.53	0.51	0.47
5.00	0.74	0.63	0.71	0.66	0.62	0.59	0.57	0.55	0.55	0.53	0.50

Para los despachos, seminarios y departamentos **BBS464**

W60L60 1xLED48/840 AC-MLO:

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.63	0.60	0.62	0.61	0.60	0.54	0.53	0.50	0.53	0.49	0.48
0.80	0.73	0.69	0.72	0.70	0.68	0.62	0.62	0.58	0.61	0.58	0.56
1.00	0.81	0.75	0.80	0.77	0.75	0.69	0.69	0.65	0.68	0.65	0.63
1.25	0.89	0.81	0.87	0.84	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69
1.50	0.94	0.86	0.92	0.88	0.85	0.80	0.79	0.76	0.78	0.75	0.74
2.00	1.03	0.92	1.00	0.95	0.91	0.87	0.86	0.83	0.85	0.82	0.80
2.50	1.08	0.95	1.05	1.00	0.94	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85
3.00	1.12	0.98	1.09	1.02	0.97	0.94	0.93	0.91	0.91	0.90	0.87
4.00	1.16	1.00	1.13	1.06	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90
5.00	1.19	1.02	1.15	1.08	1.01	0.99	0.97	0.96	0.96	0.95	0.92

Para las aulas, cafetería, administración, sala de profesores, biblioteca hemos escogido esta

luminaria **BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.57	0.54	0.56	0.55	0.54	0.47	0.47	0.43	0.46	0.42	0.41
0.80	0.68	0.63	0.67	0.65	0.63	0.56	0.56	0.51	0.55	0.51	0.49
1.00	0.76	0.71	0.75	0.72	0.70	0.64	0.63	0.59	0.62	0.59	0.57
1.25	0.84	0.77	0.83	0.80	0.77	0.71	0.70	0.66	0.69	0.66	0.64
1.50	0.90	0.82	0.88	0.85	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69
2.00	0.99	0.89	0.97	0.92	0.88	0.84	0.82	0.79	0.81	0.78	0.76
2.50	1.05	0.93	1.03	0.97	0.92	0.88	0.87	0.84	0.86	0.83	0.81
3.00	1.09	0.96	1.06	1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.89	0.87	0.84
4.00	1.14	0.99	1.11	1.04	0.98	0.95	0.94	0.92	0.92	0.91	0.88
5.00	1.17	1.01	1.14	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90

EDIFICIO 1 PLANTA 1º


Aulas E.S.O 1,2,9				Aulas Bachiller 1,3 y 4			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	7,35	2,8	Geometría del local	7	7,9	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,839			Índice K	1,903		
Cu	0,94			Cu	0,952		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	24507,78			ϕ Total	26009,66		
Nº Luminarias	5,70			Nº Luminarias	6,05		
Ny	2			Ny	2		
Nx	3			Nx	4		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Aulas E.S.O 3,4,5,6,7 y 8				Aula Bachiller 2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	7,2	2,8	Geometría del local	7,05	8,1	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,820			Índice K	1,933		
Cu	0,94			Cu	0,957		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	24007,62			ϕ Total	26718,29		
Nº Luminarias	5,58			Nº Luminarias	6,21		
Ny	2			Ny	2		
Nx	3			Nx	3		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Aula E.S.O 10				Aulas Bachiller 5 y 6			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	7,7	2,8	Geometría del local	7	8	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,880			Índice K	1,915		
Cu	0,912			Cu	0,9547		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	26463,08			ϕ Total	26264,40		
Nº Luminarias	6,2			Nº Luminarias	6,11		
Ny	2			Ny	2		
Nx	4			Nx	3		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Aula dibujo Bachiller				Aula Plástica y visual			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	14,9	2,8	Geometría del local	6,65	11,9	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,442			Índice K	2,188		
Cu	1,048			Cu	1,018		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	111406,23			ϕ Total	87017,64		
Nº Luminarias	14,10			Nº Luminarias	11,015		
Ny	3			Ny	2		
Nx	5			Nx	4		
E Real	750			E Real	750		
E mínima	750			E mínima	750		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Aula P.D.C				Almacén de recursos			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	11	2,8	Geometría del local	3,35	7	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,194			Índice K	0,809		
Cu	0,993			Cu	0,7536		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	57867,76			ϕ Total	4644,37		
Nº Luminarias	13,46			Nº Luminarias	1		
Ny	3			Ny	1		
Nx	5			Nx	1		
E Real	500			E Real	100,00		
E mínima	500			E mínima	100		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Para los despachos y departamento **BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO:**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.63	0.60	0.62	0.61	0.60	0.54	0.53	0.50	0.53	0.49	0.48
0.80	0.73	0.69	0.72	0.70	0.68	0.62	0.62	0.58	0.61	0.58	0.56
1.00	0.81	0.75	0.80	0.77	0.75	0.69	0.69	0.65	0.68	0.65	0.63
1.25	0.89	0.81	0.87	0.84	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69
1.50	0.94	0.86	0.92	0.88	0.85	0.80	0.79	0.76	0.78	0.75	0.74
2.00	1.03	0.92	1.00	0.95	0.91	0.87	0.86	0.83	0.85	0.82	0.80
2.50	1.08	0.95	1.05	1.00	0.94	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85
3.00	1.12	0.98	1.09	1.02	0.97	0.94	0.93	0.91	0.91	0.90	0.87
4.00	1.16	1.00	1.13	1.06	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90
5.00	1.19	1.02	1.15	1.08	1.01	0.99	0.97	0.96	0.96	0.95	0.92

Para las aulas de dibujo hemos escogido la siguiente luminaria: **SM500T 1xLED79S/830 WB**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
0.60	0.53	0.51	0.53	0.51	0.50	0.43	0.43	0.39	0.43	0.38	0.37	0.37
0.80	0.66	0.62	0.65	0.63	0.62	0.55	0.54	0.50	0.54	0.50	0.48	0.48
1.00	0.76	0.71	0.75	0.72	0.70	0.64	0.63	0.59	0.62	0.58	0.57	0.57
1.25	0.85	0.78	0.84	0.80	0.77	0.72	0.71	0.67	0.70	0.67	0.65	0.65
1.50	0.92	0.83	0.90	0.86	0.82	0.77	0.76	0.73	0.75	0.72	0.70	0.70
2.00	1.01	0.90	0.99	0.94	0.89	0.85	0.84	0.81	0.83	0.80	0.78	0.78
2.50	1.07	0.94	1.04	0.98	0.93	0.90	0.89	0.86	0.87	0.85	0.83	0.83
3.00	1.11	0.97	1.08	1.01	0.96	0.93	0.91	0.89	0.90	0.88	0.86	0.86
4.00	1.15	0.99	1.12	1.05	0.98	0.96	0.94	0.93	0.93	0.91	0.89	0.89
5.00	1.18	1.01	1.14	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.93	0.91	0.91

Para las aulas hemos escogido esta luminaria **BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00
0.60	0.57	0.54	0.56	0.55	0.54	0.47	0.47	0.43	0.46	0.42	0.41	0.41
0.80	0.68	0.63	0.67	0.65	0.63	0.56	0.56	0.51	0.55	0.51	0.49	0.49
1.00	0.76	0.71	0.75	0.72	0.70	0.64	0.63	0.59	0.62	0.59	0.57	0.57
1.25	0.84	0.77	0.83	0.80	0.77	0.71	0.70	0.66	0.69	0.66	0.64	0.64
1.50	0.90	0.82	0.88	0.85	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69	0.69
2.00	0.99	0.89	0.97	0.92	0.88	0.84	0.82	0.79	0.81	0.78	0.76	0.76
2.50	1.05	0.93	1.03	0.97	0.92	0.88	0.87	0.84	0.86	0.83	0.81	0.81
3.00	1.09	0.96	1.06	1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.89	0.87	0.84	0.84
4.00	1.14	0.99	1.11	1.04	0.98	0.95	0.94	0.92	0.92	0.91	0.88	0.88
5.00	1.17	1.01	1.14	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90	0.90

EDIFICIO 1 PLANTA 2

Aulas E.S.O 1,2,9 y 10				Aulas Música 1y2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	7,35	2,8	Geometría del local	7	11,2	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,839			Índice K	2,209		
Cu	0,94			Cu	0,994		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	24507,78			ϕ Total	35316,38		
Nº Luminarias	5,7			Nº Luminarias	8,21		
Ny	2			Ny	2		
Nx	3			Nx	4		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Sala Informática 1				Sala Informática 2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7,43	7	2,8	Geometría del local	8,28	7,2	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,848			Índice K	1,975		
Cu	0,942			Cu	0,965		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	41203,22			ϕ Total	46103,16		
Nº Luminarias	9,58			Nº Luminarias	10,72		
Ny	3			Ny	4		
Nx	3			Nx	3		
E Real	500			E Real	500		
E mínima	500			E mínima	500		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Aulas E.S.O 3,4,5,6,7 y 8				Aula Apoyo 2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	7,2	2,8	Geometría del local	4,3	7,55	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,820			Índice K	1,405		
Cu	0,94			Cu	0,861		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	24007,62			ϕ Total	16883,35		
Nº Luminarias	5,58			Nº Luminarias	3,9		
Ny	2			Ny	1		
Nx	3			Nx	3		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		
Laboratorio C. N				Laboratorio FyQ			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	10,07	7,8	2,8	Geometría del local	10,07	7,8	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,442			Índice K	2,442		
Cu	1			Cu	1		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	58616,42			ϕ Total	58616,42		
Nº Luminarias	13,63			Nº Luminarias	13,63		
Ny	4			Ny	4		
Nx	3			Nx	3		
E Real	500			E Real	500		
E mínima	500			E mínima	500		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Laboratorio General				Aula Apoyo 1			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7	11,95	2,8	Geometría del local	4	7,55	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,452			Índice K	1,341		
Cu	1			Cu	0,848		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	62425,37			ϕ Total	15946,21		
Nº Luminarias	14,52			Nº Luminarias	3,7		
Ny	3			Ny	1		
Nx	5			Nx	3		
E Real	500			E Real	300		
E mínima	500			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Seminario Música			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,55	6,65	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,187		
Cu	0,85		
Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	6217,95		
Nº Luminarias	1,64		
Ny	1		
Nx	2		
E Real	150		
E mínima	150		
Comprobación	Si		

Ante Lab 1				Ante Lab 2			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,95	7,8	2,8	Geometría del local	3,8	7,8	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,345			Índice K	1,310		
Cu	0,895			Cu	0,889		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	15413,99			ϕ Total	14928,73		
Nº Luminarias	4,06			Nº Luminarias	3,93		
Ny	1			Ny	1		
Nx	3			Nx	3		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Para los despachos y departamento y seminarios BBS **464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO**:

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	
0.60	0.63	0.60	0.62	0.61	0.60	0.54	0.53	0.50	0.53	0.49	0.48	
0.80	0.73	0.69	0.72	0.70	0.68	0.62	0.62	0.58	0.61	0.58	0.56	
1.00	0.81	0.75	0.80	0.77	0.75	0.69	0.69	0.65	0.68	0.65	0.63	
1.25	0.89	0.81	0.87	0.84	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69	
1.50	0.94	0.86	0.92	0.88	0.85	0.80	0.79	0.76	0.78	0.75	0.74	
2.00	1.03	0.92	1.00	0.95	0.91	0.87	0.86	0.83	0.85	0.82	0.80	
2.50	1.08	0.95	1.05	1.00	0.94	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85	
3.00	1.12	0.98	1.09	1.02	0.97	0.94	0.93	0.91	0.91	0.90	0.87	
4.00	1.16	1.00	1.13	1.06	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90	
5.00	1.19	1.02	1.15	1.08	1.01	0.99	0.97	0.96	0.96	0.95	0.92	

Para las aulas hemos escogido esta luminaria **BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	
0.60	0.57	0.54	0.56	0.55	0.54	0.47	0.47	0.43	0.46	0.42	0.41	
0.80	0.68	0.63	0.67	0.65	0.63	0.56	0.56	0.51	0.55	0.51	0.49	
1.00	0.76	0.71	0.75	0.72	0.70	0.64	0.63	0.59	0.62	0.59	0.57	
1.25	0.84	0.77	0.83	0.80	0.77	0.71	0.70	0.66	0.69	0.66	0.64	
1.50	0.90	0.82	0.88	0.85	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69	
2.00	0.99	0.89	0.97	0.92	0.88	0.84	0.82	0.79	0.81	0.78	0.76	
2.50	1.05	0.93	1.03	0.97	0.92	0.88	0.87	0.84	0.86	0.83	0.81	
3.00	1.09	0.96	1.06	1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.89	0.87	0.84	
4.00	1.14	0.99	1.11	1.04	0.98	0.95	0.94	0.92	0.92	0.91	0.88	
5.00	1.17	1.01	1.14	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90	

Edificio FP Planta 1 y Planta 2

Taller Inst. Térmicas 1 y 2				Taller Mecanizado			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	16,4	11,05	2,8	Geometría del local	16,4	9,95	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	3,386			Índice K	3,176		
Cu	0,933			Cu	0,929		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	86970,29			ϕ Total	78649,81		
Nº Luminarias	20,2			Nº Luminarias	18,3		
Ny	5			Ny	5		
Nx	4			Nx	3		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Despacho 1 y 2				Aula polivalente			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,8	4	2,8	Geometría del local	7,05	8,5	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	0,999			Índice K	1,976		
Cu	0,592			Cu	0,957		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	7664,38			ϕ Total	28037,71		
Nº Luminarias	2,02			Nº Luminarias	6,52		
Ny	1			Ny	2		
Nx	1			Nx	3		
E Real	200			E Real	300		
E mínima	200			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		



Departamento				Taller Equipos Elec.			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7,1	4,2	2,8	Geometría del local	7,1	17,35	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	1,353			Índice K	2,584		
Cu	0,957			Cu	0,89		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	13952,18			ϕ Total	61974,68		
Nº Luminarias	3,24			Nº Luminarias	14,4		
Ny	2			Ny	2		
Nx	1			Nx	6		
E Real	300			E Real	300		
E mínima	300			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Almacén 1 y 2				Aula Técnica			
3,8	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)		Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	3,9	4,25	2,8	Geometría del local	7,1	17,05	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo		Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3	Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	0,726			Índice K	2,571		
Cu	0,275			Cu	0,957		
Coef Mantenimiento	0,67			Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	8995,93			ϕ Total	56639,22		
Nº Luminarias	1,34			Nº Luminarias	13,17		
Ny	1			Ny	2		
Nx	1			Nx	6		
E Real	100			E Real	300		
E mínima	100			E mínima	300		
Comprobación	Si			Comprobación	Si		

Taller Mecanizado			
	Ancho (A)	Largo (B)	Alto(H)
Geometría del local	7,1	17,35	2,8
	Techo Blanco	Paredes Blancas	Suelo
Coef Local	0,7	0,5	0,3
Índice K	2,584		
Cu	0,8764		
Coef Mantenimiento	0,67		
ϕ Total	62936,40		
Nº Luminarias	14,6		
Ny	2		
Nx	6		
E Real	300		
E mínima	300		
Comprobación	Si		

Para los talleres del Edificio FP hemos escogido la luminaria **TCW216 1xTL5-45W HFP** y su Tabla de Utilización de muestra a continuación:

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)											
	0.80 0.80			0.70 0.70 0.70 0.70				0.50 0.50		0.30 0.30		0.00
	0.50	0.50	0.30	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
0.60	0.42	0.40	0.40	0.39	0.39	0.31	0.29	0.24	0.28	0.24	0.21	
0.80	0.51	0.48	0.50	0.48	0.47	0.39	0.37	0.32	0.36	0.31	0.27	
1.00	0.60	0.55	0.58	0.56	0.54	0.45	0.44	0.38	0.42	0.37	0.33	
1.25	0.68	0.62	0.65	0.63	0.60	0.52	0.50	0.44	0.48	0.43	0.39	
1.50	0.74	0.67	0.71	0.68	0.65	0.58	0.55	0.50	0.53	0.48	0.44	
2.00	0.84	0.75	0.80	0.76	0.73	0.66	0.63	0.58	0.60	0.56	0.51	
2.50	0.90	0.80	0.87	0.82	0.78	0.71	0.68	0.64	0.65	0.61	0.57	
3.00	0.95	0.83	0.91	0.86	0.81	0.75	0.72	0.68	0.69	0.65	0.60	
4.00	1.02	0.88	0.97	0.91	0.86	0.81	0.77	0.74	0.74	0.71	0.66	
5.00	1.06	0.91	1.01	0.95	0.89	0.85	0.81	0.78	0.77	0.75	0.69	

Para los despachos y departamento **BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO:**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.63	0.60	0.62	0.61	0.60	0.54	0.53	0.50	0.53	0.49	0.48
0.80	0.73	0.69	0.72	0.70	0.68	0.62	0.62	0.58	0.61	0.58	0.56
1.00	0.81	0.75	0.80	0.77	0.75	0.69	0.69	0.65	0.68	0.65	0.63
1.25	0.89	0.81	0.87	0.84	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69
1.50	0.94	0.86	0.92	0.88	0.85	0.80	0.79	0.76	0.78	0.75	0.74
2.00	1.03	0.92	1.00	0.95	0.91	0.87	0.86	0.83	0.85	0.82	0.80
2.50	1.08	0.95	1.05	1.00	0.94	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85
3.00	1.12	0.98	1.09	1.02	0.97	0.94	0.93	0.91	0.91	0.90	0.87
4.00	1.16	1.00	1.13	1.06	0.99	0.97	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90
5.00	1.19	1.02	1.15	1.08	1.01	0.99	0.97	0.96	0.96	0.95	0.92

Para las aulas hemos escogido esta luminaria **BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC**

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.57	0.54	0.56	0.55	0.54	0.47	0.47	0.43	0.46	0.42	0.41
0.80	0.68	0.63	0.67	0.65	0.63	0.56	0.56	0.51	0.55	0.51	0.49
1.00	0.76	0.71	0.75	0.72	0.70	0.64	0.63	0.59	0.62	0.59	0.57
1.25	0.84	0.77	0.83	0.80	0.77	0.71	0.70	0.66	0.69	0.66	0.64
1.50	0.90	0.82	0.88	0.85	0.81	0.76	0.75	0.71	0.74	0.71	0.69
2.00	0.99	0.89	0.97	0.92	0.88	0.84	0.82	0.79	0.81	0.78	0.76
2.50	1.05	0.93	1.03	0.97	0.92	0.88	0.87	0.84	0.86	0.83	0.81
3.00	1.09	0.96	1.06	1.00	0.95	0.92	0.90	0.88	0.89	0.87	0.84
4.00	1.14	0.99	1.11	1.04	0.98	0.95	0.94	0.92	0.92	0.91	0.88
5.00	1.17	1.01	1.14	1.06	1.00	0.98	0.96	0.94	0.94	0.93	0.90

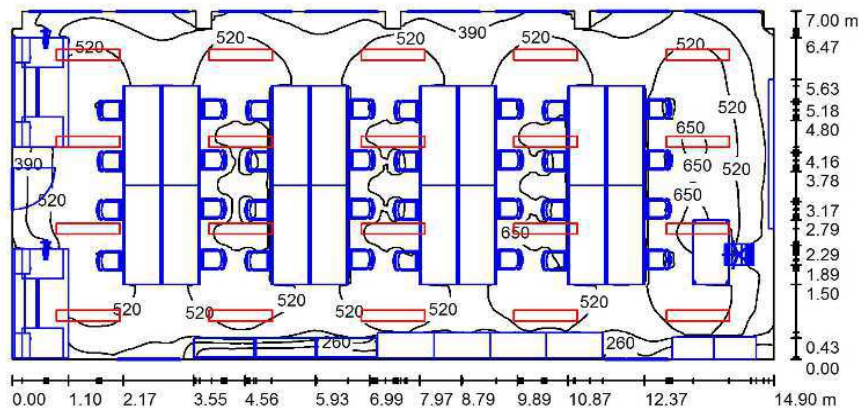
*En el caso del tercer edificio (Gimnasio) no procederemos a realizar cálculos luminotécnicos con este procedimiento en su lugar utilizaremos el programa DIALux con el cual realizaremos cálculos de todas las estancias de los tres edificios.

La ubicación de los distintos receptores de alumbrado queda perfectamente reflejada en los planos correspondientes.

2.4.2.- Cálculo luminotécnico y isóneas con el programa DIALux de cada estancia:

Edificio 1 Planta baja.

Taller TEC 1y2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	525	62	711	0.118
Suelo	30	280	15	505	0.052
Techo	70	135	69	212	0.513
Paredes (20)	50	154	9.80	740	/

Plano útil:

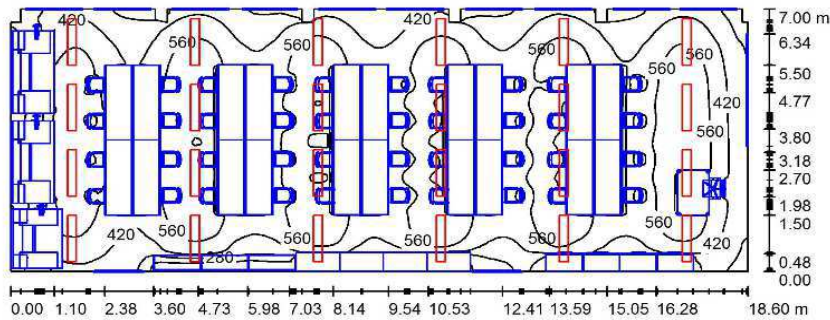
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 86000	Total: 86000	820.0

Valor de eficiencia energética: $7.90 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 103.85 m^2)

Taller Tec.Bach / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:133

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	508	53	727	0.103
Suelo	30	281	15	525	0.053
Techo	70	132	68	240	0.519
Paredes (24)	50	152	9.72	3142	/

Plano útil:

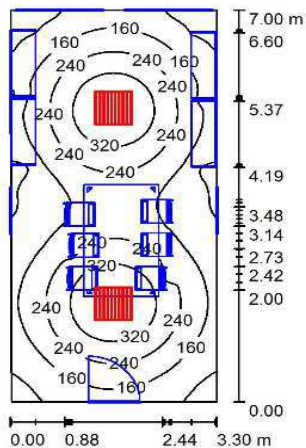
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
Total:			103200	103200	984.0

Valor de eficiencia energética: $7.59 \text{ W/m}^2 = 1.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 129.65 m²)

Sem Taller / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

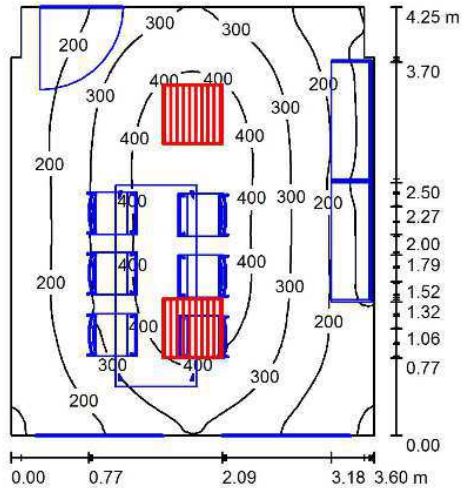
Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	203	9.92	400	0.049
Suelo	30	123	5.48	211	0.044
Techo	70	36	18	50	0.514
Paredes (4)	50	48	0.64	120	/

Plano útil:

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

Seminarios 1..9 / Resumen



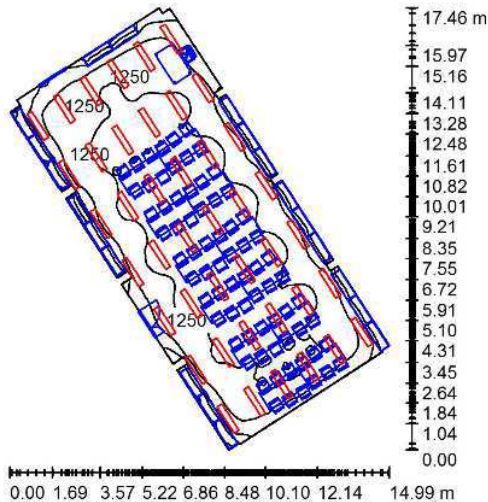
Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	283	21	473	0.074
Suelo	30	160	8.60	295	0.054
Techo	70	53	32	66	0.602
Paredes (8)	52	89	3.63	267	/

Plano útil:

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



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

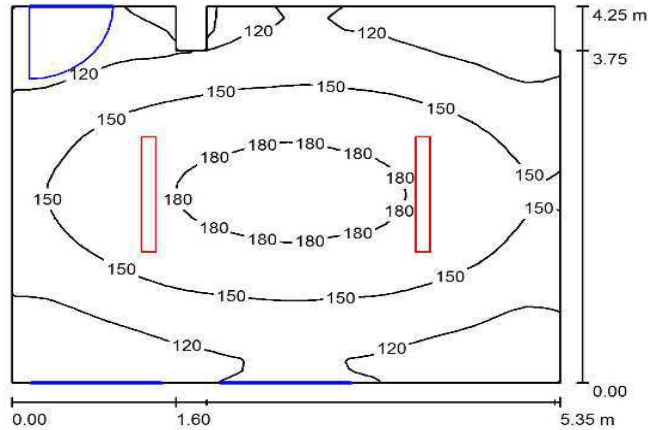
Valores en Lux, Escala 1:225

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1126	165	1406	0.147
Suelo	30	701	75	1210	0.107
Techo	70	295	181	504	0.614
Paredes (36)	52	305	36	3511	/

Plano útil:

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

Almacen Genreal 1y2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

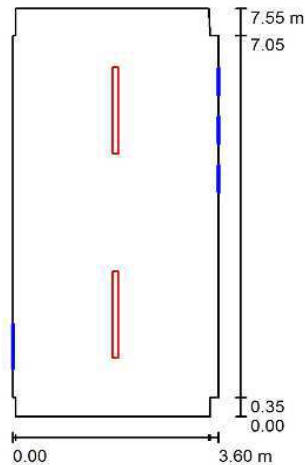
Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	142	79	190	0.552
Suelo	20	143	81	189	0.567
Techo	70	62	36	233	0.572
Paredes (10)	50	103	42	254	/

Plano útil:

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

Calefaccion / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	0.00	0.00	0.00	0.000
Suelo	20	106	67	131	0.634
Techo	70	52	27	131	0.518
Paredes (12)	50	86	38	152	/

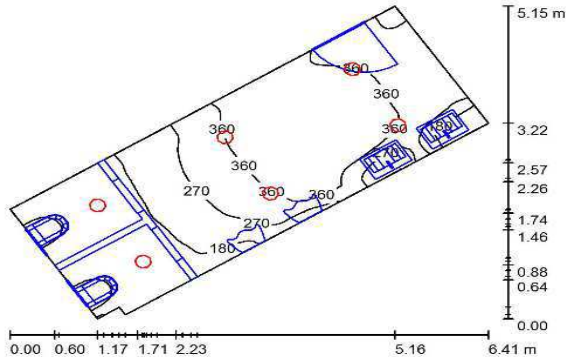
Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 2 x 4 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW216 1xTL5-45W HFP (1.000)	4141	4100	51.0

Servicio Prof Hombre / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	275	33	444	0.121
Suelo	30	269	23	444	0.084
Techo	70	80	47	103	0.589
Paredes (6)	52	147	15	526	/

Plano útil:

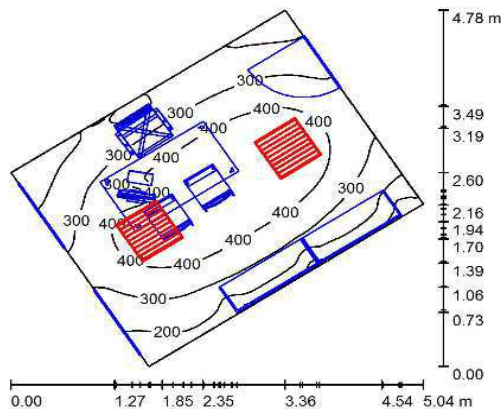
Altura: 0.000 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 13200	Total: 13200	144.0

Valor de eficiencia energética: $10.22 \text{ W/m}^2 = 3.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.09 m^2)

despach sec....orienta / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	326	39	499	0.120
Suelo	30	187	7.12	316	0.038
Techo	70	63	44	79	0.701
Paredes (4)	52	101	1.66	303	/

Plano útil:

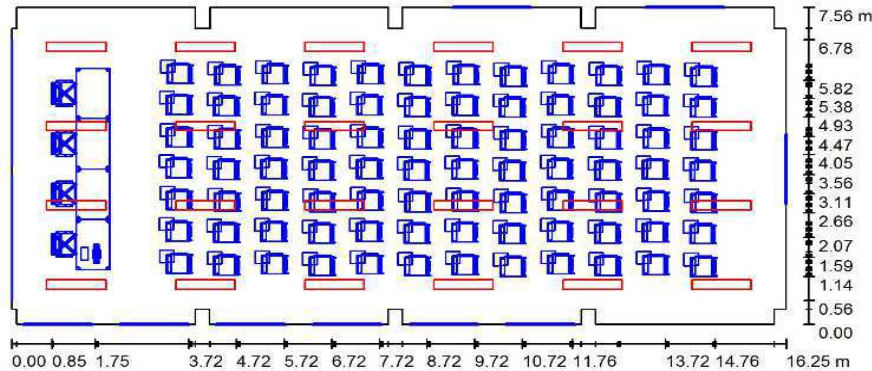
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $6.29 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.40 m^2)

Usos Múltiples / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:117

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	0.00	0.00	0.00	0.000
Suelo	30	270	18	467	0.068
Techo	70	0.00	0.00	0.01	0.407
Paredes (36)	52	113	0.04	807	/

Plano útil:

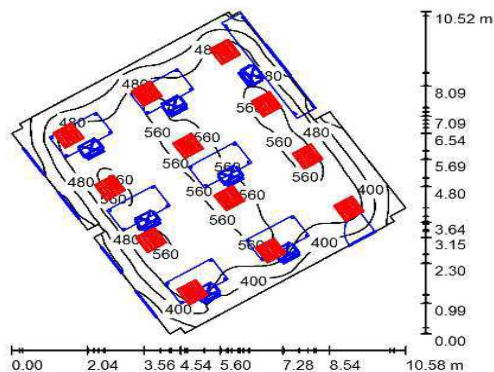
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 103200	Total: 103200	984.0

Valor de eficiencia energética: $8.09 \text{ W/m}^2 = -1.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 121.66 m^2)

Secretaría / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:136

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	488	246	610	0.503
Suelo	30	357	61	537	0.171
Techo	70	109	70	141	0.641
Paredes (20)	52	179	44	349	/

Plano útil:

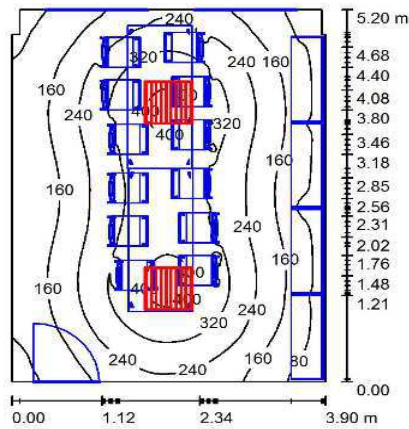
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 45600	Total: 45600	468.0

Valor de eficiencia energética: $7.79 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 60.04 m^2)

Despacho A.Alum+APAS / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	227	20	419	0.086
Suelo	30	105	5.62	234	0.053
Techo	70	46	30	60	0.667
Paredes (8)	50	63	1.98	198	/

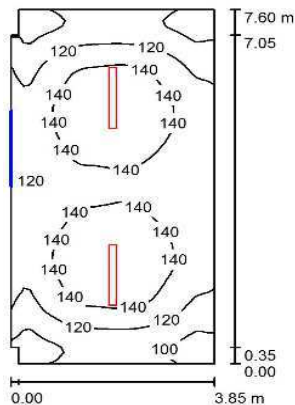
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

CONT/Generador / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:98

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	129	84	158	0.657
Suelo	49	129	87	157	0.677
Techo	70	72	47	246	0.644
Paredes (8)	50	109	57	159	/

Plano útil:

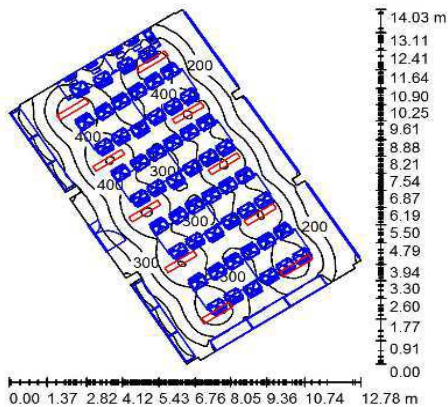
Altura: 0.000 m
Trama: 32 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 9246	Total: 13400	144.0

Valor de eficiencia energética: $4.94 \text{ W/m}^2 = 3.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.12 m^2)

Ala Prof / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:181

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	325	38	511	0.116
Suelo	30	148	13	332	0.085
Techo	70	81	42	106	0.514
Paredes (28)	52	87	6.39	302	/

Plano útil:

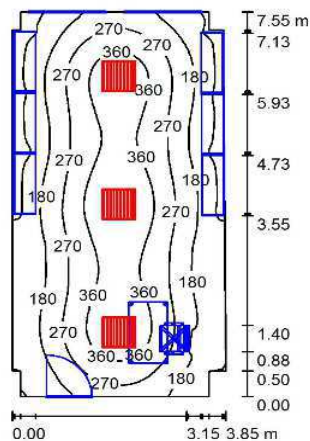
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 43000	Total: 43000	410.0

Valor de eficiencia energética: $4.55 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 90.17 m^2)

reprografia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	247	15	435	0.063
Suelo	30	183	8.64	296	0.047
Techo	70	45	30	57	0.661
Paredes (12)	50	65	2.50	202	/

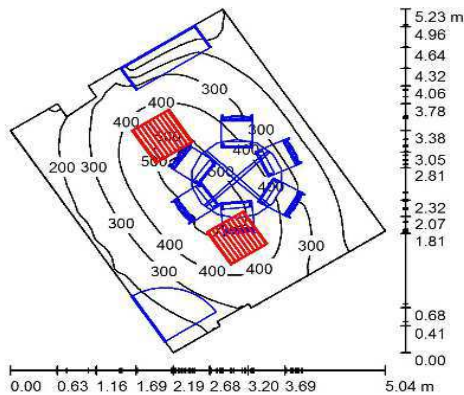
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 11400	Total: 11400	117.0

Sala Visitas 1y 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	320	48	531	0.149
Suelo	30	195	15	326	0.079
Techo	70	66	39	97	0.595
Paredes (12)	52	109	5.12	298	/

Plano útil:

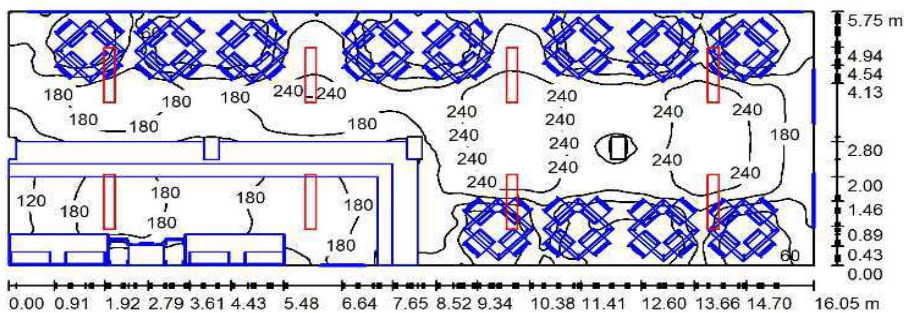
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $5.76 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.54 m^2)

Cafeteria / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	150	11	281	0.073
Suelo	30	134	5.66	282	0.042
Techo	70	53	35	72	0.673
Paredes (8)	52	71	2.08	191	/

Plano útil:

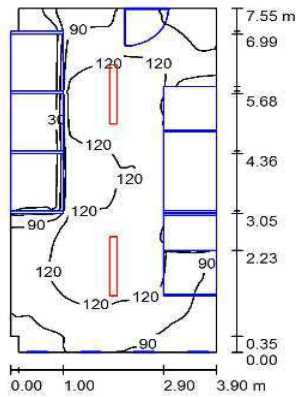
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 34400	Total: 34400	328.0

Valor de eficiencia energética: $3.56 \text{ W/m}^2 = 2.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 92.21 m^2)

Almacen caf / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	96	6.15	156	0.064
Suelo	30	82	3.15	139	0.038
Techo	70	59	33	236	0.567
Paredes (10)	52	66	4.04	141	/

Plano útil:

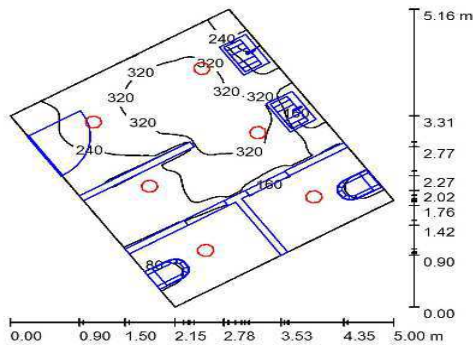
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 9246	Total: 13400	144.0

Valor de eficiencia energética: 4.91 W/m² = 5.13 W/m²/100 lx (Base: 29.32 m²)

Servicio Prof Mujer / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	228	33	390	0.145
Suelo	30	221	32	402	0.147
Techo	70	82	45	144	0.544
Paredes (4)	52	151	18	449	/

Plano útil:

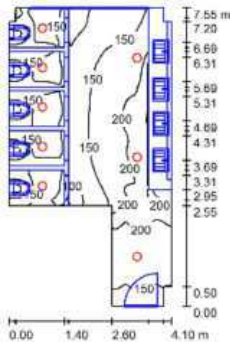
Altura: 0.000 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 13200	Total: 13200	144.0

Valor de eficiencia energética: 10.72 W/m² = 4.70 W/m²/100 lx (Base: 13.43 m²)

Servicio Mujeres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	155	35	262	0.226
Suelo	30	135	9.86	226	0.073
Techo	70	78	41	147	0.530
Paredes (12)	52	110	5.33	668	/

Plano útil:

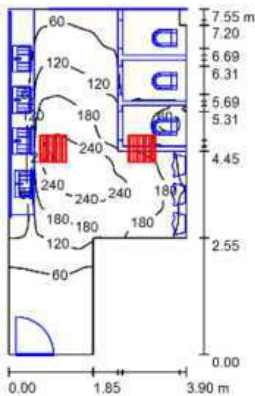
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 17600	Total: 17600	192.0

Valor de eficiencia energética: 7.97 W/nf = 5.14 W/nf/100 lx (Base: 24.10 nf)

Servicio Hombres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	107	2.03	271	0.019
Suelo	30	105	2.35	271	0.022
Techo	70	42	9.55	109	0.227
Paredes (12)	50	40	1.49	257	/

Plano útil:

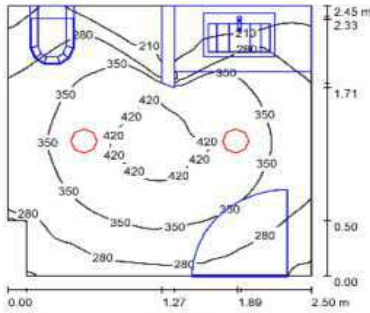
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3600	3600	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0



Servicio min / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Piano útil	/	318	138	441	0.434
Suelo	30	199	6.57	270	0.033
Techo	70	66	46	77	0.693
Paredes (6)	52	127	1.82	424	/

Piano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginat: 0.000 m

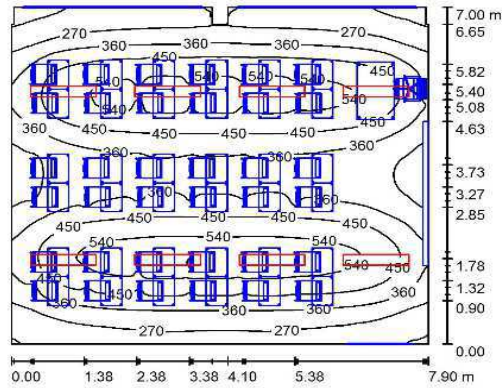
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 4400	Total: 4400	48.0

Valor de eficiencia energética: $7.93 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 6.05 m^2)

Planta 1 Edif. 1

Aula BACH 1,3y4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	397	137	587	0.345
Suelo	30	228	48	406	0.209
Techo	70	95	61	124	0.636
Paredes (12)	52	146	27	404	/

Plano útil:

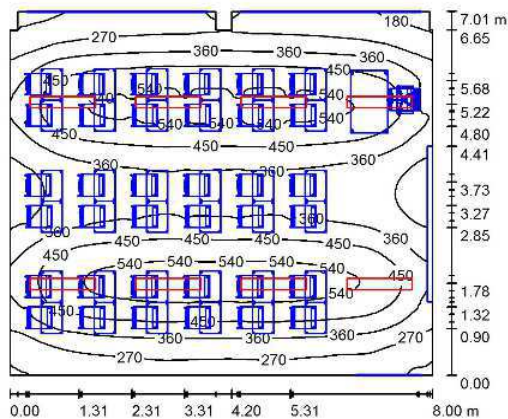
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
Total:			34400	34400	328.0

Valor de eficiencia energética: $5.95 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 55.16 m^2)

Aula BACH 5 y 6 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:91

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	393	137	579	0.350
Suelo	30	232	56	401	0.242
Techo	70	94	60	121	0.631
Paredes (12)	52	143	18	392	/

Plano útil:

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

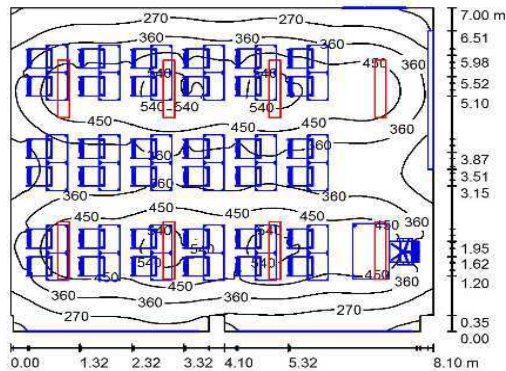
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
Total:			34400	34400	328.0

Valor de eficiencia energética: $5.87 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 55.84 m^2)



Aula BACH 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	392	151	578	0.385
Suelo	30	226	46	390	0.205
Techo	70	90	57	111	0.628
Paredes (13)	52	145	17	332	/

Plano útil:

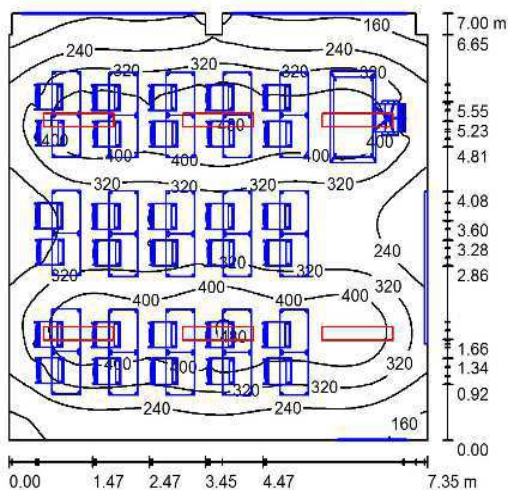
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 34400	Total: 34400	328.0

Valor de eficiencia energética: $5.81 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.49 m^2)

Aula E.S.O 1,2,9 y10 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	318	109	490	0.341
Suelo	30	166	34	312	0.202
Techo	70	73	47	91	0.654
Paredes (12)	50	117	17	257	/

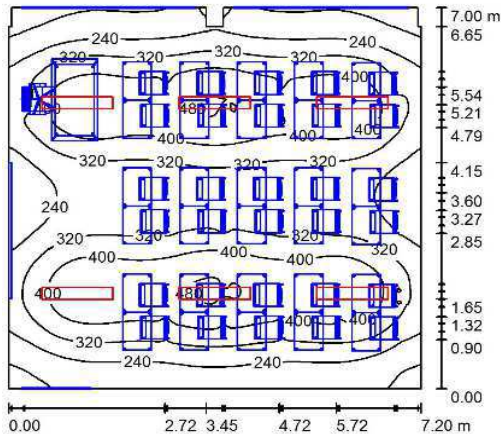
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 25800	Total: 25800	246.0

Valor de eficiencia energética: $4.80 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 51.25 m^2)

Aula E.S.O 3,4,5,6,7y8 / Resumen


Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

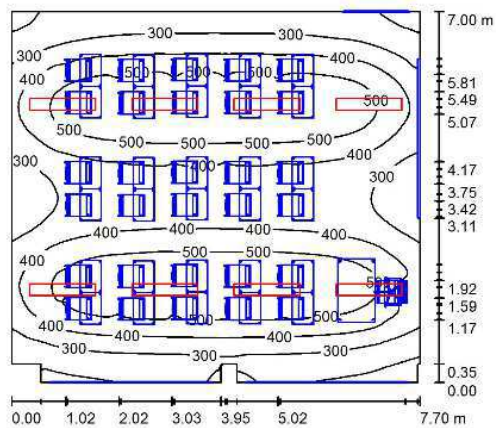
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	323	117	495	0.362
Suelo	30	168	40	316	0.236
Techo	70	73	48	91	0.657
Paredes (12)	50	118	16	268	/

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)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 25800	Total: 25800	246.0

Aula 10 / Resumen


Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	407	131	601	0.323
Suelo	30	252	57	415	0.228
Techo	70	99	62	125	0.632
Paredes (12)	52	154	19	428	/

Plano útil:

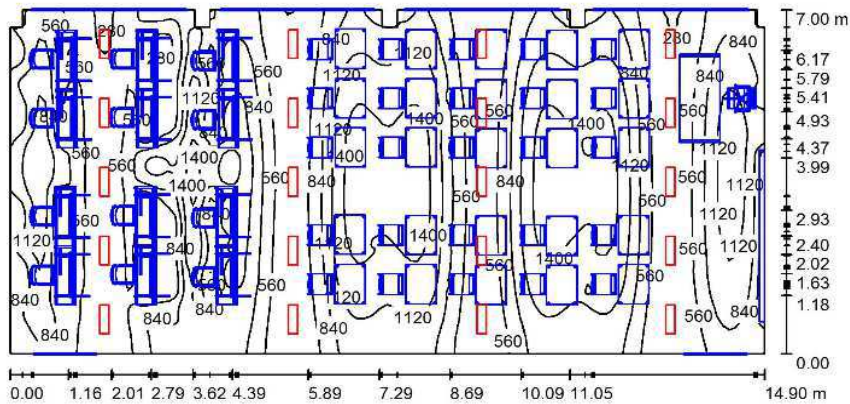
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 34400	Total: 34400	328.0

 Valor de eficiencia energética: $6.12 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.59 m^2)

Dibujo Bach / Resumen



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	849	169	1553	0.199
Suelo	30	556	124	1582	0.223
Techo	70	207	141	286	0.682
Paredes (21)	52	357	59	1597	/

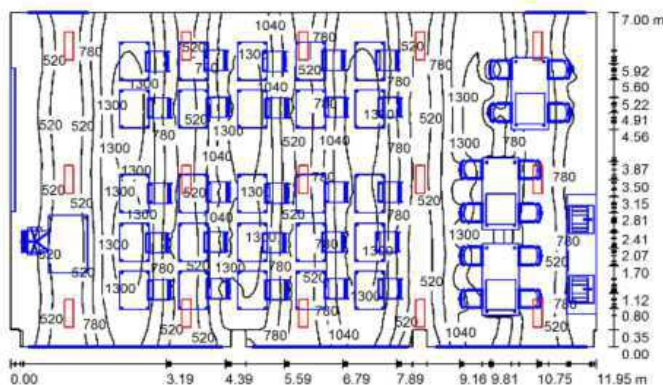
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS SM500T 1xLED79S/830 DA20 (1.000)	7900	7900	60.0
			Total: 158000	Total: 158000	1200.0

ED plastica y visual / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	872	245	1540	0.281
Suelo	30	507	42	1274	0.082
Techo	70	231	146	761	0.631
Paredes (16)	52	370	49	8843	/

Plano útil:

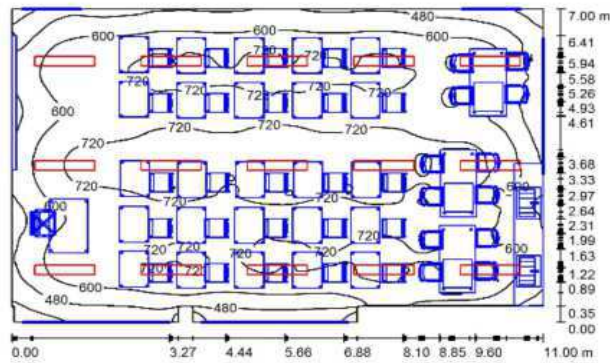
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS SM500T 1xLED79S/830 DA20 (1.000)	7900	7900	60.0
			Total: 118500	Total: 118500	900.0

Valor de eficiencia energética: 10.80 W/m² = 1.24 W/m²/100 lx (Base: 83.35 m²)

PDC / Resumen



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

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	647	234	824	0.362
Suelo	30	357	32	657	0.089
Techo	73	157	100	221	0.637
Paredes (13)	52	250	28	579	/

Plano útil:

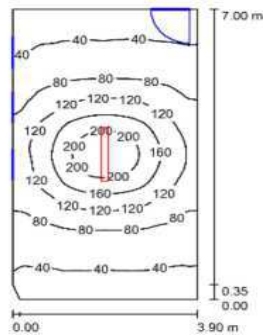
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LUN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 64500	Total: 64500	615.0

Valor de eficiencia energética: $8.14 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 75.53 m^2)

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	90	31	227	0.344
Suelo	50	74	37	127	0.497
Techo	70	41	21	236	0.521
Paredes (7)	50	56	26	131	/

Plano útil:

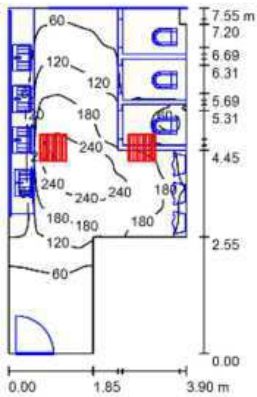
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 4623	Total: 6700	72.0

Valor de eficiencia energética: $2.64 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.27 m^2)

Servicio Hombres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	107	2.03	271	0.019
Suelo	30	106	2.35	271	0.022
Techo	70	42	9.55	109	0.227
Paredes (12)	50	40	1.49	257	/

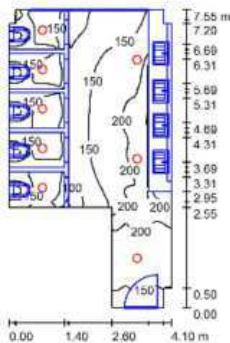
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Servicio Mujeres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	155	35	262	0.226
Suelo	30	135	9.86	226	0.073
Techo	70	78	41	147	0.530
Paredes (12)	52	110	5.33	668	/

Plano útil:

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

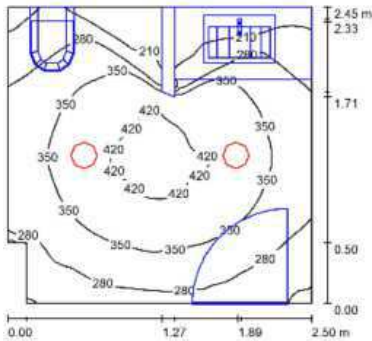
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 17600	Total: 17600	192.0

Valor de eficiencia energética: 7.97 W/m² = 5.14 W/m²/100 lx (Base: 24.10 mf)



Servicio min / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Piano útil	/	318	138	441	0.434
Suelo	30	199	6.57	270	0.033
Techo	70	66	46	77	0.693
Paredes (6)	52	127	1.82	424	/

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

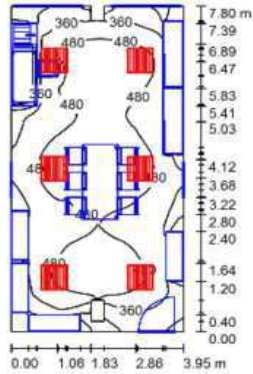
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	240
			Total: 4400	Total: 4400	480

Valor de eficiencia energética: $7.93 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.05 m^2)

Planta 2 Edificio 1

Ante lab 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	425	16	572	0.037
Suelo	30	277	9.73	462	0.035
Techo	70	94	41	138	0.441
Paredes (9)	50	94	1.85	327	/

Plano útil:

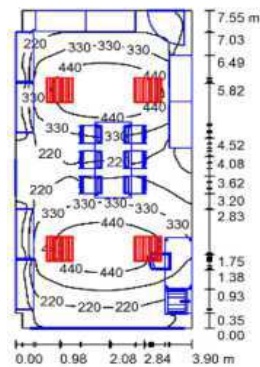
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 22800	Total: 22800	234.0

Valor de eficiencia energética: $7.62 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.70 m^2)

Ante lab 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	305	21	525	0.070
Suelo	30	196	6.52	340	0.033
Techo	70	69	42	129	0.611
Paredes (10)	50	74	3.06	310	/

Plano útil:

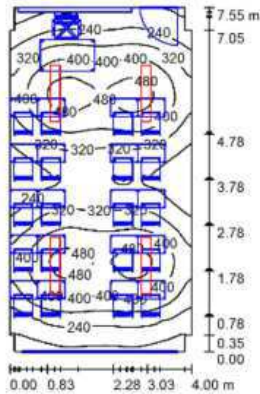
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 15200	Total: 15200	156.0

Valor de eficiencia energética: $5.32 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.32 m^2)

Aula Apoyo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1.97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Piano útil	/	332	121	510	0.366
Suelo	30	179	30	342	0.167
Techo	70	76	49	92	0.645
Paredes (12)	50	123	9.49	322	/

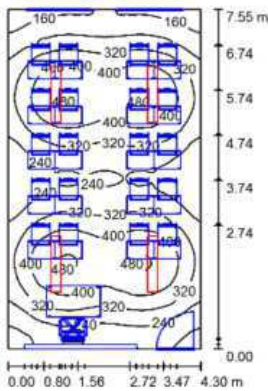
Piano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 17200	Total: 17200	164.0

Valor de eficiencia energética: $5.47 \text{ W/m}^2 = 1.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.99 m^2)

Aula Apoyo 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1.97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Piano útil	/	315	91	488	0.290
Suelo	30	170	34	331	0.197
Techo	70	73	47	85	0.647
Paredes (4)	50	121	12	292	/

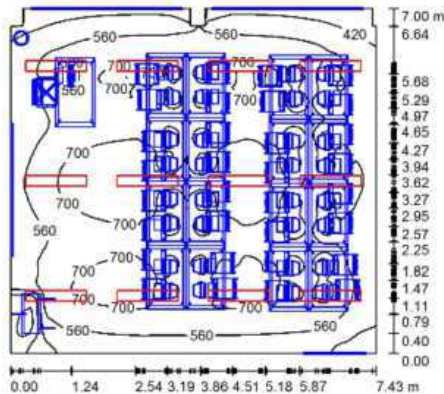
Piano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 17200	Total: 17200	164.0

Valor de eficiencia energética: $5.05 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 32.46 m^2)

Aula Infor 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	601	111	799	0.185
Suelo	50	310	48	641	0.154
Techo	70	185	127	224	0.687
Paredes (12)	52	263	29	539	/

Plano útil:

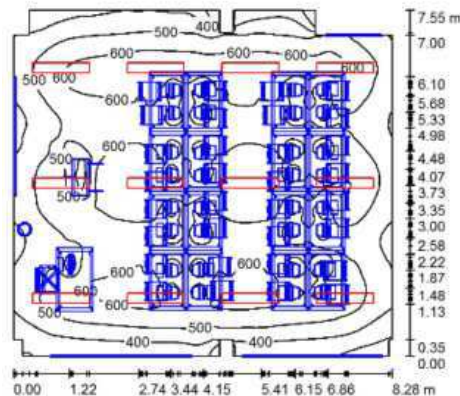
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 51600	Total: 51600	492.0

Valor de eficiencia energética: $9.51 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 51.75 m^2)

Aula Infor 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	526	219	699	0.416
Suelo	50	301	52	528	0.174
Techo	70	164	106	200	0.648
Paredes (20)	52	241	29	563	/

Plano útil:

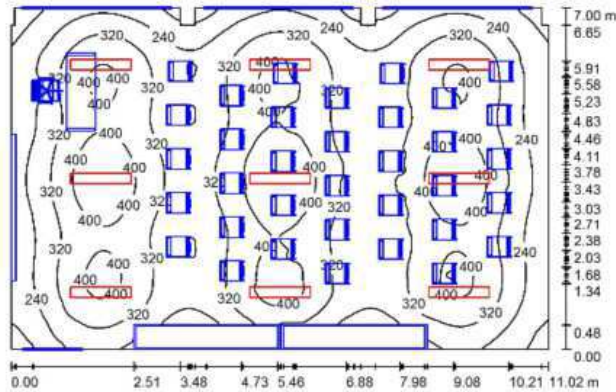
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 51600	Total: 51600	492.0

Valor de eficiencia energética: $8.06 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 61.01 m^2)

Aula Musica E1P2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	315	114	465	0.361
Suelo	30	228	12	337	0.053
Techo	70	64	40	80	0.631
Paredes (16)	50	100	4.53	245	/

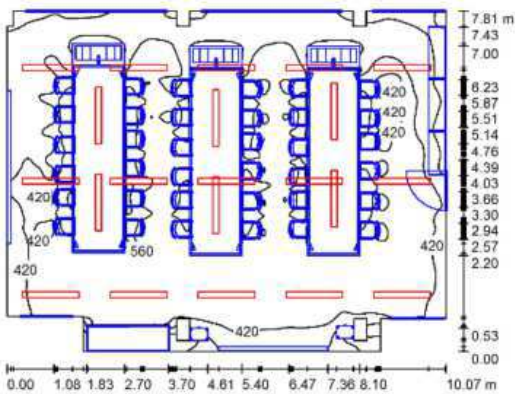
Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 38700	Total: 38700	369.0

Valor de eficiencia energética: $4.80 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 76.89 m^2)

Laboratorio C.N / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	446	80	733	0.180
Suelo	30	232	33	433	0.142
Techo	70	165	79	373	0.477
Paredes (20)	50	225	13	1078	/

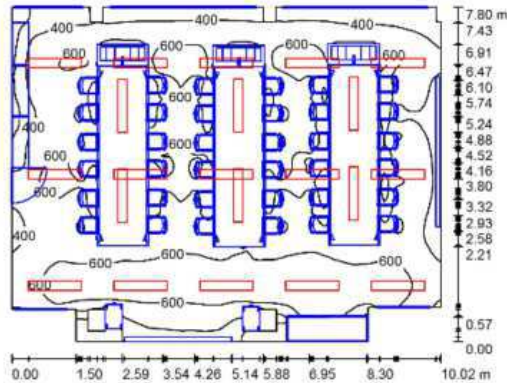
Plano útil:
 Altura: 1.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 97083	Total: 140700	1512.0

Valor de eficiencia energética: $19.94 \text{ W/m}^2 = 4.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 75.82 m^2)

Laboratoria FyQ / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:101

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	529	47	1014	0.069
Suelo	30	296	24	526	0.062
Techo	70	175	83	296	0.473
Paredes (18)	50	175	10	795	/

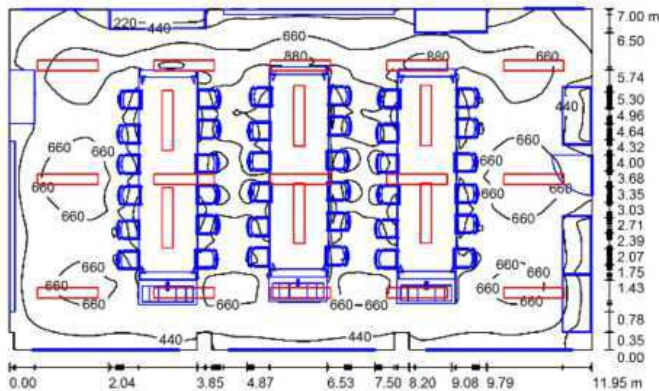
Plano útil:
 Altura: 1.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 90300	Total: 90300	861.0

Valor de eficiencia energética: 11.41 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Base: 75.46 m²)

Laboratorio General / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	589	70	1129	0.119
Suelo	50	347	41	611	0.118
Techo	70	244	111	431	0.456
Paredes (15)	50	203	13	604	/

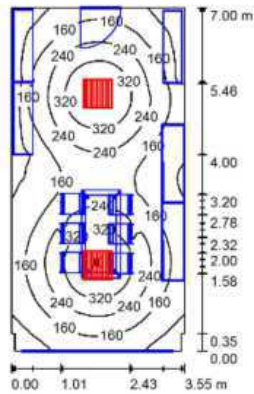
Plano útil:
 Altura: 1.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	21	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 90300	Total: 90300	861.0

Valor de eficiencia energética: 10.33 W/m² = 1.75 W/m²/100 lx (Base: 83.33 m²)

Seminario Musica / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	196	16	405	0.084
Suelo	50	123	4.45	220	0.036
Techo	70	46	22	60	0.477
Paredes (8)	50	50	1.66	127	/

Plano útil:

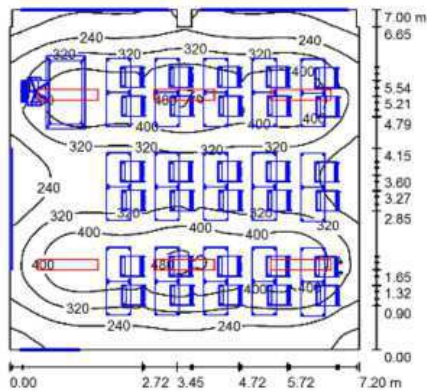
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3600	3600	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $3.15 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.80 m^2)

Aula E. S.O 3,4,5,6,7y8 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	323	117	495	0.362
Suelo	30	168	40	316	0.236
Techo	70	73	48	91	0.657
Paredes (12)	50	118	16	268	/

Plano útil:

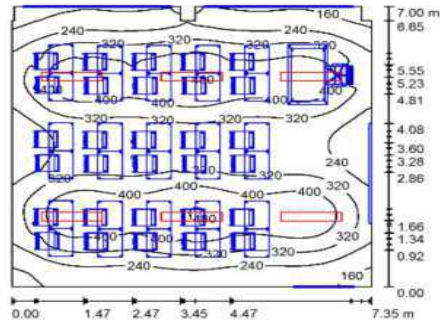
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 25800	Total: 25800	246.0

Valor de eficiencia energética: $4.89 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 50.26 m^2)

Aula E.S.O 1,2,9 y10 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	318	109	490	0.341
Suelo	30	166	34	312	0.202
Techo	70	73	47	91	0.654
Paredes (12)	50	117	17	257	/

Plano útil:

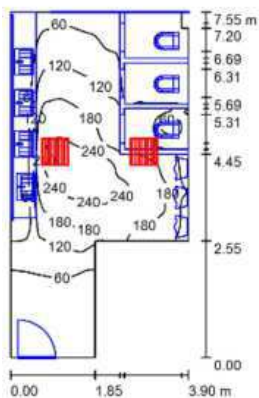
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 25800	Total: 25800	246.0

Valor de eficiencia energética: $4.80 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 51.25 m^2)

Servicio Hombres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	107	2.03	271	0.019
Suelo	30	106	2.35	271	0.022
Techo	70	42	9.55	109	0.227
Paredes (12)	50	40	1.49	257	/

Plano útil:

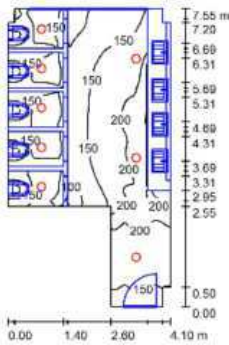
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0



Servicio Mujeres / Resumen



Altura del local 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	155	35	262	0.226
Suelo	30	135	9.80	226	0.073
Techo	70	78	41	147	0.530
Paredes (12)	52	110	5.33	668	/

Plano útil

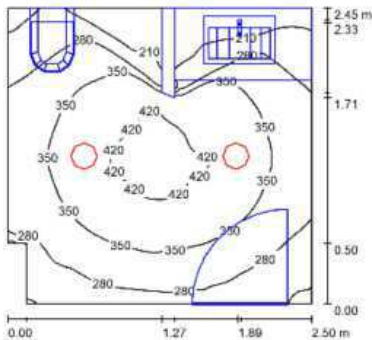
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 17600	Total: 17600	192.0

Valor de eficiencia energética: 7.97 W/m² = 5.14 W/m²/100 lx (Base: 24.10 m²)

Servicio min / Resumen



Altura del local 2.800 m, Altura de montaje: 2.895 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	318	138	441	0.434
Suelo	30	199	6.57	270	0.033
Techo	70	66	46	77	0.693
Paredes (6)	52	127	1.92	424	/

Plano útil

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

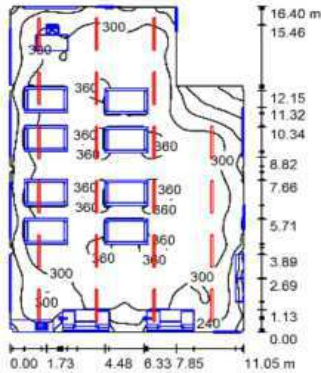
Lista de piezas - Luminarias

N	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN470B 1xLED20S/830 C (1.000)	2200	2200	24.0
			Total: 4400	Total: 4400	48.0

Valor de eficiencia energética: 7.93 W/m² = 2.49 W/m²/100 lx (Base: 6.05 m²)

Edificio FP

Taller Inst Termicas / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:211

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	301	90	384	0.299
Suelo	30	214	34	314	0.159
Techo	70	113	55	201	0.483
Paredes (34)	50	180	6.62	450	/

Plano útil:

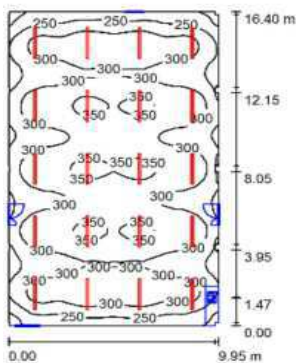
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	22	PHILIPS TCW216 1xTL5-45W HFP (1.000)	4141	4100	51.0
			Total: 91102	Total: 90200	1122.0

Valor de eficiencia energética: $6.68 \text{ W/m}^2 = 2.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 168.08 m^2)

Taller mecanizado / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:211

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	300	163	367	0.544
Suelo	30	270	22	322	0.082
Techo	70	117	74	197	0.633
Paredes (36)	50	226	21	436	/

Plano útil:

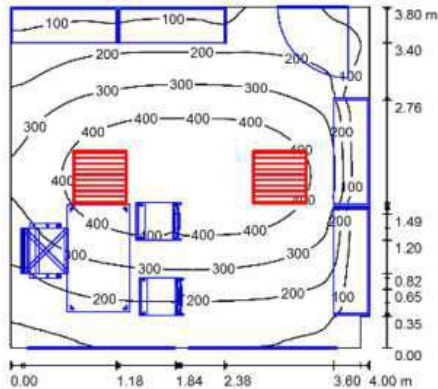
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW216 1xTL5-45W HFP (1.000)	4141	4100	51.0
			Total: 82820	Total: 82000	1020.0

Valor de eficiencia energética: $6.26 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 162.94 m^2)

Despacho 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	267	21	488	0.078
Suelo	30	170	5.94	310	0.035
Techo	70	46	29	60	0.629
Paredes (6)	50	59	1.19	277	/

Plano útil:

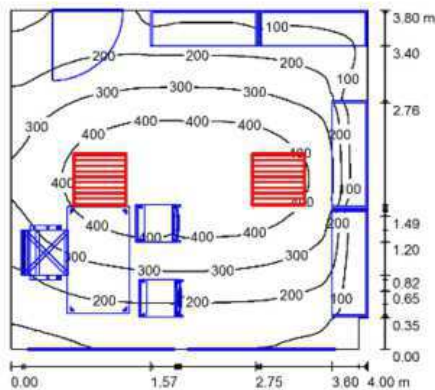
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: 5.14 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Base: 15.16 m²)

Despacho 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	267	21	488	0.078
Suelo	30	170	5.57	312	0.033
Techo	70	46	29	60	0.627
Paredes (6)	50	59	1.19	277	/

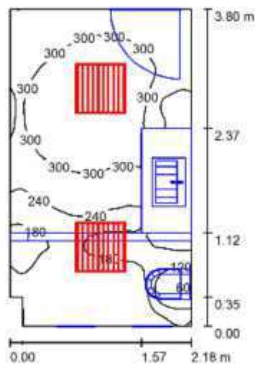
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Servios Hombres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	252	53	348	0.210
Suelo	30	230	8.50	348	0.037
Techo	70	108	70	242	0.649
Paredes (6)	52	166	5.40	360	/

Plano útil:

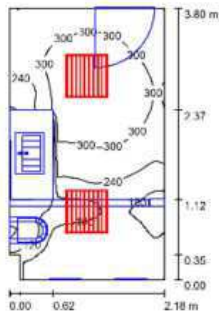
Altura: 0.000 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $9.50 \text{ W/m}^2 = 3.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.21 m^2)

Servicios Mujeres / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	252	46	345	0.194
Suelo	30	228	5.27	345	0.023
Techo	70	108	69	239	0.642
Paredes (6)	52	165	5.16	358	/

Plano útil:

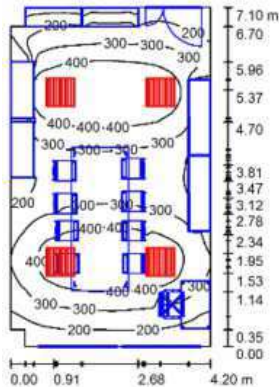
Altura: 0.000 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $9.50 \text{ W/m}^2 = 3.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.21 m^2)

Departamento / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:92

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	315	23	496	0.074
Suelo	30	178	7.56	343	0.042
Techo	70	70	43	106	0.612
Paredes (8)	50	81	1.85	290	/

Plano útil:

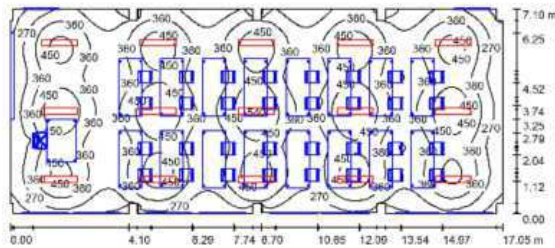
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 15200	Total: 15200	156.0

Valor de eficiencia energética: $5.27 \text{ W/m}^2 = 1.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.60 m^2)

Aula Técnica / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:122

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	362	95	544	0.262
Suelo	30	224	43	385	0.193
Techo	70	93	60	115	0.638
Paredes (36)	52	136	11	439	/

Plano útil:

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

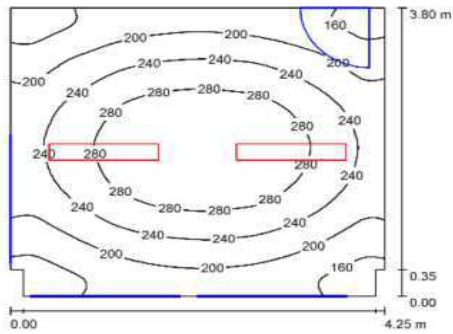
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 64500	Total: 64500	615.0

Valor de eficiencia energética: $5.12 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 120.08 m^2)



Almacén 1 y 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	231	133	321	0.578
Suelo	30	231	137	321	0.593
Techo	70	57	40	71	0.708
Paredes (8)	52	113	40	313	/

Plano útil:

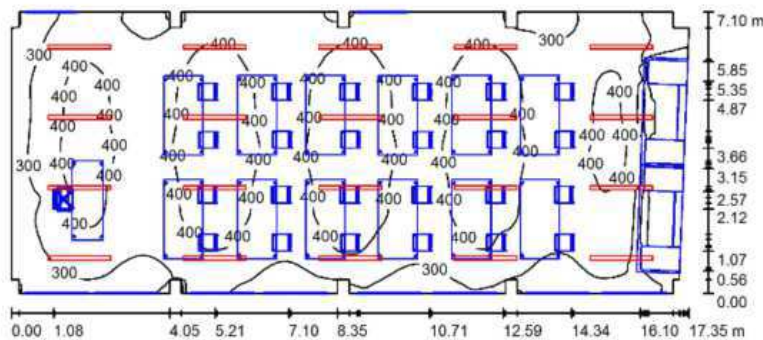
Altura: 0.000 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 8600	Total: 8600	82.0

Valor de eficiencia energética: $5.11 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.06 m^2)

Laboratorio sistemas auto / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:125

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	358	15	469	0.043
Suelo	30	215	32	341	0.148
Techo	70	155	93	348	0.602
Paredes (36)	50	256	24	1003	/

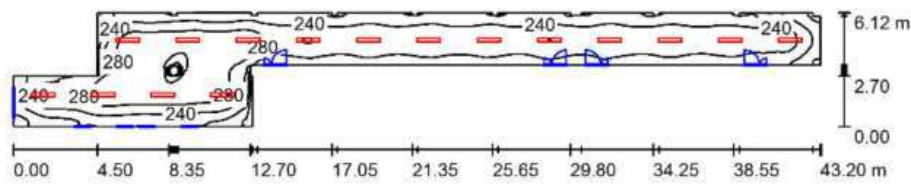
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS TCW216 1xTL5-45W HFP (1.000)	4141	4100	51.0
			Total: 82820	Total: 82000	1020.0

Valor de eficiencia energética: $8.41 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 121.27 m^2)

Pasillo / Resumen

 Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento:
0.67

Valores en Lux, Escala 1:309

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	250	142	316	0.568
Suelo	30	250	138	317	0.554
Techo	70	70	51	83	0.736
Paredes (45)	52	127	47	300	/

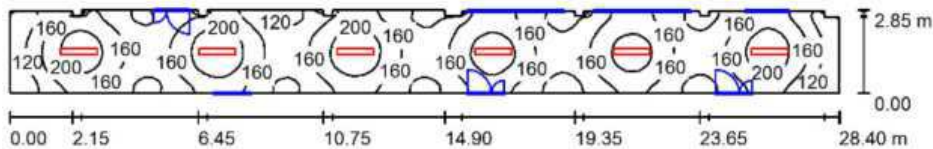
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 68800	Total: 68800	656.0

 Valor de eficiencia energética: $4.45 \text{ W/m}^2 = 1.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 147.39 m^2)

Pasill PB / Resumen

 Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento:
0.67

Valores en Lux, Escala 1:204

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	160	79	230	0.493
Suelo	30	161	82	230	0.508
Techo	70	43	33	68	0.767
Paredes (30)	52	78	30	208	/

Plano útil:

 Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

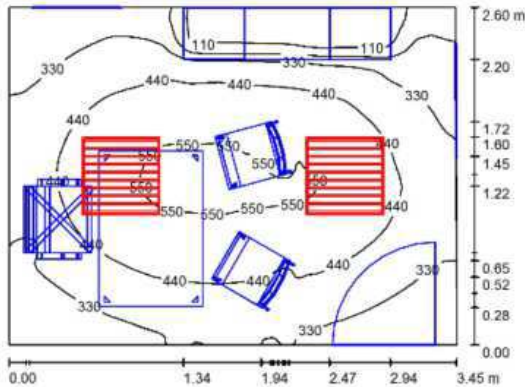
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 25800	Total: 25800	246.0

 Valor de eficiencia energética: $3.09 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 79.70 m^2)

Edificio 3 Gimnasio

Despch. Monitor / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	387	22	569	0.057
Suelo	30	203	12	349	0.058
Techo	70	73	43	92	0.595
Paredes (4)	52	135	12	388	/

Plano útil:

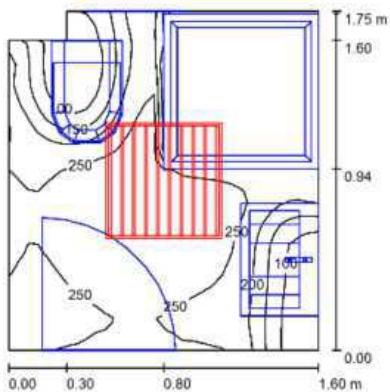
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 7600	Total: 7600	78.0

Valor de eficiencia energética: $8.71 \text{ W/m}^2 = 2.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.95 m^2)

Aseo Monitor / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:23

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	216	52	282	0.243
Suelo	30	167	1.76	283	0.011
Techo	70	96	36	126	0.379
Paredes (5)	52	213	23	435	/

Plano útil:

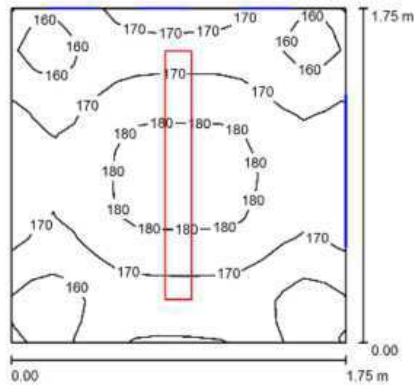
Altura: 0.000 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS BBS464 W60L60 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3800	3800	39.0
			Total: 3800	Total: 3800	39.0

Valor de eficiencia energética: $14.16 \text{ W/m}^2 = 6.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.76 m^2)

A.C.S / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:23

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	170	149	183	0.874
Suelo	30	170	149	183	0.877
Techo	70	193	95	305	0.494
Paredes (4)	50	248	86	586	/

Plano útil:

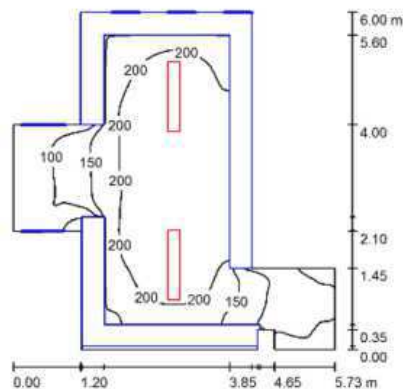
Altura: 0.000 m
Trama: 16 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
			Total: 4623	Total: 6700	72.0

Valor de eficiencia energética: $23.51 \text{ W/m}^2 = 13.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.06 m^2)

Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	173	7.68	250	0.045
Suelo	30	132	2.32	249	0.018
Techo	70	40	14	52	0.362
Paredes (14)	52	63	5.95	184	/

Plano útil:

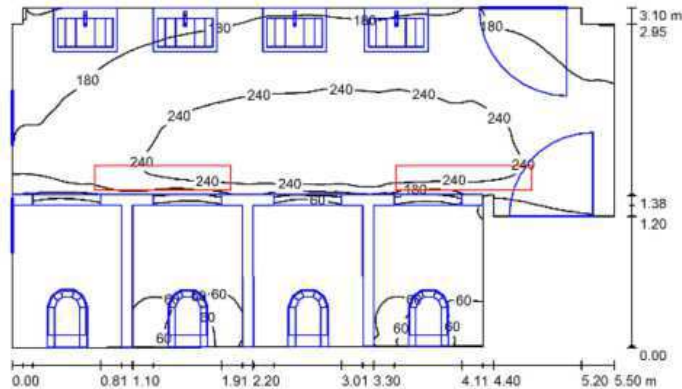
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 UN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 8600	Total: 8600	82.0

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 2.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.59 m^2)

Aseo 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	144	5.19	275	0.036
Suelo	30	140	4.93	275	0.035
Techo	70	50	22	172	0.437
Paredes (12)	52	90	2.93	2432	/

Plano útil:

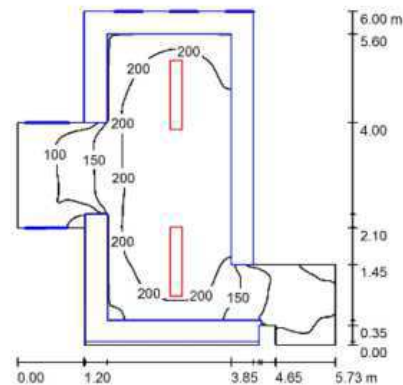
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 8600	Total: 8600	82.0

Valor de eficiencia energética: $5.29 \text{ W/m}^2 = 3.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.50 m^2)

Vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	173	7.68	250	0.045
Suelo	30	132	2.32	249	0.018
Techo	70	40	14	52	0.362
Paredes (14)	52	63	5.95	184	/

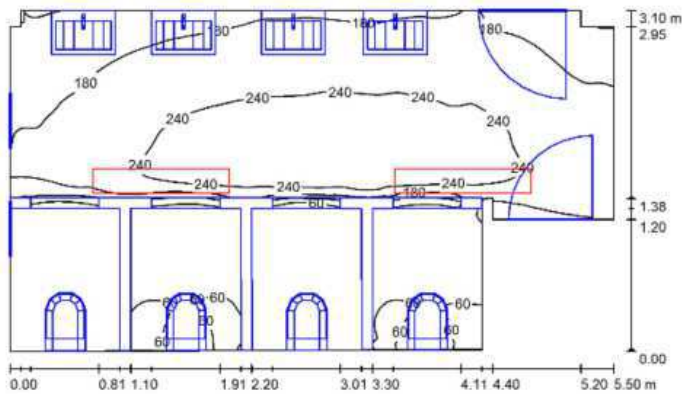
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 8600	Total: 8600	82.0

Valor de eficiencia energética: $3.63 \text{ W/m}^2 = 2.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.59 m^2)



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	144	5.19	275	0.036
Suelo	30	140	4.93	275	0.035
Techo	70	50	22	172	0.437
Paredes (12)	52	90	2.93	2432	/

Plano útil:

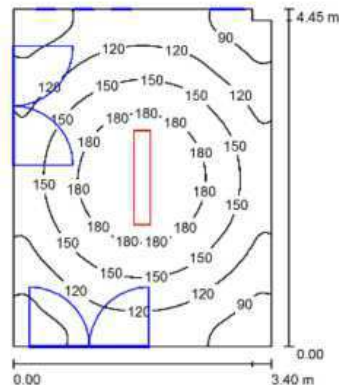
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 8600	Total: 8600	82.0

Valor de eficiencia energética: $5.29 \text{ W/m}^2 = 3.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.50 m^2)

Almacén / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	136	68	209	0.499
Suelo	30	136	68	209	0.497
Techo	70	33	23	39	0.712
Paredes (6)	52	60	23	129	/

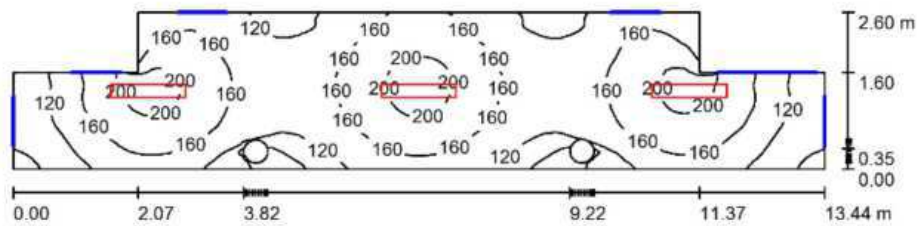
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 4300	Total: 4300	41.0

Valor de eficiencia energética: $2.72 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.09 m^2)

Vestibulo / Resumen


Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:97

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	151	40	213	0.266
Suelo	30	151	34	225	0.228
Techo	70	30	18	192	0.612
Paredes (8)	33	83	17	1210	/

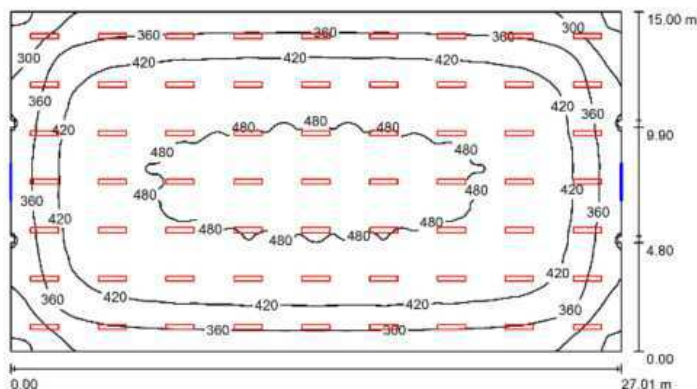
Plano útil:

 Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 12900	Total: 12900	123.0

 Valor de eficiencia energética: $3.99 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.80 m^2)

Pista / Resumen


Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.000 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:194

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	418	220	491	0.526
Suelo	20	418	213	489	0.510
Techo	70	80	60	104	0.752
Paredes (20)	50	185	61	317	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	63	PHILIPS BCS460 W22L124 1xLED48/830 LIN-PC (1.000)	4300	4300	41.0
			Total: 270900	Total: 270900	2583.0

 Valor de eficiencia energética: $6.38 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 404.85 m^2)

2.4.3.- Cálculo del número de luminarias de emergencia necesarias.

La determinación del número de luces de emergencia y señalización será con arreglo al R.E.B.T. (Instrucción ITC.BT.028). Según esto se deberán instalar 0,5 w/m²., lo que cubrirá una superficie de:

Rutas de evacuación	1 Lux
Equipos de protección contra incendios	5 Lux
Cuadros eléctricos de distribución	5 Lux
Tiempo de funcionamiento mínimo	1 hora

Planta Baja Edificio 1

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 1894.8 \text{ m}^2$$

$$1894.8 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 9474$$

La luminaria de emergencia elegida para la instalación según el R.E.B.T (ITC.BT.028) es la serie Nova N3 de Disalux que cumple con nuestras necesidades para el local de pública concurrencia.

- Autonomía 1h.
- Lúmenes 150.
- Lámpara emergencia FL 8w.
- Piloto carga LED blanco

$$\text{N}^\circ \text{ mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{9474}{150} = 63 \text{ luminarias}$$

Planta 1º Edificio 1

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 1546.75 \text{ m}^2$$

$$1546.75 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 7733.75$$

$$\text{N}^\circ \text{ mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{7733.75}{150} = 52 \text{ luminarias}$$

Planta 2º Edificio 1

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 1527.65 \text{ m}^2$$

$$1527.65 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 7638.25$$

$$\text{Nº mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{7638.25}{150} = 60 \text{ luminarias}$$

Planta Baja Edificio FP

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 927.77 \text{ m}^2$$

$$927.77 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 4638.85$$

$$\text{Nº mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{4638.85}{150} = 31 \text{ luminarias}$$

Planta 1º Edificio FP

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 483.99 \text{ m}^2$$

$$483.99 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 2419.9$$

$$\text{Nº mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{2419.9}{150} = 16 \text{ luminarias}$$

Gimnasio

$$0.5 \text{ w/m}^2 \times 10 \text{ lm/w} = 5 \text{ lm/m}^2$$

$$\text{Tenemos: } 587.98 \text{ m}^2$$

$$587.98 \text{ m}^2 \times 5 \text{ lm/m}^2 = 2939.9$$

$$\text{Nº mínimo total de luminarias de emergencia} = \frac{2939.9}{150} = 20 \text{ luminarias}$$

2.5.- CALCULOS ELECTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea repartidora.

No procede, puesto que al ser un solo suministro corresponde a la propia derivación individual.

2.5.2.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en la derivación individual.

Corresponderá a la línea desde la CGP al cuadro general de B.T. con una longitud aproximada de 10 metros., tendremos: Se adjunta Anexo de Cálculos de todas las líneas a continuación.

2.5.3.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas de cuadro general de B.T.

Se adjunta Anexo de Cálculos de todas las líneas por caída de tensión y por calentamiento a continuación.

2.5.3 Cálculo de secciones por Calentamiento

ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
AC	Acometida CGBT	349390,98	0,85	400	1380,00	593,30	500,00	Cobre	-
LSCA	Linea Subcuadro A	14614,73	0,95	400	77,00	22,20	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCB	Linea Subcuadro B	39755,63	0,95	400	77,00	60,40	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCC	Linea Subcuadro C	13769,24	0,95	400	77,00	20,92	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCD	Linea Subcuadro D	4497,16	0,95	400	77,00	6,83	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCE	Linea Subcuadro E	29925,00	0,95	400	82,00	45,47	16,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCF	Linea Subcuadro F	1010,80	0,95	400	77,00	1,54	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCG	Linea Subcuadro G	20839,67	0,95	400	64,00	31,66	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
L SCT	Linea Subcuadro General Edif 2	168230,70	0,95	400	260,00	255,60	120,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCH	Linea Subcuadro H	49484,81	0,95	400	95,00	75,18	25,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCI	Linea Subcuadro I	29092,75	0,95	400	82,00	44,20	16,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCJ	Linea Subcuadro J	49484,81	0,95	400	73,00	75,18	16,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
L SCK	Linea Subcuadro K	15434,99	0,95	400	73,00	23,45	16,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCL	Linea Subcuadro L	12183,92	0,95	400	40,00	18,51	6,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCM	Linea Subcuadro M	2220,00	0,95	400	36,00	3,37	4,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCN	Linea Subcuadro N	12549,43	0,95	400	36,00	19,07	4,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCP	Linea Subcuadro P	35380,78	0,95	400	82,00	53,76	16,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCR	Linea Subcuadro R	4500,00	0,95	400	77,00	6,84	10,00	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
LSCS	Linea Subcuadro S	39810,41	0,95	400	82,00	60,49	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
A-02	Alumbrado secretaría	420,66	0,95	230	20,00	1,93	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-03	Alumbrado sala de profesores	350,55	0,95	230	20,00	1,60	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-04	1/3 Alumbrado biblioteca	490,77	0,95	230	20,00	2,25	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-05	Alumbrado despachos y sala visitas	490,77	0,95	230	20,00	2,25	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-06	Alum. Emer. Biblioteca	13,68	0,95	230	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-07	1/3 Alumbrado biblioteca	490,77	0,95	230	20,00	2,25	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-08	Alumbrado aseo profesores	246,24	0,95	230	20,00	1,13	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-09	Alum. Emer. Biblioteca	20,52	0,85	230	20,00	0,10	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-10	Base T.C Biblioteca y sala profesores	2900,00	0,85	230	26,50	14,83	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-11	Base T.C Aseo profesores y despachos	1740,00	0,85	230	26,50	8,90	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-12	Base T.C Secretaria 1	2900,00	0,85	230	26,50	14,83	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
A-13	Base T.C Secretaria 2	2900,00	0,85	230	26,50	14,83	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-01	1/3 Alumbrado salon de actos	296,02	0,85	230	20,00	1,51	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-02	Alumbrado despacho alumnos,APS,aseo, reprografia,sem. Tec	592,04	0,85	230	20,00	3,03	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-03	Alum. Emer. 1/2 Salon de actos y aseo	43,32	0,85	230	20,00	0,22	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-04	1/3 Alumbrado salon de actos	296,02	0,85	230	20,00	1,51	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-05	Alumbrado conserjeria, seminarios 1,2,3,4 y 5	407,03	0,85	230	20,00	2,08	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-06	Alumbrado seminarios 6,7,8 y 9	177,61	0,85	230	20,00	0,91	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-07	Alum. Emer. 1/2 salon de actos	14,44	0,95	230	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-08	1/3 Alumbrado salon de actos	296,02	0,95	230	20,00	1,35	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-09	Alum. Aseos, Almacen 1y2 y calefaccion	296,02	0,95	230	20,00	1,35	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-10	1/2 Alumbrado taller tecnologia nº3	444,03	0,95	230	20,00	2,03	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-11	Alum. Emer. 1/3 taller tec. Nº3 y aseos	21,66	0,85	230	20,00	0,11	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-12	1/2 Alumbrado taller tec. Nº 3	444,03	0,85	230	20,00	2,27	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-13	Alumbrado taller tec. Nº2	740,05	0,85	230	20,00	3,79	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-14	Alumbrado taller tec. Nº1	740,05	0,85	230	20,00	3,79	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-15	Alum. Emer. Taller Tec 1 y 2	23,10	0,85	230	20,00	0,12	1,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
B-16	Bases T.C Salon de actos + trastero	1740,00	0,85	230	26,50	8,90	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-17	Bases T.C Reprografia	1740,00	0,85	230	26,50	8,90	2,50	Cobre	al aire (B1) 2xXLPE
B-18	Bases T.C Despacho alumnos y aseo caballeros	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-19	Bases T.C Despacho APAS y aseo mujeres	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-20	Bases T.C Conserjeria	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-21	Bases T.C Seminarios 1,2 y 3	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-22	Bases T.C Seminarios 4,5 y 6	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-23	Bases T.C Seminarios 7, 8 y 9	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-24	Bases T.C Taller Tec. N°1 y Seminario Tec.	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-25	Bases T.C Taller Tec. N°2	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-26	Bases T.C Taller Tec N°1	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
B-27	Bases T.C Almacenes taller N°1 y N°2, cafeteria y aseos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-01	1/3 Bases T.C Cafeteria	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-02	Alumbrado Cafeteria	296,02	0,85	400	20,00	0,50	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-03	Alum. Emer. 1/2 Cafeteria	7,22	0,85	400	20,00	0,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-04	1/3 Bases T.C Cafeteria	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-05	Alum. Emer. 1/2 Cafeteria	16,00	0,85	400	20,00	0,03	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-06	1/3 Bases T.C Cafeteria	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
C-07	Base T.C Cafetera	2850,00	0,85	400	36,00	4,84	4,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-01	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 2º planta	370,03	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-02	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 1º planta	296,02	0,85	400	20,00	0,50	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-03	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda planta baja y Escaleras	333,02	0,85	400	20,00	0,57	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-04	Alum. Emergencia Ala Izquierda	21,66	0,85	400	20,00	0,04	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-05	Alumbrado Pasillo Central 2º planta	296,02	0,85	400	20,00	0,50	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-06	Alumbrado Pasillo Central 1º planta	370,03	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-07	Alumbrado Pasillo Central palnta baja y Escaleras	370,03	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-08	Alum. Emer Pasillo Central y Escaleras	17,33	0,85	400	20,00	0,03	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-09	Alumbrado Ala Derecha 2º planta	296,02	0,85	400	20,00	0,50	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
D-10	Alumbrado ala Derecha 1º planta	370,03	0,85	400	20,00	0,63	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-11	Alumbrado Derecha planta baja y Escaleras	236,82	0,85	400	20,00	0,40	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-12	Alum. Emer. Ala Derecha pasillo y escalera	43,32	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-13	Alumbrado pasillo Administracion	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-14	Alumbrado entrada principal	266,42	0,85	400	20,00	0,45	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-15	Alum. Emer. Administracion y Entrada principal	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
D-17	Alumbrado porches	259,92	0,85	400	26,50	0,44	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-01	Alumbrado Frontal	6156,00	0,85	400	82,00	10,45	25,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-02	1/2 Alumbrado pista 1	4275,00	0,85	400	64,00	7,26	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-03	1/2 Alumbrado pista 2	4275,00	0,85	400	64,00	7,26	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-04	Alumbrado polideportivo	1539,00	0,85	400	64,00	2,61	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-05	Alumbrado Gimnasio	4275,00	0,85	400	64,00	7,26	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-06	1/2 Alumbrado pista 1	3420,00	0,85	400	64,00	5,81	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
E-07	1/2 Alumbrado pista 2	3420,00	0,85	400	64,00	5,81	16,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
F-01	Alumbrado Pasillo planta superior y escalera central	503,23	0,85	400	20,00	0,85	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
F-02	Alumbrado Planta inferior y escalera lateral	259,02	0,85	400	20,00	0,44	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
F-03	Alumbrado porches	64,98	0,85	400	20,00	0,11	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
F-04	Alum. Emer. Pasillo y escaleras	46,21	0,85	400	20,00	0,08	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-01	1/3 Alumbrado Gimnasio	777,05	0,85	400	20,00	1,32	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-02	Alumbrado Vestuario y ducha hombres	256,31	0,85	400	20,00	0,44	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-03	Alumbrado porches	38,99	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-04	1/3 Alum. Emer. Gimnasio	34,66	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-05	1/3 Alumbrado Gimnasio	777,05	0,85	400	20,00	1,32	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-06	Alumbrado Vestuario y ducha mujeres	256,31	0,85	400	20,00	0,44	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-07	Alumbrado Pasillo	66,60	0,85	400	20,00	0,11	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-08	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	34,66	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-09	1/3 Alumbrado Gimnasio	777,05	0,85	400	20,00	1,32	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-10	Alumbrado despacho, aseo, ACS y almacen	88,81	0,85	400	20,00	0,15	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
G-11	Alumbrado aseo alumnos	88,81	0,85	400	20,00	0,15	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-12	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	18,24	0,85	400	20,00	0,03	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-13	Bases T.C. Vestuario y aseo hombres	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-14	Bases T.C. Despacho monitor	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-15	Bases T.C. Vestuario y aseo mujeres	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-16	Bases T.C. Almacen	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-17	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
G-18	1/2 Bases T.C. Gimnasio	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-01	Alumbrado filas laterales	460,28	0,85	400	20,00	0,78	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-02	1/2 Alum. Emerg.	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-03	Alumbrado filas centrales	441,86	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-04	1/2 Alum. Emerg.	36,10	0,85	400	21,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-05	Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-06	Bases T.C. Trifasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-07	Bases T.C. Monofasicas	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-08	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-09	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-10	Bases T.C. Trifasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-11	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-12	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-13	Bases T.C. Monofasicas	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-14	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-15	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-16	Bases T.C. Monofasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-17	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-18	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-19	Bases T.C. Monofasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
H-20	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
H-21	Bases T.C. Aerotermas	2000,00	0,85	400	26,50	3,40	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-01	Alumbrado filas laterales	368,22	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-02	1/2 Alum. Emerg.	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-03	Alumbrado filas centrales	460,28	0,85	400	20,00	0,78	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-04	1/2 Alum. Emerg.	21,66	0,85	400	20,00	0,04	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-05	Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-06	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-07	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-08	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-09	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-10	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-11	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-12	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-13	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
I-14	Bases T.C. Aerotermas	2000,00	0,85	400	26,50	3,40	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-01	Alumbrado filas laterales	368,22	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-02	1/2 Alum. Emerg.	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-03	Alumbrado filas centrales	552,33	0,85	400	20,00	0,94	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-04	1/2 Alum. Emerg.	21,66	0,85	400	20,00	0,04	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-05	Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-06	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-07	Bases T.C. Monofasicas	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-08	Bases T.C. Monofasicas	200,00	0,85	400	26,50	0,34	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-09	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-10	Bases T.C. Trifasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-11	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-12	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-13	Bases T.C. Monofasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
J-14	Bases T.C. Trifasicas	2000,00	0,85	400	26,50	3,40	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-15	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-16	Bases T.C. Monofasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-17	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-18	Bases T.C. Trifasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-19	Bases T.C. Monofasicas	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-20	Bases T.C. Monofasicas	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
J-21	Bases T.C. Aerotermas	2000,00	0,85	400	26,50	3,40	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-01	1/2 Alumbrado	368,22	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-02	1/2 Alum. Emerg.	7,22	0,85	400	20,00	0,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-03	1/2 Alumbrado	460,28	0,85	400	20,00	0,78	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-04	1/2 Alum. Emerg.	4,33	0,85	400	20,00	0,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-05	1/3 Bases T.C Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-06	1/3 Bases T.C Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-07	1/3 Bases T.C Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-08	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
K-09	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-01	1/3 Alumbrado	185,01	0,85	400	20,00	0,31	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-02	1/2 Alum. Emerg.	14,44	0,85	400	20,00	0,02	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-03	1/3 Alumbrado	148,01	0,85	400	20,00	0,25	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-04	1/2 Alum. Emerg.	14,44	0,85	400	20,00	0,02	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-05	1/3 Alumbrado	185,01	0,85	400	20,00	0,31	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-07	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-08	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
L-09	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
M-01	Subcuadro maniobra Grupo de presion	2208,00	0,85	400	26,50	3,75	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
M-02	Alumbrado	7,20	0,85	400	20,00	0,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
N-01	1/2 Alumbrado	460,28	0,85	400	20,00	0,78	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-02	1/2 Alum. Emerg.	14,44	0,85	400	20,00	0,02	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-03	1/2 Alumbrado	460,28	0,85	400	20,00	0,78	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-04	1/2 Alum. Emerg.	11,55	0,85	400	20,00	0,02	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-05	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-06	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-07	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
N-08	1/2 Bases T.C. Equipos informaticos	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-01	Alumbrado aula E.S.O Nº 1 y 2	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-02	Alumbrado aula E.S.O Nº 3 y 4	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-03	Alumbrado aula E.S.O Nº 5 y 6	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-04	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 1,2,3,4,5 y 6	43,32	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-05	Alumbrado aula E.S.O Nº 7 y 8	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-06	Alumbrado aula E.S.O Nº 9 y 10	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-07	Alumbrado aula Bachiller Nº 1 y 2	592,04	0,85	400	20,00	1,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-08	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 7,8,9 y 10+aulas Bach. 1 y 2	43,32	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-09	Alumbrado aula Bachiller Nº 3 y 4	592,04	0,85	400	20,00	1,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-10	Alumbrado aula Bachiller Nº 5 y 6	592,04	0,85	400	20,00	1,01	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-11	Alumbrado aula Plastica y visual nº1	812,25	0,85	400	20,00	1,38	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-12	Alum. Emerg. Aulas Bach. 3,4,5 y 6 + aula plastica nº1	43,32	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-13	Alumbrado aula plastica y visual nº2	812,25	0,85	400	20,00	1,38	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-14	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	433,20	0,85	400	20,00	0,74	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-15	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	541,50	0,85	400	20,00	0,92	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-16	Alum. Emerg. Aula Plastica y visual Nº2 y aula de dibujo Bach.	43,32	0,85	400	20,00	0,07	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-17	Alumbrado aseo, almacen y cuarto de limpieza	211,19	0,85	400	20,00	0,36	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-18	Bases T.C. Aseo hombres y almacen	1570,35	0,85	400	26,50	2,67	4,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-19	Bases T.C. Aseo mujeres	2093,80	0,85	400	26,50	3,56	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-20	Alum. Emerg. Aseo	1570,35	0,85	400	20,00	2,67	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
P-21	Bases T.C. Aula E.S.O 1,2 y 3	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-22	Bases T.C. Aula E.S.O 4,5 y 6	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-23	Bases T.C. Aula E.S.O 7 y 8	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-24	Bases T.C. Aula E.S.O 9 y 10	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-25	Bases T.C. Aula Bach. 1,2 y 3	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-26	Bases T.C. Aula Bach. 4,5 y 6	2320,00	0,85	400	26,50	3,94	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
P-27	Bases T.C. Dibujo Bach, Plástica y visual N°1 y 2	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	4,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
R-01	Motor ascensor	4500,00	0,85	400	40,00	7,64	6,00	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-01	Alumbrado Laboratorio N° 1(CN)	1091,66	0,85	400	20,00	1,85	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-02	Alumbrado Laboratorio N° 2(F&Q) y aula apoyo 1	740,05	0,85	400	20,00	1,26	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-03	Alumbrado Laboratorio N° 3(General) y Aula apoyo 2	925,06	0,85	400	20,00	1,57	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-04	Alum. Emerg. Lab. 1,2 y 3 y aseo	72,20	0,85	400	20,00	0,12	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-05	Alumbrado aseo y Seminarios Lab.	401,25	0,85	400	20,00	0,68	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-06	Alumbrado Aula E.S.O 1 y 2	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-07	Alumbrado Aula E.S.O 3 y 4	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-08	Alum. Emerg. Aseo , aulas E.S.O y aula apoyo	51,98	0,85	400	20,00	0,09	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-09	Alumbrado Aula E.S.O 5 y 6	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-10	Alumbrado Aula E.S.O 7 y 8	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-11	Alumbrado Aula E.S.O 9 y 10	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-12	Alum. Emerg. Aula E.S.O 5,6,7,8,9 y 10	25,99	0,85	400	20,00	0,04	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-13	Alumbrado Aula Informática N°1	266,42	0,85	400	20,00	0,45	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-14	Alumbrado Aula Informática N°2	444,03	0,85	400	20,00	0,75	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-15	Alum. Emerg. Aulas informática N°1 y 2	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-16	Alumbrado Aula música N°1	333,02	0,85	400	20,00	0,57	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-17	Alumbrado Aula Música N°2 + seminario	199,81	0,85	400	20,00	0,34	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-18	Alum. Emerg. Aulas informática N°1 y 2 + Aulas música N°1 y 2	36,10	0,85	400	20,00	0,06	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-19	Bases T.C: Aseo hombres	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-20	Bases T.C: Aseo mujeres	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



ID.	CONCEPTO	Pot. Cál. (W)	cos ϕ	Tensión (V)	Int. Admis (A)	Int. Cál (A)	Sección (mm ²)	Material	Tipo
S-21	Bases T.C. 1,2 y 3	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-22	Bases T.C. 4,5 y 6	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-23	Bases T.C. 7,8 y 9	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-24	Bases T.C. Aula musica N°1y2+sem+ E.S.O 10	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-25	Bases T.C. Lab. N°1 y antes lab N°1	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-26	Bases T.C Lab N°2+ ante lab N°3 y aula apoyo	2900,00	0,85	400	26,50	4,92	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-27	Bases T.C. Lab N°3 y almacen recursos	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-28	Bases T.C. Aula Informatica N°1	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
S-29	Bases T.C. Aula Informatica N°2	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-01	Alumbrado Aseo palnta 1º y almacen	135,38	0,85	400	20,00	0,23	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-02	Alumbrado Aseo planta baja y despacho	140,79	0,85	400	20,00	0,24	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-03	Alumbrado aula polivalente y despacho	370,03	0,85	400	20,00	0,63	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-04	Alum. Emerg. Aseo	21,66	0,85	400	20,00	0,04	1,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-05	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjeria	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-06	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjeria	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-07	Bases T.C. Despachos	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-08	Bases T.C. Departamentos y aula polivalente	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-09	1/2 Bases T.C. Aseo y almacen planta 1º	1200,00	0,85	400	26,50	2,04	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE
T-10	1/2 Bases T.C. Aseo y almacen planta 1º	1740,00	0,85	400	26,50	2,95	2,50	Cobre	al aire (B1) 3xXLPE



Todos los tubos de la instalación son empotrados, menos los de la iluminación exterior (E) que son enterrados.

Diámetro exterior de los tubos		
ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
ACCGBT	240	600
LSCA	10,00	16
LSCB	10,00	16
LSCC	10,00	16
LSCD	10,00	16
LSCE	16,00	16
LSCF	10,00	16
LSCG	10,00	16
LSCT	120,00	16
LSCH	25,00	20
LSCI	16,00	20
LSCJ	16,00	20
LSCK	16,00	20
LSCL	6,00	20
LSCM	4,00	20
LSCN	4,00	20
LSCP	16,00	20
LSCR	10,00	20
LSCS	16,00	40
A-01	1,50	16
A-02	1,50	16
A-03	1,50	16
A-04	1,50	16
A-05	1,50	16
A-06	1,50	16
A-07	1,50	16
A-08	1,50	16
A-09	1,50	16
A-10	2,50	20
A-11	2,50	20
A-12	2,50	20
A-13	2,50	20

Diámetro exterior de los tubos		
ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
B-21	2,50	20
B-22	2,50	20
B-23	2,50	20
B-24	2,50	20
B-25	2,50	20
B-26	2,50	20
B-27	2,50	20
C-01	2,50	20
C-02	1,50	16
C-03	1,50	16
C-04	2,50	20
C-05	1,50	16
C-06	2,50	20
C-07	4,00	20
D-01	1,50	16
D-02	1,50	16
D-03	1,50	16
D-04	1,50	16
D-05	1,50	16
D-06	1,50	16
D-07	1,50	16
D-08	1,50	16
D-09	2,50	16
D-10	2,50	16
D-11	1,50	16
D-12	1,50	16
D-13	1,50	16
D-14	1,50	16
D-15	1,50	16
D-17	1,50	16
E-01	25,00	90
E-02	16,00	90



ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)	ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
B-01	1,50	16	E-03	16,00	90
B-02	1,50	16	E-04	16,00	90
B-03	1,50	16	E-05	16,00	90
B-04	1,50	16	E-06	16,00	90
B-05	1,50	16	E-07	16,00	90
B-06	1,50	16	F-01	1,50	16
B-07	1,50	16	F-02	1,50	16
B-08	1,50	16	F-03	1,50	16
B-09	1,50	16	F-04	1,50	16
B-10	1,50	16	G-01	1,50	16
B-11	2,50	16	G-02	1,50	16
B-12	1,50	16	G-03	1,50	16
B-13	1,50	16	G-04	1,50	16
B-14	1,50	16	G-05	1,50	16
B-15	1,50	16	G-06	1,50	16
B-16	2,50	20	G-07	1,50	16
B-17	2,50	20	G-08	1,50	16
B-18	2,50	20	G-09	1,50	16
B-19	2,50	20	G-10	1,50	16
B-20	2,50	20	G-11	1,50	16
G-12	1,50	16	J-14	2,50	20
G-13	2,50	20	J-15	2,50	20
G-14	2,50	20	J-16	2,50	20
G-15	2,50	20	J-17	2,50	20
G-16	2,50	20	J-18	2,50	20
G-17	2,50	20	J-19	2,50	20
G-18	2,50	20	J-20	2,50	20
H-01	1,50	16	J-21	2,50	20
H-02	1,50	16	K-01	1,50	16
H-03	1,50	16	K-02	1,50	16
H-04	1,50	16	K-03	1,50	16
H-05	2,50	20	K-04	1,50	16
H-06	2,50	20	K-05	2,50	20
H-07	2,50	20	K-06	2,50	20
H-08	2,50	20	K-07	2,50	20
H-09	2,50	20	K-08	2,50	20



ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)	ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
H-10	2,50	20	K-09	2,50	20
H-11	2,50	20	L-01	1,50	16
H-12	2,50	20	L-02	1,50	16
H-13	2,50	20	L-03	1,50	16
H-14	2,50	20	L-04	1,50	16
H-15	2,50	20	L-05	1,50	16
H-16	2,50	20	L-06	2,50	20
H-17	2,50	20	L-07	2,50	20
H-18	2,50	20	L-08	2,50	20
H-19	2,50	20	L-09	2,50	20
H-20	2,50	20	M-01	2,50	20
H-21	2,50	20	M-02	1,50	16
I-01	1,50	16	N-01	1,50	16
I-02	1,50	16	N-02	1,50	16
I-03	1,50	16	N-03	1,50	16
I-04	1,50	16	N-04	1,50	16
I-05	2,50	20	N-05	2,50	20
I-06	2,50	20	N-06	2,50	20
I-07	2,50	20	N-07	2,50	20
I-08	2,50	20	N-08	2,50	20
I-09	2,50	20	P-01	1,50	16
I-10	2,50	20	P-02	1,50	16
I-11	2,50	20	P-03	1,50	16
I-12	2,50	20	P-04	1,50	16
I-13	2,50	20	P-05	1,50	16
I-14	2,50	20	P-06	1,50	16
J-01	1,50	16	P-07	1,50	16
J-02	1,50	16	P-08	1,50	16
J-03	1,50	16	P-09	1,50	16
J-04	1,50	16	P-10	1,50	16
J-05	2,50	20	P-11	2,50	20
J-06	2,50	20	P-12	1,50	16
J-07	2,50	20	P-13	1,50	16
J-08	2,50	20	P-14	1,50	16
J-09	2,50	20	P-15	1,50	16
J-10	2,50	20	P-16	1,50	16



ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
J-11	2,50	20
J-12	2,50	20
J-13	2,50	20
P-20	1,50	16
P-21	2,50	20
P-22	2,50	20
P-23	2,50	20
P-24	2,50	20
P-25	2,50	20
P-26	2,50	20
P-27	4,00	20
R-01	6,00	20
S-01	2,50	20
S-02	1,50	16
S-03	1,50	16
S-04	1,50	16
S-05	1,50	16
S-06	1,50	16
S-07	1,50	16
S-08	1,50	16
S-09	1,50	16
S-10	1,50	16
S-11	1,50	16
S-12	1,50	16
S-13	1,50	16
S-14	1,50	16
S-15	1,50	16

ID.	Sección fase (mm ²)	Diámetro exterior tubo (mm)
P-17	1,50	16
P-18	4,00	20
P-19	2,50	20
S-15	1,50	16
S-16	1,50	16
S-17	1,50	16
S-18	1,50	16
S-19	2,50	20
S-20	2,50	20
S-21	2,50	20
S-22	2,50	20
S-23	2,50	20
S-24	2,50	20
S-25	2,50	20
S-26	2,50	20
S-27	2,50	20
S-28	2,50	20
S-29	2,50	20
T-01	1,50	16
T-02	1,50	16
T-03	1,50	16
T-04	1,50	16
T-05	2,50	20
T-06	2,50	20
T-07	2,50	20
T-08	2,50	20
T-09	2,50	20
T-10	2,50	20

2.5.4.- Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.

2.5.4.1.- Protecciones contra sobrecargas.

Según el apartado 1 de la ITC-BT 022 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, todo circuito eléctrico estará protegido contra los efectos de las SOBRECARGAS que puedan presentarse en el mismo; y por cuyo motivo, estas protecciones deberán interrumpir el paso de la corriente en un tiempo conveniente, o en su caso, dicho circuito estará lo suficientemente

dimensionado para sobreintensidades previsibles. Estas sobreintensidades podrán estar motivadas por:

- Las sobrecargas debidas a los aparatos de utilización, o a sus defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Los cortocircuitos que pudieran producirse en un punto dado del circuito.
- Descargas Eléctricas Atmosféricas
-

En consecuencia, todos los conductores activos, incluido el conductor neutro o compensador de un mismo circuito, deberán protegerse contra los efectos de las sobreintensidades.

2.5.4.2.- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Considerando lo expuesto en dicha Instrucción ITC-BT 022, nos remite a la Norma UNE-20.460-4-43 la cual nos indica que los dispositivos de protección contra SOBRECARGAS, tanto en los conductores de todo el circuito como en los electromotores que puedan existir en dicha instalación, deberán estar previstos para interrumpir toda intensidad anormal que pueda provocar un calentamiento perjudicial en el aislamiento del conductor utilizado. Todos los electromotores de potencia nominal superior a 0,75 kW. Y todos los situados en locales con riesgo de incendio o explosión, estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases; siendo esta última protección de tal naturaleza que cubra en los motores trifásicos el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. Luego en cumplimiento de las normativas anteriormente expuestas:

- La LINEA REPARTIDORA se protegerá mediante instalación de fusibles calibrados del tipo gl en los conductores de fase de la C.G.P.
- Las DERIVACIONES INDIVIDUALES se protegerán mediante los fusibles de seguridad instalados en las centralizaciones de contadores
- Los conductores de los diferentes CIRCUITOS INTERIORES se protegerán mediante interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar.

Además, se realiza el cálculo por cortocircuito:

Protección de los conductores contra cortocircuito, en el cual la condición requerida al interruptor de poder interrumpir la corriente prevista de cortocircuito en el punto de instalación no es suficiente para garantizar la protección de cables contra altas temperaturas inadmisibles.

Por consiguiente, es necesario también comprobar la condición impuesta por la Norma IEC 364-4-463, es decir un cable resulta protegido contra cortocircuito si la energía específica que deja circular el dispositivo de protección (I^2t) es inferior o igual a la energía específica que puede soportar el cable (K^2S^2):

$$I^2 t \leq k^2 S^2$$

- $I^2 t$ es la energía específica que deja circular el dispositivo de protección obtenible de las curvas facilitadas por el fabricante (“Curvas de energía específica pasante”) o del cálculo directo en el caso de dispositivos no limitadores y retardados.
- S es la sección del cable en mm²; en el caso de diversos conductores en paralelo, es la sección de cada conductor.
- k es un factor que depende del material aislante y el material conductor del cable, véase tabla 1.

	<i>R</i>					
	PVC	PVC	EPR	Rubber	Mineral	
	≤300 mm ²	>300 mm ²	XLPE	60 °C	PVC	Bare
Temperatura inicial °C	70	70	90	60	70	105
Temperatura final °C	160	140	250	200	160	250
Material conductor						
Cobre	115	103	143	141	115	135
Aluminio	76	68	94	93	-	-
Juntas soldadas con estaño en conductores de cobre	115	-	-	-	-	-

Cuando solo existe protección contra cortocircuitos es posible determinar la corriente mínima de cortocircuito a lo largo de un conductor, para comprobar el disparo de los dispositivos de protección, considerando que la impedancia de falta es despreciable y que la impedancia del conductor prevalece sobre las demás impedancias del circuito. Para una línea monofásica, con conductores de cobre puede emplearse la fórmula siguiente:

$$i_{cc} = \frac{V}{Z_F + Z_N}$$

- V : Tensión en voltios (V).
- Z_F : Impedancia de la fase.

- Z_N : Impedancia del neutro

Por lo que podemos determinar la longitud máxima protegida contra cortocircuito;

$$L_{\max} = \frac{15 \cdot V \cdot S}{1,2 \cdot I_{cc \min}}$$

L_{\max} ; Longitud máxima protegida de cable, (m).

- $I_{cc \min}$; valor mínimo de la intensidad en cortocircuito (A), es decir el valor de disparo magnético del interruptor automático.
- V ; Tensión en (V).
- S ; sección de conductor en (mm²).
- 1,2; Tolerancia del 20% permitida por las Normas sobre el valor de disparo del relé magnético
-

2.5.4.3.- Intensidades de los dispositivos de protección.

En conformidad con la relación que prescribe la parte 4-43 de la Norma UNE-20-460, las Intensidades nominales de los diferentes dispositivos de protección deberán cumplir:

Donde:

-Para FUSIBLES tipo gI según la Norma UNE 21.103-II condiciones:

Protección contra sobrecargas:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

- I_B : Intensidad de cálculo del circuito (A).
- I_N : Intensidad nominal o calibre del interruptor (A).
- I_Z : Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Protección contra cortocircuito:

$$I_{cc \max} \leq \text{Poder de corte}$$

$$I_{Fusion (5s)} \leq I_{cc \min}$$

-Aseguramos que el fusible funde incluso para intensidades inferiores a la mínima de c.c. Por lo tanto, si la I_{ccmin} es mayor la máxima también lo será.

- Para MAGNETOTÉRMICOS según la Norma UNE 60.898:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

- I_B : Intensidad de cálculo del circuito (A).
- I_N : Intensidad nominal o calibre del interruptor (A).
- I_Z : Intensidad máxima admisible del conductor (A).

$$I_{rm} \leq I_{ccm} \text{ in}$$

Para sacar la I_{rm} tenemos que ir a las curvas de disparo de los interruptores automáticos:

Curva C: Para alumbrado, tomas de corriente, aplicaciones generales.

$$I_{rm} = 10 \times I_m$$

Curva D: Receptores con fuertes puntas de arranque (motores, transformadores).

$$I_{rm} = 5 \times I_m$$

$$I_{ccm} \times x \leq \text{Poder de corte}$$

- Valor del poder de corte depende del fabricante (4,5,6,10,15,22,25,35,50kA)

2.5.4.4.- Cálculo de las intensidades nominales de protección contra sobrecargas.

1) Cálculo de los Fusibles de la C.G.P.

a) Intensidad admisible en el conductor de $3 \times (3 \times 240) + 2 \times 120 \text{ mm}^2$. según norma 20.460- 94/5-523 para cables soterrados bajo tubo, con una intensidad de cálculo:

$$I_Z = 1356 \text{ A}$$

b) Pero considerando las intensidades normalizadas para los fusibles de protección a instalar en la C.G.P.:

63 A. 80 A. 100 A. 125 A. 160 A. 200 A. 250... 315 400 A. 800 A **1.000 A**

Resultando la relación final:

ID	FU1
Denominación	derivación individual
I _b (A)	593.3
I _n (A)	1000
I _z (A)	1365
Coeficiente I _f	1,6
I _f (A)	1600
1,45 x I _z (A)	1979.25
I _{ccmáx} (A)	21880
I _{ccmín} (A)	8924
Potencia de corte (KA)	50
I _{fus} (5s)	1300
Tipo de fusible	gL

Con lo que cumple la TRIPLE RELACIÓN y justifica que cumple lo establecido en la referida en la Norma UNE 20-460-90.

2) Cálculo de los INTERRUPTORES MAGNETOÉRMICOS Y TERMICOS de la instalación.

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

Partiendo de la relación fundamental anteriormente calculada: y siguiendo el mismo procedimiento que se ha expuesto en el caso anterior, para fusibles, se han tomado las INTENSIDADES COMERCIALES normalizadas más próximas y que se expresan a continuación:

ANEXO DESCRIPCIÓN DE PROTECCIONES



Protección mediante INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS

ID	Denominación	Nº Polos	Ib (A)	In (A)	Iz (A)	Iccmáx (A)	Iccmín (A)	P. corte (A)	Irm (A)	Tipo Curva
IMG	Interruptor magnetotermico general	4	602,62	630	1365	21879,56	8923,81	50000	6300	C
IM1	Línea Subcuadro A	4	22,20	40	77,00	20276,22	762,27	35000	400	C
IM2	Línea Subcuadro B	4	60,40	63	77,00	20276,22	1162,86	35000	630	C
IM3	Línea Subcuadro C	4	20,92	40	77,00	20276,22	4673,05	35000	400	C
IM4	Línea Subcuadro D	4	6,83	40	77,00	20276,22	1162,86	35000	400	C
IM5	Línea Subcuadro E	4	45,47	50	82,00	20276,22	1760,37	35000	500	C
IM6	Línea Subcuadro F	4	1,54	40	77,00	20276,22	1285,41	35000	400	C
IM7	Línea Subcuadro G	4	31,66	40	64,00	20276,22	580,26	35000	400	C
IM8	Línea Subcuadro General Edif 2	4	255,60	260	260,00	20276,22	5090,53	35000	2600	C
IM9	Línea Subcuadro H	4	75,18	80	95,00	20276,22	1624,76	35000	800	C
IM10	Línea Subcuadro I	4	44,20	80	82,00	20276,22	1023,36	35000	800	C
IM11	Línea Subcuadro J	4	75,18	63	73,00	20276,22	984,60	35000	630	C
IM12	Línea Subcuadro K	4	23,45	40	73,00	20276,22	904,62	35000	400	C
IM13	Línea Subcuadro L	4	18,51	40	40,00	20276,22	377,35	35000	400	C
IM14	Línea Subcuadro M	4	3,37	20	36,00	20276,22	279,79	35000	200	C
IM15	Línea Subcuadro N	4	19,07	20	36,00	20276,22	230,09	35000	200	C
IM16	Línea Subcuadro P	4	53,76	80	82,00	20276,22	2033,10	35000	800	C
IM17	Línea Subcuadro R	4	6,84	25	77,00	20276,22	996,42	35000	250	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccm _{máx}	lccm _{mín}	P. corte	lrm	Tipo
IM18	Línea Subcuadro S	4	60,49	80	82,00	20276,22	1582,89	35000	800	C
IM20	1/3 Alumbrado biblioteca	2	3,73	10	20,00	970,44	296,64	4500	100	C
IM21	Alumbrado secretaria	2	3,73	10	20,00	970,44	322,96	4500	100	C
IM22	Alumbrado sala de profesores	2	3,38	10	20,00	970,44	202,72	4500	100	C
IM23	1/3 Alumbrado biblioteca	2	2,25	10	20,00	970,44	384,32	4500	100	C
IM24	Alumbrado despachos y sala visitas	2	5,14	10	20,00	970,44	261,20	4500	100	C
IM25	Alum. Emer. Biblioteca	2	4,63	10	20,00	970,44	321,53	4500	100	C
IM26	1/3 Alumbrado biblioteca	2	3,50	10	20,00	970,44	384,32	4500	100	C
IM27	Alumbrado aseo profesores	2	2,07	10	20,00	970,44	239,86	4500	100	C
IM28	Alum. Emer. Biblioteca	2	14,83	10	20,00	970,44	363,24	4500	100	C
IM29	Base T.C Biblioteca y sala profesores	2	14,83	16	26,50	970,44	255,43	4500	160	C
IM30	Base T.C Aseo profesores y despachos	2	8,90	16	26,50	970,44	236,51	4500	160	C
IM31	Base T.C Secretaria 1	2	14,83	16	26,50	970,44	405,74	4500	160	C
IM32	Base T.C Secretaria 2	2	14,83	16	26,50	970,44	529,64	4500	160	C
IM33	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,51	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C
IM34	Alumbrado despacho alumnos, APS, aseo, reprografía, sem. Tec	2	3,03	10	20,00	1474,07	180,91	4500	100	C
IM35	Alum. Emer. 1/2 Salón de actos y aseo	2	0,22	10	20,00	1474,07	190,37	4500	100	C
IM36	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,51	10	20,00	1474,07	185,52	4500	100	C
IM37	Alumbrado conserjería, seminarios 1,2,3,4 y 5	2	2,08	10	20,00	1474,07	277,43	4500	100	C
IM38	Alumbrado seminarios 6,7,8 y 9	2	0,91	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C

ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	lrm	Tipo
IM39	Alum. Emer. 1/2 salón de actos	2	0,07	10	20,00	1474,07	233,03	4500	100	C
IM40	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,35	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM41	Alum. Aseos, Almacén 1y2 y calefacción	2	1,35	10	20,00	1474,07	448,18	4500	100	C
IM42	1/2 Alumbrado taller tecnología nº3	2	2,03	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM43	Alum. Emer. 1/3 taller tec. Nº3 y aseos	2	0,11	10	20,00	1474,07	154,76	4500	100	C
IM44	1/2 Alumbrado taller tec. Nº 3	2	2,27	10	20,00	1474,07	118,87	4500	100	C
IM45	Alumbrado taller tec. Nº2	2	3,79	10	20,00	1474,07	134,21	4500	100	C
IM46	Alumbrado taller tec. Nº1	2	3,79	10	20,00	1474,07	300,32	4500	100	C
IM47	Alum. Emer. Taller Tec 1 y 2	2	0,12	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C
IM48	Bases T.C Salón de actos + trastero	2	8,90	16	26,50	1474,07	225,10	4500	160	C
IM49	Bases T.C Reprografía	2	8,90	16	26,50	1474,07	518,34	4500	160	C
IM50	Bases T.C Despacho alumnos y aseo caballeros	2	2,95	16	26,50	1474,07	288,88	4500	160	C
IM51	Bases T.C Despacho APAS y aseo mujeres	2	3,94	16	26,50	1474,07	594,46	4500	160	C
IM52	Bases T.C Conserjería	2	4,92	16	26,50	1474,07	1109,92	4500	160	C
IM53	Bases T.C Seminarios 1,2 y 3	2	2,95	16	26,50	1474,07	477,56	4500	160	C
IM54	Bases T.C Seminarios 4,5 y 6	2	2,95	16	26,50	1474,07	342,72	4500	160	C
IM55	Bases T.C Seminarios 7, 8 y 9	2	2,95	16	26,50	1474,07	261,49	4500	160	C
IM56	Bases T.C Taller Tec. Nº1 y Seminario Tec.	2	3,94	16	26,50	3010,91	342,72	4500	160	C
IM57	Bases T.C Taller Tec. Nº2	2	2,95	16	26,50	3010,91	342,72	4500	160	C
IM58	Bases T.C Taller Tec Nº1	2	4,92	16	26,50	3010,91	240,73	4500	160	C
IM59	Bases T.C Almacenes taller Nº1 y Nº2, cafetería y aseos	2	4,92	16	26,50	3010,91	185,52	4500	160	C

ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM60	1/3 Bases T.C Cafetería	2	3,94	16	26,50	5562,05	1565,30	6000	160	C
IM61	Alumbrado Cafetería	2	0,50	10	20,00	5562,05	471,38	6000	100	C
IM62	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	2	0,01	10	20,00	5562,05	456,61	6000	100	C
IM63	1/3 Bases T.C Cafetería	2	2,95	16	26,50	5562,05	1285,41	6000	160	C
IM64	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	2	0,03	10	20,00	5562,05	635,95	6000	100	C
IM65	1/3 Bases T.C Cafetería	2	4,92	16	26,50	5562,05	655,39	6000	160	C
IM66	Base T.C Cafetera	4	4,84	20	36,00	11830,97	2903,91	6000	200	C
IM67	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 2º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM68	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 1º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM69	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda planta baja y Escaleras	2	0,57	10	20,00	1474,07	168,36	4500	100	C
IM70	Alum. Emergencia Ala Izquierda	2	0,04	10	20,00	1474,07	168,36	4500	100	C
IM71	Alumbrado Pasillo Central 2º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM72	Alumbrado Pasillo Central 1º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM73	Alumbrado Pasillo Central planta baja y Escaleras	2	0,63	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM74	Alum. Emer Pasillo Central y Escaleras	2	0,03	10	20,00	1474,07	378,33	4500	100	C
IM75	Alumbrado Ala Derecha 2º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	112,48	4500	100	C
IM76	Alumbrado ala Derecha 1º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	112,48	4500	100	C
IM77	Alumbrado Derecha planta baja y Escaleras	2	0,40	10	20,00	1474,07	233,03	4500	100	C
IM78	Alum. Emer. Ala Derecha pasillo y escalera	2	0,07	10	20,00	1474,07	106,05	4500	100	C
IM79	Alumbrado pasillo Administración	2	0,75	10	20,00	1474,07	147,84	4500	100	C
IM80	Alumbrado entrada principal	2	0,45	10	20,00	1474,07	342,72	4500	100	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccm _{máx}	lccm _{mín}	P. corte	lrm	Tipo
IM81	Alum. Emer. Administración y Entrada principal	2	0,06	10	20,00	1474,07	300,32	4500	100	C
IM82	Alumbrado porches	2	0,44	10	26,50	1474,07	233,03	4500	100	C
IM83	Alumbrado Frontal	4	10,45	16	82,00	4545,35	411,40	6000	160	C
IM84	1/2 Alumbrado pista 1	4	7,26	10	64,00	4545,35	607,06	6000	100	C
IM85	1/2 Alumbrado pista 2	4	7,26	10	64,00	4545,35	534,99	6000	100	C
IM86	Alumbrado polideportivo	4	2,61	10	64,00	4545,35	478,21	6000	100	C
IM87	Alumbrado Gimnasio	4	7,26	10	64,00	4545,35	374,78	6000	100	C
IM88	1/2 Alumbrado pista 1	4	5,81	10	64,00	4545,35	534,99	6000	100	C
IM89	1/2 Alumbrado pista 2	4	5,81	10	64,00	4545,35	478,21	6000	100	C
IM90	Alumbrado Pasillo planta superior y escalera central	2	0,85	10	20,00	1627,04	183,65	4500	100	C
IM91	Alumbrado Planta inferior y escalera lateral	2	0,44	10	20,00	1627,04	166,81	4500	100	C
IM92	Alumbrado porches	2	0,11	10	20,00	1627,04	166,81	4500	100	C
IM93	Alum. Emer. Pasillo y escaleras	2	0,08	10	20,00	1627,04	465,36	4500	100	C
IM94	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	307,94	4500	100	C
IM95	Alumbrado Vestuario y ducha hombres	2	0,44	10	20,00	1627,04	412,63	4500	100	C
IM96	Alumbrado porches	2	0,07	10	20,00	1627,04	465,36	4500	100	C
IM97	1/3 Alum. Emer. Gimnasio	2	0,06	10	20,00	1627,04	283,92	4500	100	C
IM98	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	254,18	4500	100	C
IM99	Alumbrado Vestuario y ducha mujeres	2	0,44	10	20,00	1627,04	237,59	4500	100	C
IM100	Alumbrado Pasillo	2	0,11	10	20,00	1627,04	533,52	4500	100	C
IM101	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	2	0,06	10	20,00	1627,04	193,41	4500	100	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	lrm	Tipo
IM102	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	204,26	4500	100	C
IM103	Alumbrado despacho, aseo, ACS y almacén	2	0,15	10	20,00	1627,04	352,68	4500	100	C
IM104	Alumbrado aseo alumnos	2	0,15	10	20,00	1627,04	204,26	4500	100	C
IM105	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	2	0,03	10	20,00	1627,04	193,41	4500	100	C
IM106	Bases T.C. Vestuario y aseo hombres	2	4,92	16	26,50	1627,04	497,12	4500	160	C
IM107	Bases T.C. Despacho monitor	2	4,92	16	26,50	1627,04	1061,56	4500	160	C
IM108	Bases T.C. Vestuario y aseo mujeres	2	2,95	16	26,50	1627,04	307,94	4500	160	C
IM109	Bases T.C. Almacén	2	4,92	16	26,50	1627,04	541,45	4500	160	C
IM110	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2	4,92	16	26,50	1627,04	324,40	4500	160	C
IM111	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2	2,95	16	26,50	1627,04	273,26	4500	160	C
IM112	Alumbrado filas laterales	2	0,78	10	20,00	6099,43	259,54	10000	100	C
IM113	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	6099,43	324,28	10000	100	C
IM114	Alumbrado filas centrales	2	0,75	10	20,00	6099,43	310,45	10000	100	C
IM115	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	21,00	6099,43	417,17	10000	100	C
IM116	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	6099,43	696,18	10000	160	C
IM117	Bases T.C. Trifásicas	4	2,95	16	26,50	6099,43	541,12	10000	160	C
IM118	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM119	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM120	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM121	Bases T.C. Trifásicas	4	2,95	16	26,50	6099,43	477,31	10000	160	C
IM122	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	386,20	10000	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccm _{máx}	lccm _{mín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
IM123	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	426,95	10000	160	C
IM124	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	6099,43	477,31	10000	160	C
IM125	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM126	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM127	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	6099,43	902,99	10000	160	C
IM128	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	902,99	10000	160	C
IM129	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	6099,43	975,36	10000	160	C
IM130	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	6099,43	840,59	10000	160	C
IM131	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM132	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM133	Alumbrado filas laterales	2	0,63	10	20,00	1294,47	329,43	4500	100	C
IM134	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	1294,47	278,95	4500	100	C
IM135	Alumbrado filas centrales	2	0,78	10	20,00	1294,47	302,10	4500	100	C
IM136	1/2 Alum. Emerg.	2	0,04	10	20,00	1294,47	309,81	4500	100	C
IM137	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1294,47	509,03	4500	160	C
IM138	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1294,47	415,06	4500	160	C
IM139	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	406,71	4500	160	C
IM140	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	582,25	4500	160	C
IM141	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	629,31	4500	160	C
IM142	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1294,47	348,35	4500	160	C
IM143	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	329,43	4500	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM144	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	469,65	4500	160	C
IM145	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	393,53	4500	160	C
IM146	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	1294,47	338,63	4500	160	C
IM147	Alumbrado filas laterales	2	0,63	10	20,00	1245,95	375,64	4500	100	C
IM148	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	1245,95	340,51	4500	100	C
IM149	Alumbrado filas centrales	2	0,94	10	20,00	1245,95	275,98	4500	100	C
IM150	1/2 Alum. Emerg.	2	0,04	10	20,00	1245,95	357,22	4500	100	C
IM151	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1245,95	543,96	4500	160	C
IM152	Bases T.C. Trifásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	444,41	4500	160	C
IM153	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM154	Bases T.C. Monofásicas	2	0,34	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM155	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM156	Bases T.C. Trifásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	400,43	4500	160	C
IM157	Bases T.C. Monofásicas	4	4,92	16	26,50	1245,95	334,26	4500	160	C
IM158	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	364,36	4500	160	C
IM159	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	400,43	4500	160	C
IM160	Bases T.C. Trifásicas	4	3,40	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM161	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM162	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	662,66	4500	160	C
IM163	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	662,66	4500	160	C
IM164	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1245,95	700,88	4500	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccm _{máx}	lccm _{mín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
IM165	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	628,39	4500	160	C
IM166	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM167	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	1245,95	343,73	4500	160	C
IM168	1/2 Alumbrado	2	0,63	10	20,00	1145,69	234,58	4500	100	C
IM169	1/2 Alum. Emerg.	2	0,01	10	20,00	1145,69	403,63	4500	100	C
IM170	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	1145,69	269,28	4500	100	C
IM171	1/2 Alum. Emerg.	2	0,01	10	20,00	1145,69	762,78	4500	100	C
IM172	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	497,33	4500	160	C
IM173	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	386,49	4500	160	C
IM174	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	352,79	4500	160	C
IM175	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1145,69	659,32	4500	160	C
IM176	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1145,69	342,82	4500	160	C
IM177	1/3 Alumbrado	2	0,31	10	20,00	481,08	206,28	4500	100	C
IM178	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	481,08	203,97	4500	100	C
IM179	1/3 Alumbrado	2	0,25	10	20,00	481,08	195,22	4500	100	C
IM180	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	481,08	367,82	4500	100	C
IM181	1/3 Alumbrado	2	0,31	10	20,00	481,08	185,28	4500	100	C
IM182	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	2,95	16	26,50	481,08	262,90	4500	160	C
IM183	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	481,08	274,81	4500	160	C
IM184	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	3,94	16	26,50	481,08	241,93	4500	160	C
IM185	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	481,08	251,98	4500	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM186	Subcuadro maniobra Grupo de presión	4	3,75	16	26,50	719,98	168,50	4500	160	D
IM187	Alumbrado	2	0,01	10	20,00	357,05	142,69	4500	100	C
IM188	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	293,74	152,81	4500	100	C
IM189	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	293,74	151,54	4500	100	C
IM190	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	293,74	146,65	4500	100	C
IM191	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	293,74	226,51	4500	100	C
IM192	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	293,74	166,82	4500	160	C
IM193	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	293,74	181,82	4500	160	C
IM194	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	2,95	16	26,50	293,74	187,44	4500	160	C
IM195	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	2,95	16	26,50	293,74	171,54	4500	160	C
IM196	Alumbrado aula E.S.O Nº 1 y 2	2	0,75	10	20,00	2539,06	128,76	4500	100	C
IM197	Alumbrado aula E.S.O Nº 3 y 4	2	0,75	10	20,00	2539,06	146,95	4500	100	C
IM198	Alumbrado aula E.S.O Nº 5 y 6	2	0,75	10	20,00	2539,06	204,85	4500	100	C
IM199	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 1,2,3,4,5 y 6	2	0,07	10	20,00	2539,06	135,97	4500	100	C
IM200	Alumbrado aula E.S.O Nº 7 y 8	2	0,75	10	20,00	2539,06	272,27	4500	100	C
IM201	Alumbrado aula E.S.O Nº 9 y 10	2	0,75	10	20,00	2539,06	344,38	4500	100	C
IM202	Alumbrado aula Bachiller Nº 1 y 2	2	1,01	10	20,00	2539,06	264,36	4500	100	C
IM203	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 7,8,9 y 10+aulas Bach. 1 y 2	2	0,07	10	20,00	2539,06	264,36	4500	100	C
IM204	Alumbrado aula Bachiller Nº 3 y 4	2	1,01	10	20,00	2539,06	344,38	4500	100	C
IM205	Alumbrado aula Bachiller Nº 5 y 6	2	1,01	10	20,00	2539,06	405,79	4500	100	C
IM206	Alumbrado aula Plástica y visual nº1	2	1,38	10	20,00	2539,06	171,14	4500	100	C

ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM207	Alum. Emerg. Aulas Bach. 3,4,5 y 6 + aula plástica nº1	2	0,07	10	20,00	2539,06	131,08	4500	100	C
IM208	Alumbrado aula plástica y visual nº2	2	1,38	10	20,00	2539,06	141,25	4500	100	C
IM209	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	2	0,74	10	20,00	2539,06	158,47	4500	100	C
IM210	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	2	0,92	10	20,00	2539,06	167,21	4500	100	C
IM211	Alum. Emerg. Aula Plástica y visual Nº2 y aula de dibujo Bach.	2	0,07	10	20,00	2539,06	141,25	4500	100	C
IM212	Alumbrado aseo, almacén y cuarto de limpieza	2	0,36	10	20,00	2539,06	122,27	4500	100	C
IM213	Bases T.C. Aseo hombres y almacén	2	2,67	16	26,50	2539,06	181,59	4500	160	C
IM214	Bases T.C. Aseo mujeres	2	3,56	16	26,50	2539,06	641,69	4500	160	C
IM215	Alum. Emerg. Aseo	2	2,67	10	20,00	2539,06	601,45	4500	100	C
IM216	Bases T.C. Aula E.S.O 1,2 y 3	2	4,92	16	26,50	2539,06	209,57	4500	160	C
IM217	Bases T.C. Aula E.S.O 4,5 y 6	2	4,92	16	26,50	2539,06	289,59	4500	160	C
IM218	Bases T.C. Aula E.S.O 7 y 8	2	4,92	16	26,50	2539,06	357,93	4500	160	C
IM219	Bases T.C. Aula E.S.O 9 y 10	2	3,94	16	26,50	2539,06	468,43	4500	160	C
IM220	Bases T.C. Aula Bach. 1,2 y 3	2	2,95	16	26,50	2539,06	641,69	4500	160	C
IM221	Bases T.C. Aula Bach. 4,5 y 6	2	3,94	16	26,50	2539,06	468,43	4500	160	C
IM222	Bases T.C. Dibujo Bach, Plástica y visual Nº1 y 2	2	2,95	16	26,50	2539,06	193,35	4500	160	C
IM223	Motor ascensor	4	7,64	20	40,00	1265,44	537,46	4500	200	D
IM224	Alumbrado Laboratorio Nº 1(CN)	2	1,85	10	20,00	1989,10	200,17	4500	100	C
IM225	Alumbrado Laboratorio Nº 2(F&Q) y aula apoyo 1	2	1,26	10	20,00	1989,10	143,96	4500	100	C
IM226	Alumbrado Laboratorio Nº 3(General) y Aula apoyo 2	2	1,57	10	20,00	1989,10	171,01	4500	100	C
IM227	Alum. Emerg. Lab. 1,2 y 3 y aseo	2	0,12	10	20,00	1989,10	128,69	4500	100	C

ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccm _{máx}	lccm _{mín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
IM228	Alumbrado aseo y Seminarios Lab.	2	0,68	10	20,00	1989,10	204,67	4500	100	C
IM229	Alumbrado Aula E.S.O 1 y 2	2	0,75	10	20,00	1989,10	246,21	4500	100	C
IM230	Alumbrado Aula E.S.O 3 y 4	2	0,75	10	20,00	1989,10	193,78	4500	100	C
IM231	Alum. Emerg. Aseo, aulas E.S.O y aula apoyo	2	0,09	10	20,00	1989,10	188,75	4500	100	C
IM232	Alumbrado Aula E.S.O 5 y 6	2	0,75	10	20,00	1989,10	246,21	4500	100	C
IM233	Alumbrado Aula E.S.O 7 y 8	2	0,75	10	20,00	1989,10	296,31	4500	100	C
IM234	Alumbrado Aula E.S.O 9 y 10	2	0,75	10	20,00	1989,10	112,74	4500	100	C
IM235	Alum. Emerg. Aula E.S.O 5,6,7,8,9 y 10	2	0,04	10	20,00	1989,10	100,31	4500	100	C
IM236	Alumbrado Aula Informática Nº1	2	0,45	10	20,00	1989,10	116,35	4500	100	C
IM237	Alumbrado Aula Informática Nº2	2	0,75	10	20,00	1989,10	122,21	4500	100	C
IM238	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2	2	0,06	10	20,00	1989,10	133,40	4500	100	C
IM239	Alumbrado Aula música Nº1	2	0,57	10	20,00	1989,10	109,35	4500	100	C
IM240	Alumbrado Aula Música Nº2 + seminario	2	0,34	10	20,00	1989,10	156,32	4500	100	C
IM241	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2 + Aulas música Nº1 y 2	2	0,06	10	20,00	1989,10	146,86	4500	100	C
IM242	Bases T.C: Aseo hombres	2	4,92	16	26,50	1989,10	340,67	4500	160	C
IM243	Bases T.C: Aseo mujeres	2	4,92	16	26,50	1989,10	342,60	4500	160	C
IM244	Bases T.C. 1,2 y 3	2	4,92	16	26,50	1989,10	170,61	4500	160	C
IM245	Bases T.C. 4,5 y 6	2	4,92	16	26,50	1989,10	250,61	4500	160	C
IM246	Bases T.C. 7,8 y 9	2	4,92	16	26,50	1989,10	303,98	4500	160	C
IM247	Bases T.C. Aula música Nº1y2+sem+ E.S.O 10	2	4,92	16	26,50	1989,10	439,32	4500	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM248	Bases T.C. Lab. N°1 y antes lab N°1	2	2,95	16	26,50	4086,73	588,32	4500	160	C
IM249	Bases T.C Lab N°2+ ante lab N°3 y aula apoyo	2	4,92	16	26,50	4086,73	439,32	4500	160	C
IM250	Bases T.C. Lab N°3 y almacén recursos	2	2,95	16	26,50	4086,73	239,30	4500	160	C
IM251	Bases T.C. Aula Informática N°1	2	2,95	16	26,50	4086,73	372,00	4500	160	C
IM252	Bases T.C. Aula Informática N°2	2	2,95	16	26,50	4086,73	322,56	4500	160	C
IM253	Alumbrado Aseo planta 1º y almacén	2	0,23	10	20,00	1695,92	264,33	4500	100	C
IM254	Alumbrado Aseo planta baja y despacho	2	0,24	10	20,00	1695,92	296,64	4500	100	C
IM255	Alumbrado aula polivalente y despacho	2	0,63	10	20,00	1695,92	372,53	4500	100	C
IM256	Alum. Emerg. Aseo	2	0,04	10	20,00	1695,92	264,33	4500	100	C
IM257	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2	2,95	16	26,50	1695,92	717,29	4500	160	C
IM258	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2	2,95	16	26,50	1695,92	419,77	4500	160	C
IM259	Bases T.C. Despachos	2	2,95	16	26,50	1695,92	580,26	4500	160	C
IM260	Bases T.C. Departamentos y aula polivalente	2	2,95	16	26,50	1695,92	380,31	4500	160	C
IM261	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2	2,04	16	26,50	1695,92	388,84	4500	160	C
IM262	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2	2,95	16	26,50	1695,92	507,51	4500	160	C



2.7. Protección contra contactos indirectos

DIFERENCIALES							
ID	Denominación	I _b (A)	I _n (A)	Sensib. (mA)	Nº Polos	Clase	Tipo Disparo
IDG	Interruptor diferencial general	602,62	630	300,00	4	AC	Retardado
IDA.1	Interruptor diferencial A-1	10,85	40	30,00	2	AC	Retardado
IDA.2	Interruptor diferencial A-2	12,02	40	30,00	2	AC	Retardado
IDA.3	Interruptor diferencial A-3	10,20	40	30,00	2	AC	Retardado
IDA.4	Interruptor diferencial A-4	29,67	40	30,00	2	AC	Retardado
IDA.5	Interruptor diferencial A-5	23,73	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.1	Interruptor diferencial B-1	4,76	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.2	Interruptor diferencial B-2	4,57	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.3	Interruptor diferencial B-3	4,85	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.4	Interruptor diferencial B-4	9,95	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.5	Interruptor diferencial B-5	9,02	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.6	Interruptor diferencial B-6	20,72	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.7	Interruptor diferencial B-7	12,80	40	30,00	2	AC	Retardado
IDB.8	Interruptor diferencial B-8	16,74	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDC.1	Interruptor Diferencial C-1	4,45	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDC.2	Interruptor Diferencial C-2	7,91	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDC.3	Interruptor Diferencial C-3	4,84	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.1	Interruptor diferencial D-1	1,70	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.2	Interruptor diferencial D-2	1,17	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.3	Interruptor diferencial D-3	1,79	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.4	Interruptor diferencial D-4	1,68	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.5	Interruptor diferencial D-5	18,22	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDD.6	Interruptor diferencial D-6	0,44	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDE.1	Interruptor diferencial E-1	27,59	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDE.2	Interruptor diferencial E-2	18,87	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDF.1	Interruptor diferencial F-1	1,48	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.1	Interruptor diferencial G-1	1,82	40	30,00	2	AC	Instantáneo



ID	Denominación	Ib	In	Sensib.	Nº Polos	Clase	Tipo
IDG.2	Interruptor diferencial G-2	1,81	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.3	Interruptor diferencial G-3	1,49	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.4	Interruptor diferencial G-4	0,33	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.5	Interruptor diferencial G-5	9,85	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.6	Interruptor diferencial G-6	7,88	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDG.7	Interruptor diferencial G-7	9,85	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDH.1	Interruptor diferencial H-1	0,84	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDH.2	Interruptor diferencial H-2	5,74	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDH.3	Interruptor diferencial H-3	16,74	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDH.4	Interruptor diferencial H-4	12,80	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDH.5	Interruptor diferencial H-5	13,79	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDH.6	Interruptor diferencial H-6	12,80	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDI.1	Interruptor diferencial I-1	7,88	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDI.2	Interruptor diferencial I-2	4,08	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDI.3	Interruptor diferencial I-3	10,67	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDI.4	Interruptor diferencial I-4	29,55	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDJ.1	Interruptor diferencial J-1	8,32	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDJ.2	Interruptor diferencial J-2	1,62	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDJ.3	Interruptor diferencial J-3	13,83	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDJ.4	Interruptor diferencial J-4	13,14	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDJ.5	Interruptor diferencial J-5	16,20	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDJ.6	Interruptor diferencial J-6	15,76	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDK.1	Interruptor diferencial K-1	0,64	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDK.2	Interruptor diferencial K-2	0,79	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDK.3	Interruptor diferencial K-3	14,77	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDK.4	Interruptor diferencial K-4	4,92	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDK.5	Interruptor diferencial K-5	4,92	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDL.1	Interruptor diferencial L-1	0,31	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDL.2	Interruptor diferencial L-2	2,95	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDL.3	Interruptor diferencial L-3	3,94	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDM,1	Interruptor diferencial M-1	3,75	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDM,2	Interruptor diferencial M-2	0,01	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDN.1	Interruptor diferencial N-1	1,61	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDN.2	Interruptor diferencial N-2	9,85	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDN.3	Interruptor diferencial N-3	5,91	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.1	Interruptor diferencial P-1	2,34	40	30,00	2	AC	Instantáneo



ID	Denominación	Ib	In	Sensib.	Nº Polos	Clase	Tipo
IDP.2	Interruptor diferencial P-2	2,59	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.3	Interruptor diferencial P-3	3,46	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.4	Interruptor diferencial P-4	3,11	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.5	Interruptor diferencial P-5	9,25	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.6	Interruptor diferencial P-6	18,71	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.7	Interruptor diferencial P-7	17,49	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDP.8	Interruptor diferencial P-8	1,85	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDR.1	Interruptor diferencial R-1	7,64	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDS.1	Interruptor diferencial S-1	4,80	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.2	Interruptor diferencial S-2	2,28	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.3	Interruptor diferencial S-3	2,26	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.4	Interruptor diferencial S-4	1,25	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.5	Interruptor diferencial S-5	1,03	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.6	Interruptor diferencial S-6	9,85	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDS.7	Interruptor diferencial S-7	9,85	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDS.8	Interruptor diferencial S-8	4,92	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDS.9	Interruptor diferencial S-9	4,92	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDS.10	Interruptor diferencial S-10	2,95	40	30,00	4	AC	Instantáneo
IDT.1	Interruptor diferencial T-1	1,13	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDT.2	Interruptor diferencial T-2	8,86	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDT.3	Interruptor diferencial T-3	4,99	40	30,00	2	AC	Instantáneo
IDT.4	Interruptor diferencial T-4	2,95	40	30,00	2	AC	Instantáneo

2.5.4.5.- Cortocircuitos.

Considerando que un cortocircuito se produce por la unión de dos o más conductores a diferente potencial, a través de una impedancia de valor muy bajo o prácticamente nulo, y que puede determinar corrientes de elevada intensidad en el circuito correspondiente; el presente cálculo tiene por objeto el conocer dicha corriente de cortocircuito, que determinará el PODER DE CORTE de los diferentes aparatos de protección a utilizar, y siempre con la finalidad de evitar que los aislamientos de los conductores adquieran temperaturas excesivas o que se produzcan grandes esfuerzos electrodinámicos en la instalación.

En consecuencia, los posibles cortocircuitos que pueden producirse en la presente instalación corresponderán, según el tipo de circuito a:

- Fase con fase.
- Fase con neutro.
- Fase con circuito de protección a tierra.
- Simétrico trifásico.

Y en todos los casos esta intensidad será tanto mayor:

- Cuando mayor sea la potencia del transformador que alimenta el circuito en el que se origine el cortocircuito.
- Cuando menor sea la distancia o longitud de línea entre el transformador y el punto de cortocircuito.

Luego considerando lo anteriormente expuesto, y teniendo presente que el mayor valor de cortocircuito es el correspondiente al SIMETRICO TRIFASICO, que puede originarse en BORNES DEL SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR, tenemos:

$$I_{cc} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_0} \cdot \frac{100}{e} = \text{Amperios}$$

Donde:

P: Potencia nominal del transformador en VA.

U₀: Tensión en vacío del transformador en V.

e: Tensión de cortocircuito del transformador en %.

- Mientras que se VALOR MAXIMO DE CRESTA será:

$$I_{Cr} = 1,8 \cdot \sqrt{2} \cdot I_{CC} = \text{Amperios}$$

y considerando que la de transformador que se va a de 630 kVA tenemos:

$$P=630.000 \text{ VA.}$$

$$U_0=400 \text{ V.}$$

$$e=4$$

y, en consecuencia:

$$I_{cc} = \frac{630000}{\sqrt{3} * 400} * \frac{100}{4} = 22733 \text{ A}$$


$$I_{cr} = 1.8 * \sqrt{2} * 22733 = 57868 \text{ A}$$

En cuanto a la presente instalación, tendremos en cuenta la longitud de la línea entre el transformador y la CGP, a instalar, cuya impedancia nos amortiguará la intensidad de cortocircuito que tendrán los fusibles de protección de la referida CGP.

Sección mm2	Resistencia (mohm/m)			Reactancia (mohm/m)
	20°C	70°C PVC	90°C EPR/XLPE	
1,5	12,34	14,81	15,80	-
2,5	7,40	8,88	9,48	-
4	4,63	5,55	5,92	-
6	3,09	3,70	3,95	-
10	1,85	2,22	2,37	-
16	1,16	1,39	1,48	-
25	0,74	0,89	0,95	-
35	0,53	0,63	0,68	-
50	0,37	0,44	0,47	-
70	0,26	0,32	0,34	-
95	0,19	0,23	0,25	-
120	0,15	0,19	0,20	-
150	0,12	0,15	0,16	0,02
185	0,10	0,12	0,13	0,02
240	0,08	0,09	0,10	0,02

Así pues, el poder de corte para toda la a paramenta en el CGBT deberá ser mayor o igual de 57868A. Adoptando un poder de corte mínimo de 50 KA.

Siguiendo con el cálculo para los diferentes magnetotérmicos de la instalación, se obtienes los siguientes valores de corrientes de cortocircuito:

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------


Icc máxima e Icc mínima de a la línea de alimentacion

		Fase						Neutro					
Denominación	L (m)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)
Acometida CGBT	5	0,25	0	1,25	0,000	3,870	9,820	0,42	0	2,1	0,000	4,720	9,820

		Fase						Neutro					
Denominación	L (m)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)
Acometida CGBT	5	0,31	0	1,55	0,000	4,170	9,820	0,54	0	2,7	0,000	5,320	9,820


Icc máx. y mínima del cuadro general de distribución.

Icc Máxima (20º)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
LSCA	60,00	4	1,85	0	111	0,000	116,770	9,820	1,85	0	111	0,000	119,420	9,820	20276
LSCB	38,00	4	1,85	0	70,3	0,000	76,070	9,820	1,85	0	70,3	0,000	78,720	9,820	20276
LSCC	6,00	4	1,85	0	11,1	0,000	16,870	9,820	1,85	0	11,1	0,000	19,520	9,820	20276
LSCD	38,00	4	1,85	0	70,3	0,000	76,070	9,820	1,85	0	70,3	0,000	78,720	9,820	20276
LSCE	38,00	4	1,16	0	44,08	0,000	49,850	9,820	1,16	0	44,08	0,000	52,500	9,820	20276
LSCF	34,00	4	1,85	0	62,9	0,000	68,670	9,820	1,85	0	62,9	0,000	71,320	9,820	20276
LSCG	80,00	4	1,85	0	148	0,000	153,770	9,820	1,85	0	148	0,000	156,420	9,820	20276
LSCT	60,00	4	0,15	0	9	0,000	14,770	9,820	0,15	0	9	0,000	17,420	9,820	20276
LSCH	65,00	4	0,74	0	48,1	0,000	53,870	9,820	0,74	0	48,1	0,000	56,520	9,820	20276
LSCI	70,00	4	1,16	0	81,2	0,000	86,970	9,820	1,16	0	81,2	0,000	89,620	9,820	20276
LSCJ	73,00	4	1,16	0	84,68	0,000	90,450	9,820	1,16	0	84,68	0,000	93,100	9,820	20276
LSCK	80,00	4	1,16	0	92,8	0,000	98,570	9,820	1,16	0	92,8	0,000	101,220	9,820	20276
LSCL	75,00	4	3,09	0	231,75	0,000	237,520	9,820	3,09	0	231,75	0,000	240,170	9,820	20276
LSCM	68,00	4	4,63	0	314,84	0,000	320,610	9,820	4,63	0	314,84	0,000	323,260	9,820	20276
LSCN	83,00	4	4,63	0	384,29	0,000	390,060	9,820	4,63	0	384,29	0,000	392,710	9,820	20276
LSCP	32,00	4	1,16	0	37,12	0,000	42,890	9,820	1,16	0	37,12	0,000	45,540	9,820	20276
LSCR	45,00	4	1,85	0	83,25	0,000	89,020	9,820	1,85	0	83,25	0,000	91,670	9,820	20276

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
---	---	----------------------------------

LSCS	43,00	4	1,16	0	49,88	0,000	55,650	9,820	1,16	0	49,88	0,000	58,300	9,820	20276
------	-------	---	------	---	-------	-------	--------	-------	------	---	-------	-------	--------	-------	--------------

Icc Mínima (70° - 90°)		Fase							Neutro					Icc	
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
LSCA	60,00	4	2,37	0	142,2	0,000	148,870	9,820	2,37	0	142,2	0,000	152,220	9,820	762
LSCB	38,00	4	2,37	0	90,06	0,000	96,730	9,820	2,37	0	90,06	0,000	100,080	9,820	1163
LSCC	6,00	4	2,37	0	14,22	0,000	20,890	9,820	2,37	0	14,22	0,000	24,240	9,820	4673
LSCD	38,00	4	2,37	0	90,06	0,000	96,730	9,820	2,37	0	90,06	0,000	100,080	9,820	1163
LSCE	38,00	4	1,48	0	56,24	0,000	62,910	9,820	1,48	0	56,24	0,000	66,260	9,820	1760
LSCF	34,00	4	2,37	0	80,58	0,000	87,250	9,820	2,37	0	80,58	0,000	90,600	9,820	1285
LSCG	80,00	4	2,37	0	189,6	0,000	196,270	9,820	2,37	0	189,6	0,000	199,620	9,820	580
LSCT	60,00	4	0,2	0	12	0,000	18,670	9,820	0,2	0	12	0,000	22,020	9,820	5091
LSCH	65,00	4	0,95	0	61,75	0,000	68,420	9,820	0,95	0	61,75	0,000	71,770	9,820	1625
LSCI	70,00	4	1,48	0	103,6	0,000	110,270	9,820	1,48	0	103,6	0,000	113,620	9,820	1023
LSCJ	73,00	4	1,48	0	108,04	0,000	114,710	9,820	1,48	0	108,04	0,000	118,060	9,820	985
LSCK	80,00	4	1,48	0	118,4	0,000	125,070	9,820	1,48	0	118,4	0,000	128,420	9,820	905
L_SCL	75,00	4	3,95	0	296,25	0,000	302,920	9,820	3,95	0	296,25	0,000	306,270	9,820	377
LSCM	68,00	4	5,92	0	402,56	0,000	409,230	9,820	5,92	0	402,56	0,000	412,580	9,820	280

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
---	---	----------------------------------

LSCN	83,00	4	5,92	0	491,36	0,000	498,030	9,820	5,92	0	491,36	0,000	501,380	9,820	230
LSCP	32,00	4	1,48	0	47,36	0,000	54,030	9,820	1,48	0	47,36	0,000	57,380	9,820	2033
LSCR	45,00	4	2,37	0	106,65	0,000	113,320	9,820	2,37	0	106,65	0,000	116,670	9,820	996
LSCS	43,00	4	1,48	0	63,64	0,000	70,310	9,820	1,48	0	63,64	0,000	73,660	9,820	1583



Icc máxima y Icc mínima Subcuadro A


Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
A-01	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	301,870	9,820	12,34	0	185,1	0,000	304,520	9,820	970
A-02	13,00	2	12,34	0	160,42	0,000	277,190	9,820	12,34	0	160,42	0,000	279,840	9,820	970
A-03	26,37	2	12,34	0	325,4058	0,000	442,176	9,820	12,34	0	325,406	0,000	444,826	9,820	970
A-04	9,40	2	12,34	0	115,996	0,000	232,766	9,820	12,34	0	115,996	0,000	235,416	9,820	970
A-05	18,33	2	12,34	0	226,1922	0,000	342,962	9,820	12,34	0	226,192	0,000	345,612	9,820	970
A-06	13,10	2	12,34	0	161,654	0,000	278,424	9,820	12,34	0	161,654	0,000	281,074	9,820	970
A-07	9,40	2	12,34	0	115,996	0,000	232,766	9,820	12,34	0	115,996	0,000	235,416	9,820	970
A-08	20,81	2	12,34	0	256,7954	0,000	373,565	9,820	12,34	0	256,795	0,000	376,215	9,820	970
A-09	10,50	2	12,34	0	129,57	0,000	246,340	9,820	12,34	0	129,57	0,000	248,990	9,820	970
A-10	31,60	2	7,4	0	233,84	0,000	350,610	9,820	7,4	0	233,84	0,000	353,260	9,820	970
A-11	35,40	2	7,4	0	261,96	0,000	378,730	9,820	7,4	0	261,96	0,000	381,380	9,820	970
A-12	14,00	2	7,4	0	103,6	0,000	220,370	9,820	7,4	0	103,6	0,000	223,020	9,820	970
A-13	7,00	2	7,4	0	51,8	0,000	168,570	9,820	7,4	0	51,8	0,000	171,220	9,820	970



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
A-01	15,00	2	15,8	0	237	0,000	385,870	9,820	15,8	0	237	0,000	389,220	9,820	297
A-02	13,00	2	15,8	0	205,4	0,000	354,270	9,820	15,8	0	205,4	0,000	357,620	9,820	323
A-03	26,37	2	15,8	0	416,646	0,000	565,516	9,820	15,8	0	416,646	0,000	568,866	9,820	203
A-04	9,40	2	15,8	0	148,52	0,000	297,390	9,820	15,8	0	148,52	0,000	300,740	9,820	384
A-05	18,33	2	15,8	0	289,614	0,000	438,484	9,820	15,8	0	289,614	0,000	441,834	9,820	261
A-06	13,10	2	15,8	0	206,98	0,000	355,850	9,820	15,8	0	206,98	0,000	359,200	9,820	322
A-07	9,40	2	15,8	0	148,52	0,000	297,390	9,820	15,8	0	148,52	0,000	300,740	9,820	384
A-08	20,81	2	15,8	0	328,798	0,000	477,668	9,820	15,8	0	328,798	0,000	481,018	9,820	240
A-09	10,50	2	15,8	0	165,9	0,000	314,770	9,820	15,8	0	165,9	0,000	318,120	9,820	363
A-10	31,60	2	9,48	0	299,568	0,000	448,438	9,820	9,48	0	299,568	0,000	451,788	9,820	255
A-11	35,40	2	9,48	0	335,592	0,000	484,462	9,820	9,48	0	335,592	0,000	487,812	9,820	237
A-12	14,00	2	9,48	0	132,72	0,000	281,590	9,820	9,48	0	132,72	0,000	284,940	9,820	406
A-13	7,00	2	9,48	0	66,36	0,000	215,230	9,820	9,48	0	66,36	0,000	218,580	9,820	530

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro B

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
B-01	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	384,570	9,820	12,34	0	308,5	0,000	387,220	9,820	1474
B-02	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	446,270	9,820	12,34	0	370,2	0,000	448,920	9,820	1474
B-03	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	199,470	9,820	12,34	0	123,4	0,000	202,120	9,820	1474
B-04	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	446,270	9,820	12,34	0	370,2	0,000	448,920	9,820	1474
B-05	68,00	2	12,34	0	839,12	0,000	915,190	9,820	12,34	0	839,12	0,000	917,840	9,820	1474
B-06	55,00	2	12,34	0	678,7	0,000	754,770	9,820	12,34	0	678,7	0,000	757,420	9,820	1474
B-07	48,00	2	12,34	0	592,32	0,000	668,390	9,820	12,34	0	592,32	0,000	671,040	9,820	1474
B-08	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	298,190	9,820	12,34	0	222,12	0,000	300,840	9,820	1474
B-09	35,00	2	12,34	0	431,9	0,000	507,970	9,820	12,34	0	431,9	0,000	510,620	9,820	1474
B-10	43,50	2	12,34	0	536,79	0,000	612,860	9,820	12,34	0	536,79	0,000	615,510	9,820	1474
B-11	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	172,270	9,820	7,4	0	96,2	0,000	174,920	9,820	1474
B-12	31,60	2	12,34	0	389,944	0,000	466,014	9,820	12,34	0	389,94	0,000	468,664	9,820	1474
B-13	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	199,470	9,820	12,34	0	123,4	0,000	202,120	9,820	1474
B-14	0,50	2	12,34	0	6,17	0,000	82,240	9,820	12,34	0	6,17	0,000	84,890	9,820	1474
B-15	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	261,170	9,820	12,34	0	185,1	0,000	263,820	9,820	1474
B-16	25,00	2	7,4	0	185	0,000	261,070	9,820	7,4	0	185	0,000	263,720	9,820	1474
B-17	36,00	2	7,4	0	266,4	0,000	342,470	9,820	7,4	0	266,4	0,000	345,120	9,820	1474

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
B-18	25,00	2	7,4	0	185	0,000	261,070	9,820	7,4	0	185	0,000	263,720	9,820	1474
B-19	25,00	2	7,4	0	185	0,000	261,070	9,820	7,4	0	185	0,000	263,720	9,820	1474
B-20	40,00	2	7,4	0	296	0,000	372,070	9,820	7,4	0	296	0,000	374,720	9,820	1474
B-21	55,00	2	7,4	0	407	0,000	483,070	9,820	7,4	0	407	0,000	485,720	9,820	1474
B-22	5,30	2	7,4	0	39,22	0,000	115,290	9,820	7,4	0	39,22	0,000	117,940	9,820	1474
B-23	14,00	2	7,4	0	103,6	0,000	179,670	9,820	7,4	0	103,6	0,000	182,320	9,820	1474
B-24	14,50	4	7,4	0	107,3	0,000	183,370	9,820	7,4	0	107,3	0,000	186,020	9,820	3011
B-25	7,00	4	7,4	0	51,8	0,000	127,870	9,820	7,4	0	51,8	0,000	130,520	9,820	3011
B-26	10,00	4	7,4	0	74	0,000	150,070	9,820	7,4	0	74	0,000	152,720	9,820	3011
B-27	16,10	4	7,4	0	119,14	0,000	195,210	9,820	7,4	0	119,14	0,000	197,860	9,820	3011



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
B-01	35,00	2	15,8	0	553	0,000	649,730	9,820	15,8	0	553	0,000	653,080	9,820	177
B-02	34,00	2	15,8	0	537,2	0,000	633,930	9,820	15,8	0	537,2	0,000	637,280	9,820	181
B-03	32,00	2	15,8	0	505,6	0,000	602,330	9,820	15,8	0	505,6	0,000	605,680	9,820	190
B-04	33,00	2	15,8	0	521,4	0,000	618,130	9,820	15,8	0	521,4	0,000	621,480	9,820	186
B-05	20,00	2	15,8	0	316	0,000	412,730	9,820	15,8	0	316	0,000	416,080	9,820	277
B-06	35,00	2	15,8	0	553	0,000	649,730	9,820	15,8	0	553	0,000	653,080	9,820	177
B-07	25,00	2	15,8	0	395	0,000	491,730	9,820	15,8	0	395	0,000	495,080	9,820	233
B-08	30,00	2	15,8	0	474	0,000	570,730	9,820	15,8	0	474	0,000	574,080	9,820	201
B-09	10,00	2	15,8	0	158	0,000	254,730	9,820	15,8	0	158	0,000	258,080	9,820	448
B-10	30,00	2	15,8	0	474	0,000	570,730	9,820	15,8	0	474	0,000	574,080	9,820	201
B-11	68,00	2	9,48	0	644,64	0,000	741,370	9,820	9,48	0	644,64	0,000	744,720	9,820	155
B-12	55,00	2	15,8	0	869	0,000	965,730	9,820	15,8	0	869	0,000	969,080	9,820	119
B-13	48,00	2	15,8	0	758,4	0,000	855,130	9,820	15,8	0	758,4	0,000	858,480	9,820	134
B-14	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	381,130	9,820	15,8	0	284,4	0,000	384,480	9,820	300
B-15	35,00	2	15,8	0	553	0,000	649,730	9,820	15,8	0	553	0,000	653,080	9,820	177
B-16	43,50	2	9,48	0	412,38	0,000	509,110	9,820	9,48	0	412,38	0,000	512,460	9,820	225
B-17	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	219,970	9,820	9,48	0	123,24	0,000	223,320	9,820	518



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
B-18	31,60	2	9,48	0	299,568	0,000	396,298	9,820	9,48	0	299,57	0,000	399,648	9,820	289
B-19	10,00	2	9,48	0	94,8	0,000	191,530	9,820	9,48	0	94,8	0,000	194,880	9,820	594
B-20	0,50	2	9,48	0	4,74	0,000	101,470	9,820	9,48	0	4,74	0,000	104,820	9,820	1110
B-21	15,00	2	9,48	0	142,2	0,000	238,930	9,820	9,48	0	142,2	0,000	242,280	9,820	478
B-22	25,00	2	9,48	0	237	0,000	333,730	9,820	9,48	0	237	0,000	337,080	9,820	343
B-23	36,00	2	9,48	0	341,28	0,000	438,010	9,820	9,48	0	341,28	0,000	441,360	9,820	261
B-24	25,00	4	9,48	0	237	0,000	333,730	9,820	9,48	0	237	0,000	337,080	9,820	343
B-25	25,00	4	9,48	0	237	0,000	333,730	9,820	9,48	0	237	0,000	337,080	9,820	343
B-26	40,00	4	9,48	0	379,2	0,000	475,930	9,820	9,48	0	379,2	0,000	479,280	9,820	241
B-27	55,00	4	9,48	0	521,4	0,000	618,130	9,820	9,48	0	521,4	0,000	621,480	9,820	186

Icc máxima Icc mínima Subcuadro C

Icc Máxima (20°)				Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
C-01	5,30		2	7,4	0	39,22	0,000	56,090	9,820	7,4	0	39,22	0,000	58,740	9,820	5562
C-02	14,00		2	12,34	0	172,76	0,000	189,630	9,820	12,34	0	172,76	0,000	192,280	9,820	5562
C-03	14,50		2	12,34	0	178,93	0,000	195,800	9,820	12,34	0	178,93	0,000	198,450	9,820	5562
C-04	7,00		2	7,4	0	51,8	0,000	68,670	9,820	7,4	0	51,8	0,000	71,320	9,820	5562
C-05	10,00		2	12,34	0	123,4	0,000	140,270	9,820	12,34	0	123,4	0,000	142,920	9,820	5562
C-06	16,10		2	7,4	0	119,14	0,000	136,010	9,820	7,4	0	119,14	0,000	138,660	9,820	5562
C-07	1,00		4	12,34	0	12,34	0,000	29,210	9,820	12,34	0	12,34	0,000	31,860	9,820	11831



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
C-01	5,30	2	9,48	0	50,244	0,000	71,134	9,820	9,48	0	50,244	0,000	74,484	9,820	1565
C-02	14,00	2	15,8	0	221,2	0,000	242,090	9,820	15,8	0	221,2	0,000	245,440	9,820	471
C-03	14,50	2	15,8	0	229,1	0,000	249,990	9,820	15,8	0	229,1	0,000	253,340	9,820	457
C-04	7,00	2	9,48	0	66,36	0,000	87,250	9,820	9,48	0	66,36	0,000	90,600	9,820	1285
C-05	10,00	2	15,8	0	158	0,000	178,890	9,820	15,8	0	158	0,000	182,240	9,820	636
C-06	16,10	2	9,48	0	152,628	0,000	173,518	9,820	9,48	0	152,63	0,000	176,868	9,820	655
C-07	1,00	4	15,8	0	15,8	0,000	36,690	9,820	15,8	0	15,8	0,000	40,040	9,820	2904

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro D

Icc Máxima (20º)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
D-01	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	446,270	9,820	12,34	0	370,2	0,000	448,920	9,820	1474
D-02	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	446,270	9,820	12,34	0	370,2	0,000	448,920	9,820	1474
D-03	37,00	2	12,34	0	456,58	0,000	532,650	9,820	12,34	0	456,58	0,000	535,300	9,820	1474
D-04	37,00	2	12,34	0	456,58	0,000	532,650	9,820	12,34	0	456,58	0,000	535,300	9,820	1474
D-05	12,00	2	12,34	0	148,08	0,000	224,150	9,820	12,34	0	148,08	0,000	226,800	9,820	1474
D-06	12,00	2	12,34	0	148,08	0,000	224,150	9,820	12,34	0	148,08	0,000	226,800	9,820	1474
D-07	12,00	2	12,34	0	148,08	0,000	224,150	9,820	12,34	0	148,08	0,000	226,800	9,820	1474
D-08	13,00	2	12,34	0	160,42	0,000	236,490	9,820	12,34	0	160,42	0,000	239,140	9,820	1474
D-09	73,10	2	7,4	0	540,94	0,000	617,010	9,820	7,4	0	540,94	0,000	619,660	9,820	1474
D-10	73,10	2	7,4	0	540,94	0,000	617,010	9,820	7,4	0	540,94	0,000	619,660	9,820	1474
D-11	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	384,570	9,820	12,34	0	308,5	0,000	387,220	9,820	1474
D-12	78,00	2	7,4	0	577,2	0,000	653,270	9,820	7,4	0	577,2	0,000	655,920	9,820	1474
D-13	43,00	2	12,34	0	530,62	0,000	606,690	9,820	12,34	0	530,62	0,000	609,340	9,820	1474
D-14	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	261,170	9,820	12,34	0	185,1	0,000	263,820	9,820	1474
D-15	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	298,190	9,820	12,34	0	222,12	0,000	300,840	9,820	1474
D-17	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	384,570	9,820	12,34	0	308,5	0,000	387,220	9,820	1474




Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
D-01	30,00	2	15,8	0	474	0,000	570,730	9,820	15,8	0	474	0,000	574,080	9,820	201
D-02	30,00	2	15,8	0	474	0,000	570,730	9,820	15,8	0	474	0,000	574,080	9,820	201
D-03	37,00	2	15,8	0	584,6	0,000	681,330	9,820	15,8	0	584,6	0,000	684,680	9,820	168
D-04	37,00	2	15,8	0	584,6	0,000	681,330	9,820	15,8	0	584,6	0,000	684,680	9,820	168
D-05	12,00	2	15,8	0	189,6	0,000	286,330	9,820	15,8	0	189,6	0,000	289,680	9,820	399
D-06	12,00	2	15,8	0	189,6	0,000	286,330	9,820	15,8	0	189,6	0,000	289,680	9,820	399
D-07	12,00	2	15,8	0	189,6	0,000	286,330	9,820	15,8	0	189,6	0,000	289,680	9,820	399
D-08	13,00	2	15,8	0	205,4	0,000	302,130	9,820	15,8	0	205,4	0,000	305,480	9,820	378
D-09	73,10	2	9,48	0	692,988	0,000	789,718	9,820	15,8	0	1155	0,000	1255,060	9,820	112
D-10	73,10	2	9,48	0	692,988	0,000	789,718	9,820	15,8	0	1155	0,000	1255,060	9,820	112
D-11	25,00	2	15,8	0	395	0,000	491,730	9,820	15,8	0	395	0,000	495,080	9,820	233
D-12	78,00	2	9,48	0	739,44	0,000	836,170	9,820	15,8	0	1232,4	0,000	1332,480	9,820	106
D-13	43,00	2	15,8	0	679,4	0,000	776,130	9,820	15,8	0	679,4	0,000	779,480	9,820	148
D-14	15,00	2	15,8	0	237	0,000	333,730	9,820	15,8	0	237	0,000	337,080	9,820	343
D-15	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	381,130	9,820	15,8	0	284,4	0,000	384,480	9,820	300
D-17	25,00	2	15,8	0	395	0,000	491,730	9,820	15,8	0	395	0,000	495,080	9,820	233

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro E

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
E-01	190,60	3	0,74	0	141,044	0,000	190,894	9,820	0,74	0	141,04	0,000	193,544	9,820	4545
E-02	120,00	3	1,16	0	139,2	0,000	189,050	9,820	1,16	0	139,2	0,000	191,700	9,820	4545
E-03	140,00	3	1,16	0	162,4	0,000	212,250	9,820	1,16	0	162,4	0,000	214,900	9,820	4545
E-04	160,00	3	1,16	0	185,6	0,000	235,450	9,820	1,16	0	185,6	0,000	238,100	9,820	4545
E-05	212,00	3	1,16	0	245,92	0,000	295,770	9,820	1,16	0	245,92	0,000	298,420	9,820	4545
E-06	140,00	3	1,16	0	162,4	0,000	212,250	9,820	1,16	0	162,4	0,000	214,900	9,820	4545
E-07	160,00	3	1,16	0	185,6	0,000	235,450	9,820	1,16	0	185,6	0,000	238,100	9,820	4545

Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
E-01	190,60	3	2,22	0	423,132	0,000	486,042	9,820	2,22	0	423,13	0,000	489,392	9,820	411
E-02	120,00	3	2,22	0	266,4	0,000	329,310	9,820	2,22	0	266,4	0,000	332,660	9,820	607
E-03	140,00	3	2,22	0	310,8	0,000	373,710	9,820	2,22	0	310,8	0,000	377,060	9,820	535
E-04	160,00	3	2,22	0	355,2	0,000	418,110	9,820	2,22	0	355,2	0,000	421,460	9,820	478
E-05	212,00	3	2,22	0	470,64	0,000	533,550	9,820	2,22	0	470,64	0,000	536,900	9,820	375
E-06	140,00	3	2,22	0	310,8	0,000	373,710	9,820	2,22	0	310,8	0,000	377,060	9,820	535
E-07	160,00	3	2,22	0	355,2	0,000	418,110	9,820	2,22	0	355,2	0,000	421,460	9,820	478

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro F

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
F-01	34,00	2	12,34	0	419,56	0,000	488,230	9,820	12,34	0	419,56	0,000	490,880	9,820	1627
F-02	38,00	2	12,34	0	468,92	0,000	537,590	9,820	12,34	0	468,92	0,000	540,240	9,820	1627
F-03	38,00	2	12,34	0	468,92	0,000	537,590	9,820	12,34	0	468,92	0,000	540,240	9,820	1627
F-04	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	192,070	9,820	12,34	0	123,4	0,000	194,720	9,820	1627

Icc Mínima (70° - 90°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
F-01	34,00	2	15,8	0	537,2	0,000	624,450	9,820	15,8	0	537,2	0,000	627,800	9,820	184
F-02	38,00	2	15,8	0	600,4	0,000	687,650	9,820	15,8	0	600,4	0,000	691,000	9,820	167
F-03	38,00	2	15,8	0	600,4	0,000	687,650	9,820	15,8	0	600,4	0,000	691,000	9,820	167
F-04	10,00	2	15,8	0	158	0,000	245,250	9,820	15,8	0	158	0,000	248,600	9,820	465

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro G

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
G-01	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	290,790	9,820	12,34	0	222,12	0,000	293,440	9,820	1627
G-02	12,00	2	12,34	0	148,08	0,000	216,750	9,820	12,34	0	148,08	0,000	219,400	9,820	1627
G-03	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	192,070	9,820	12,34	0	123,4	0,000	194,720	9,820	1627
G-04	20,00	2	12,34	0	246,8	0,000	315,470	9,820	12,34	0	246,8	0,000	318,120	9,820	1627
G-05	23,00	2	12,34	0	283,82	0,000	352,490	9,820	12,34	0	283,82	0,000	355,140	9,820	1627
G-06	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	377,170	9,820	12,34	0	308,5	0,000	379,820	9,820	1627
G-07	8,00	2	12,34	0	98,72	0,000	167,390	9,820	12,34	0	98,72	0,000	170,040	9,820	1627
G-08	32,00	2	12,34	0	394,88	0,000	463,550	9,820	12,34	0	394,88	0,000	466,200	9,820	1627
G-09	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	438,870	9,820	12,34	0	370,2	0,000	441,520	9,820	1627
G-10	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	253,770	9,820	12,34	0	185,1	0,000	256,420	9,820	1627
G-11	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	438,870	9,820	12,34	0	370,2	0,000	441,520	9,820	1627
G-12	32,00	2	12,34	0	394,88	0,000	463,550	9,820	12,34	0	394,88	0,000	466,200	9,820	1627
G-13	15,00	2	7,4	0	111	0,000	179,670	9,820	7,4	0	111	0,000	182,320	9,820	1627
G-14	2,00	2	7,4	0	14,8	0,000	83,470	9,820	7,4	0	14,8	0,000	86,120	9,820	1627
G-15	30,00	2	7,4	0	222	0,000	290,670	9,820	7,4	0	222	0,000	293,320	9,820	1627
G-16	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	164,870	9,820	7,4	0	96,2	0,000	167,520	9,820	1627
G-17	28,00	2	7,4	0	207,2	0,000	275,870	9,820	7,4	0	207,2	0,000	278,520	9,820	1627
G-18	35,00	2	7,4	0	259	0,000	327,670	9,820	7,4	0	259	0,000	330,320	9,820	1627



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
G-01	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	371,650	9,820	15,8	0	284,4	0,000	375,000	9,820	308
G-02	12,00	2	15,8	0	189,6	0,000	276,850	9,820	15,8	0	189,6	0,000	280,200	9,820	413
G-03	10,00	2	15,8	0	158	0,000	245,250	9,820	15,8	0	158	0,000	248,600	9,820	465
G-04	20,00	2	15,8	0	316	0,000	403,250	9,820	15,8	0	316	0,000	406,600	9,820	284
G-05	23,00	2	15,8	0	363,4	0,000	450,650	9,820	15,8	0	363,4	0,000	454,000	9,820	254
G-06	25,00	2	15,8	0	395	0,000	482,250	9,820	15,8	0	395	0,000	485,600	9,820	238
G-07	8,00	2	15,8	0	126,4	0,000	213,650	9,820	15,8	0	126,4	0,000	217,000	9,820	534
G-08	32,00	2	15,8	0	505,6	0,000	592,850	9,820	15,8	0	505,6	0,000	596,200	9,820	193
G-09	30,00	2	15,8	0	474	0,000	561,250	9,820	15,8	0	474	0,000	564,600	9,820	204
G-10	15,00	2	15,8	0	237	0,000	324,250	9,820	15,8	0	237	0,000	327,600	9,820	353
G-11	30,00	2	15,8	0	474	0,000	561,250	9,820	15,8	0	474	0,000	564,600	9,820	204
G-12	32,00	2	15,8	0	505,6	0,000	592,850	9,820	15,8	0	505,6	0,000	596,200	9,820	193
G-13	15,00	2	9,48	0	142,2	0,000	229,450	9,820	9,48	0	142,2	0,000	232,800	9,820	497
G-14	2,00	2	9,48	0	18,96	0,000	106,210	9,820	9,48	0	18,96	0,000	109,560	9,820	1062
G-15	30,00	2	9,48	0	284,4	0,000	371,650	9,820	9,48	0	284,4	0,000	375,000	9,820	308
G-16	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	210,490	9,820	9,48	0	123,24	0,000	213,840	9,820	541
G-17	28,00	2	9,48	0	265,44	0,000	352,690	9,820	9,48	0	265,44	0,000	356,040	9,820	324
G-18	35,00	2	9,48	0	331,8	0,000	419,050	9,820	9,48	0	331,8	0,000	422,400	9,820	273

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro H

Icc Máxima (20º)		Tipo	Fase						Neutro						Icc IccMáx (A)
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
H-01	23,60	2	12,34	0	291,224	0,000	305,994	9,820	12,34	0	291,22	0,000	308,644	9,820	6099
H-02	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	236,890	9,820	12,34	0	222,12	0,000	239,540	9,820	6099
H-03	19,00	2	12,34	0	234,46	0,000	249,230	9,820	12,34	0	234,46	0,000	251,880	9,820	6099
H-04	13,00	2	12,34	0	160,42	0,000	175,190	9,820	12,34	0	160,42	0,000	177,840	9,820	6099
H-05	10,00	2	7,4	0	74	0,000	88,770	9,820	7,4	0	74	0,000	91,420	9,820	6099
H-06	15,00	2	7,4	0	111	0,000	125,770	9,820	7,4	0	111	0,000	128,420	9,820	6099
H-07	25,00	2	7,4	0	185	0,000	199,770	9,820	7,4	0	185	0,000	202,420	9,820	6099
H-08	25,00	2	7,4	0	185	0,000	199,770	9,820	7,4	0	185	0,000	202,420	9,820	6099
H-09	25,00	2	7,4	0	185	0,000	199,770	9,820	7,4	0	185	0,000	202,420	9,820	6099
H-10	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	147,970	9,820	7,4	0	133,2	0,000	150,620	9,820	6099
H-11	24,00	2	7,4	0	177,6	0,000	192,370	9,820	7,4	0	177,6	0,000	195,020	9,820	6099
H-12	21,00	2	7,4	0	155,4	0,000	170,170	9,820	7,4	0	155,4	0,000	172,820	9,820	6099
H-13	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	147,970	9,820	7,4	0	133,2	0,000	150,620	9,820	6099
H-14	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	110,970	9,820	7,4	0	96,2	0,000	113,620	9,820	6099
H-15	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	110,970	9,820	7,4	0	96,2	0,000	113,620	9,820	6099
H-16	6,00	2	7,4	0	44,4	0,000	59,170	9,820	7,4	0	44,4	0,000	61,820	9,820	6099
H-17	6,00	2	7,4	0	44,4	0,000	59,170	9,820	7,4	0	44,4	0,000	61,820	9,820	6099

Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
H-18	5,00	2	7,4	0	37	0,000	51,770	9,820	7,4	0	37	0,000	54,420	9,820	6099
H-19	7,00	2	7,4	0	51,8	0,000	66,570	9,820	7,4	0	51,8	0,000	69,220	9,820	6099
H-20	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	110,970	9,820	7,4	0	96,2	0,000	113,620	9,820	6099
H-21	25,00	2	7,4	0	185	0,000	199,770	9,820	7,4	0	185	0,000	202,420	9,820	6099

Icc Mínima (70° - 90°)		Fase								Neutro					Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
H-01	23,60	2	15,8	0	372,88	0,000	441,300	9,820	15,8	0	372,88	0,000	444,650	9,820	260
H-02	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	352,820	9,820	15,8	0	284,4	0,000	356,170	9,820	324
H-03	19,00	2	15,8	0	300,2	0,000	368,620	9,820	15,8	0	300,2	0,000	371,970	9,820	310
H-04	13,00	2	15,8	0	205,4	0,000	273,820	9,820	15,8	0	205,4	0,000	277,170	9,820	417
H-05	10,00	2	9,48	0	94,8	0,000	163,220	9,820	9,48	0	94,8	0,000	166,570	9,820	696
H-06	15,00	2	9,48	0	142,2	0,000	210,620	9,820	9,48	0	142,2	0,000	213,970	9,820	541
H-07	25,00	2	9,48	0	237	0,000	305,420	9,820	9,48	0	237	0,000	308,770	9,820	374
H-08	25,00	2	9,48	0	237	0,000	305,420	9,820	9,48	0	237	0,000	308,770	9,820	374
H-09	25,00	2	9,48	0	237	0,000	305,420	9,820	9,48	0	237	0,000	308,770	9,820	374



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
H-10	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	239,060	9,820	9,48	0	170,64	0,000	242,410	9,820	477
H-11	24,00	2	9,48	0	227,52	0,000	295,940	9,820	9,48	0	227,52	0,000	299,290	9,820	386
H-12	21,00	2	9,48	0	199,08	0,000	267,500	9,820	9,48	0	199,08	0,000	270,850	9,820	427
H-13	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	239,060	9,820	9,48	0	170,64	0,000	242,410	9,820	477
H-14	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	191,660	9,820	9,48	0	123,24	0,000	195,010	9,820	594
H-15	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	191,660	9,820	9,48	0	123,24	0,000	195,010	9,820	594
H-16	6,00	2	9,48	0	56,88	0,000	125,300	9,820	9,48	0	56,88	0,000	128,650	9,820	903
H-17	6,00	2	9,48	0	56,88	0,000	125,300	9,820	9,48	0	56,88	0,000	128,650	9,820	903
H-18	5,00	2	9,48	0	47,4	0,000	115,820	9,820	9,48	0	47,4	0,000	119,170	9,820	975
H-19	7,00	2	9,48	0	66,36	0,000	134,780	9,820	9,48	0	66,36	0,000	138,130	9,820	841
H-20	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	191,660	9,820	9,48	0	123,24	0,000	195,010	9,820	594
H-21	25,00	2	9,48	0	237	0,000	305,420	9,820	9,48	0	237	0,000	308,770	9,820	374

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro I


Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
I-01	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	272,070	9,820	12,34	0	185,1	0,000	274,720	9,820	1294
I-02	19,00	2	12,34	0	234,46	0,000	321,430	9,820	12,34	0	234,46	0,000	324,080	9,820	1294
I-03	17,00	2	12,34	0	209,78	0,000	296,750	9,820	12,34	0	209,78	0,000	299,400	9,820	1294
I-04	16,40	2	12,34	0	202,376	0,000	289,346	9,820	12,34	0	202,38	0,000	291,996	9,820	1294
I-05	12,00	2	7,4	0	88,8	0,000	175,770	9,820	7,4	0	88,8	0,000	178,420	9,820	1294
I-06	17,40	2	7,4	0	128,76	0,000	215,730	9,820	7,4	0	128,76	0,000	218,380	9,820	1294
I-07	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	220,170	9,820	7,4	0	133,2	0,000	222,820	9,820	1294
I-08	9,00	2	7,4	0	66,6	0,000	153,570	9,820	7,4	0	66,6	0,000	156,220	9,820	1294
I-09	7,44	2	7,4	0	55,056	0,000	142,026	9,820	7,4	0	55,056	0,000	144,676	9,820	1294
I-10	23,00	2	7,4	0	170,2	0,000	257,170	9,820	7,4	0	170,2	0,000	259,820	9,820	1294
I-11	25,00	2	7,4	0	185	0,000	271,970	9,820	7,4	0	185	0,000	274,620	9,820	1294
I-12	14,00	2	7,4	0	103,6	0,000	190,570	9,820	7,4	0	103,6	0,000	193,220	9,820	1294
I-13	19,00	2	7,4	0	140,6	0,000	227,570	9,820	7,4	0	140,6	0,000	230,220	9,820	1294
I-14	24,00	2	7,4	0	177,6	0,000	264,570	9,820	7,4	0	177,6	0,000	267,220	9,820	1294



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
I-01	15,00	2	15,8	0	237	0,000	347,270	9,820	15,8	0	237	0,000	350,620	9,820	329
I-02	19,00	2	15,8	0	300,2	0,000	410,470	9,820	15,8	0	300,2	0,000	413,820	9,820	279
I-03	17,00	2	15,8	0	268,6	0,000	378,870	9,820	15,8	0	268,6	0,000	382,220	9,820	302
I-04	16,40	2	15,8	0	259,12	0,000	369,390	9,820	15,8	0	259,12	0,000	372,740	9,820	310
I-05	12,00	2	9,48	0	113,76	0,000	224,030	9,820	9,48	0	113,76	0,000	227,380	9,820	509
I-06	17,40	2	9,48	0	164,952	0,000	275,222	9,820	9,48	0	164,95	0,000	278,572	9,820	415
I-07	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	280,910	9,820	9,48	0	170,64	0,000	284,260	9,820	407
I-08	9,00	2	9,48	0	85,32	0,000	195,590	9,820	9,48	0	85,32	0,000	198,940	9,820	582
I-09	7,44	2	9,48	0	70,5312	0,000	180,801	9,820	9,48	0	70,531	0,000	184,151	9,820	629
I-10	23,00	2	9,48	0	218,04	0,000	328,310	9,820	9,48	0	218,04	0,000	331,660	9,820	348
I-11	25,00	2	9,48	0	237	0,000	347,270	9,820	9,48	0	237	0,000	350,620	9,820	329
I-12	14,00	2	9,48	0	132,72	0,000	242,990	9,820	9,48	0	132,72	0,000	246,340	9,820	470
I-13	19,00	2	9,48	0	180,12	0,000	290,390	9,820	9,48	0	180,12	0,000	293,740	9,820	394
I-14	24,00	2	9,48	0	227,52	0,000	337,790	9,820	9,48	0	227,52	0,000	341,140	9,820	339

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro J

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
J-01	12,00	2	12,34	0	148,08	0,000	238,530	9,820	12,34	0	148,08	0,000	241,180	9,820	1246
J-02	14,00	2	12,34	0	172,76	0,000	263,210	9,820	12,34	0	172,76	0,000	265,860	9,820	1246
J-03	19,00	2	12,34	0	234,46	0,000	324,910	9,820	12,34	0	234,46	0,000	327,560	9,820	1246
J-04	13,00	2	12,34	0	160,42	0,000	250,870	9,820	12,34	0	160,42	0,000	253,520	9,820	1246
J-05	10,00	2	7,4	0	74	0,000	164,450	9,820	7,4	0	74	0,000	167,100	9,820	1246
J-06	15,00	2	7,4	0	111	0,000	201,450	9,820	7,4	0	111	0,000	204,100	9,820	1246
J-07	25,00	2	7,4	0	185	0,000	275,450	9,820	7,4	0	185	0,000	278,100	9,820	1246
J-08	25,00	2	7,4	0	185	0,000	275,450	9,820	7,4	0	185	0,000	278,100	9,820	1246
J-09	25,00	2	7,4	0	185	0,000	275,450	9,820	7,4	0	185	0,000	278,100	9,820	1246
J-10	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	223,650	9,820	7,4	0	133,2	0,000	226,300	9,820	1246
J-11	24,00	2	7,4	0	177,6	0,000	268,050	9,820	7,4	0	177,6	0,000	270,700	9,820	1246
J-12	21,00	2	7,4	0	155,4	0,000	245,850	9,820	7,4	0	155,4	0,000	248,500	9,820	1246
J-13	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	223,650	9,820	7,4	0	133,2	0,000	226,300	9,820	1246
J-14	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	186,650	9,820	7,4	0	96,2	0,000	189,300	9,820	1246
J-15	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	186,650	9,820	7,4	0	96,2	0,000	189,300	9,820	1246
J-16	6,00	2	7,4	0	44,4	0,000	134,850	9,820	7,4	0	44,4	0,000	137,500	9,820	1246
J-17	6,00	2	7,4	0	44,4	0,000	134,850	9,820	7,4	0	44,4	0,000	137,500	9,820	1246

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
J-18	5,00	2	7,4	0	37	0,000	127,450	9,820	7,4	0	37	0,000	130,100	9,820	1246
J-19	7,00	2	7,4	0	51,8	0,000	142,250	9,820	7,4	0	51,8	0,000	144,900	9,820	1246
J-20	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	186,650	9,820	7,4	0	96,2	0,000	189,300	9,820	1246
J-21	23,00	2	7,4	0	170,2	0,000	260,650	9,820	7,4	0	170,2	0,000	263,300	9,820	1246

Icc Mínima (70° - 90°)		Fase								Neutro					Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
J-01	12,00	2	15,8	0	189,6	0,000	304,310	9,820	15,8	0	189,6	0,000	307,660	9,820	376
J-02	14,00	2	15,8	0	221,2	0,000	335,910	9,820	15,8	0	221,2	0,000	339,260	9,820	341
J-03	19,00	2	15,8	0	300,2	0,000	414,910	9,820	15,8	0	300,2	0,000	418,260	9,820	276
J-04	13,00	2	15,8	0	205,4	0,000	320,110	9,820	15,8	0	205,4	0,000	323,460	9,820	357
J-05	10,00	2	9,48	0	94,8	0,000	209,510	9,820	9,48	0	94,8	0,000	212,860	9,820	544
J-06	15,00	2	9,48	0	142,2	0,000	256,910	9,820	9,48	0	142,2	0,000	260,260	9,820	444
J-07	25,00	2	9,48	0	237	0,000	351,710	9,820	9,48	0	237	0,000	355,060	9,820	325
J-08	25,00	2	9,48	0	237	0,000	351,710	9,820	9,48	0	237	0,000	355,060	9,820	325
J-09	25,00	2	9,48	0	237	0,000	351,710	9,820	9,48	0	237	0,000	355,060	9,820	325



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
J-10	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	285,350	9,820	9,48	0	170,64	0,000	288,700	9,820	400
J-11	24,00	2	9,48	0	227,52	0,000	342,230	9,820	9,48	0	227,52	0,000	345,580	9,820	334
J-12	21,00	2	9,48	0	199,08	0,000	313,790	9,820	9,48	0	199,08	0,000	317,140	9,820	364
J-13	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	285,350	9,820	9,48	0	170,64	0,000	288,700	9,820	400
J-14	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	237,950	9,820	9,48	0	123,24	0,000	241,300	9,820	480
J-15	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	237,950	9,820	9,48	0	123,24	0,000	241,300	9,820	480
J-16	6,00	2	9,48	0	56,88	0,000	171,590	9,820	9,48	0	56,88	0,000	174,940	9,820	663
J-17	6,00	2	9,48	0	56,88	0,000	171,590	9,820	9,48	0	56,88	0,000	174,940	9,820	663
J-18	5,00	2	9,48	0	47,4	0,000	162,110	9,820	9,48	0	47,4	0,000	165,460	9,820	701
J-19	7,00	2	9,48	0	66,36	0,000	181,070	9,820	9,48	0	66,36	0,000	184,420	9,820	628
J-20	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	237,950	9,820	9,48	0	123,24	0,000	241,300	9,820	480
J-21	23,00	2	9,48	0	218,04	0,000	332,750	9,820	9,48	0	218,04	0,000	336,100	9,820	344

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro K

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
K-01	23,00	2	12,34	0	283,82	0,000	382,390	9,820	12,34	0	283,82	0,000	385,040	9,820	1146
K-02	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	221,970	9,820	12,34	0	123,4	0,000	224,620	9,820	1146
K-03	19,00	2	12,34	0	234,46	0,000	333,030	9,820	12,34	0	234,46	0,000	335,680	9,820	1146
K-04	1,50	2	12,34	0	18,51	0,000	117,080	9,820	12,34	0	18,51	0,000	119,730	9,820	1146
K-05	11,00	2	7,4	0	81,4	0,000	179,970	9,820	7,4	0	81,4	0,000	182,620	9,820	1146
K-06	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	231,770	9,820	7,4	0	133,2	0,000	234,420	9,820	1146
K-07	21,00	2	7,4	0	155,4	0,000	253,970	9,820	7,4	0	155,4	0,000	256,620	9,820	1146
K-08	5,00	2	7,4	0	37	0,000	135,570	9,820	7,4	0	37	0,000	138,220	9,820	1146
K-09	22,00	2	7,4	0	162,8	0,000	261,370	9,820	7,4	0	162,8	0,000	264,020	9,820	1146



Icc Mínima (70° - 90°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMin (A)
K-01	23,00	2	15,8	0	363,4	0,000	488,470	9,820	15,8	0	363,4	0,000	491,820	9,820	235
K-02	10,00	2	15,8	0	158	0,000	283,070	9,820	15,8	0	158	0,000	286,420	9,820	404
K-03	19,00	2	15,8	0	300,2	0,000	425,270	9,820	15,8	0	300,2	0,000	428,620	9,820	269
K-04	1,50	2	15,8	0	23,7	0,000	148,770	9,820	15,8	0	23,7	0,000	152,120	9,820	763
K-05	11,00	2	9,48	0	104,28	0,000	229,350	9,820	9,48	0	104,28	0,000	232,700	9,820	497
K-06	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	295,710	9,820	9,48	0	170,64	0,000	299,060	9,820	386
K-07	21,00	2	9,48	0	199,08	0,000	324,150	9,820	9,48	0	199,08	0,000	327,500	9,820	353
K-08	5,00	2	9,48	0	47,4	0,000	172,470	9,820	9,48	0	47,4	0,000	175,820	9,820	659
K-09	22,00	2	9,48	0	208,56	0,000	333,630	9,820	9,48	0	208,56	0,000	336,980	9,820	343

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro L

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc IccMáx (A)
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	
L-01	16,00	2	12,34	0	197,44	0,000	434,960	9,820	12,34	0	197,44	0,000	437,610	9,820	481
L-02	16,40	2	12,34	0	202,376	0,000	439,896	9,820	12,34	0	202,38	0,000	442,546	9,820	481
L-03	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	459,640	9,820	12,34	0	222,12	0,000	462,290	9,820	481
L-04	0,50	2	12,34	0	6,17	0,000	243,690	9,820	12,34	0	6,17	0,000	246,340	9,820	481
L-05	20,00	2	12,34	0	246,8	0,000	484,320	9,820	12,34	0	246,8	0,000	486,970	9,820	481
L-06	14,00	2	7,4	0	103,6	0,000	341,120	9,820	7,4	0	103,6	0,000	343,770	9,820	481
L-07	12,00	2	7,4	0	88,8	0,000	326,320	9,820	7,4	0	88,8	0,000	328,970	9,820	481
L-08	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	370,720	9,820	7,4	0	133,2	0,000	373,370	9,820	481
L-09	16,00	2	7,4	0	118,4	0,000	355,920	9,820	7,4	0	118,4	0,000	358,570	9,820	481

Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
L-01	16,00	2	15,8	0	252,8	0,000	555,720	9,820	15,8	0	252,8	0,000	559,070	9,820	206
L-02	16,40	2	15,8	0	259,12	0,000	562,040	9,820	15,8	0	259,12	0,000	565,390	9,820	204
L-03	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	587,320	9,820	15,8	0	284,4	0,000	590,670	9,820	195
L-04	0,50	2	15,8	0	7,9	0,000	310,820	9,820	15,8	0	7,9	0,000	314,170	9,820	368
L-05	20,00	2	15,8	0	316	0,000	618,920	9,820	15,8	0	316	0,000	622,270	9,820	185
L-06	14,00	2	9,48	0	132,72	0,000	435,640	9,820	9,48	0	132,72	0,000	438,990	9,820	263
L-07	12,00	2	9,48	0	113,76	0,000	416,680	9,820	9,48	0	113,76	0,000	420,030	9,820	275
L-08	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	473,560	9,820	9,48	0	170,64	0,000	476,910	9,820	242
L-09	16,00	2	9,48	0	151,68	0,000	454,600	9,820	9,48	0	151,68	0,000	457,950	9,820	252

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro M

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
M-01	25,00	4	4,63	0	115,75	0,000	436,360	9,820	12,34	0	308,5	0,000	631,760	9,820	720
M-02	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	629,110	9,820	12,34	0	308,5	0,000	631,760	9,820	357

Icc Mínima (70° - 90°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
M-01	25,00	4	5,92	0	148	0,000	557,230	9,820	15,8	0	395	0,000	807,580	9,820	169
M-02	25,00	2	15,8	0	395	0,000	804,230	9,820	15,8	0	395	0,000	807,580	9,820	143

Icc máxima i Icc mínima Subcuadro N

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
N-01	16,00	2	12,34	0	197,44	0,000	587,500	9,820	12,34	0	197,44	0,000	590,150	9,820	294
N-02	16,40	2	12,34	0	202,376	0,000	592,436	9,820	12,34	0	202,38	0,000	595,086	9,820	294
N-03	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	612,180	9,820	12,34	0	222,12	0,000	614,830	9,820	294
N-04	0,50	2	12,34	0	6,17	0,000	396,230	9,820	12,34	0	6,17	0,000	398,880	9,820	294
N-05	20,00	2	7,4	0	148	0,000	538,060	9,820	7,4	0	148	0,000	540,710	9,820	294
N-06	14,00	2	7,4	0	103,6	0,000	493,660	9,820	7,4	0	103,6	0,000	496,310	9,820	294
N-07	12,00	2	7,4	0	88,8	0,000	478,860	9,820	7,4	0	88,8	0,000	481,510	9,820	294
N-08	18,00	2	7,4	0	133,2	0,000	523,260	9,820	7,4	0	133,2	0,000	525,910	9,820	294



Icc Mínima (70° - 90°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
N-01	16,00	2	15,8	0	252,8	0,000	750,830	9,820	15,8	0	252,8	0,000	754,180	9,820	153
N-02	16,40	2	15,8	0	259,12	0,000	757,150	9,820	15,8	0	259,12	0,000	760,500	9,820	152
N-03	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	782,430	9,820	15,8	0	284,4	0,000	785,780	9,820	147
N-04	0,50	2	15,8	0	7,9	0,000	505,930	9,820	15,8	0	7,9	0,000	509,280	9,820	227
N-05	20,00	2	9,48	0	189,6	0,000	687,630	9,820	9,48	0	189,6	0,000	690,980	9,820	167
N-06	14,00	2	9,48	0	132,72	0,000	630,750	9,820	9,48	0	132,72	0,000	634,100	9,820	182
N-07	12,00	2	9,48	0	113,76	0,000	611,790	9,820	9,48	0	113,76	0,000	615,140	9,820	187
N-08	18,00	2	9,48	0	170,64	0,000	668,670	9,820	9,48	0	170,64	0,000	672,020	9,820	172


Icc máxima y Icc mínima Subcuadro P

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
P-01	53,00	2	12,34	0	654,02	0,000	696,910	9,820	12,34	0	654,02	0,000	699,560	9,820	2539
P-02	46,00	2	12,34	0	567,64	0,000	610,530	9,820	12,34	0	567,64	0,000	613,180	9,820	2539
P-03	32,00	2	12,34	0	394,88	0,000	437,770	9,820	12,34	0	394,88	0,000	440,420	9,820	2539
P-04	50,00	2	12,34	0	617	0,000	659,890	9,820	12,34	0	617	0,000	662,540	9,820	2539
P-05	29,00	2	12,34	0	357,86	0,000	400,750	9,820	12,34	0	357,86	0,000	403,400	9,820	2539
P-06	22,00	2	12,34	0	271,48	0,000	314,370	9,820	12,34	0	271,48	0,000	317,020	9,820	2539
P-07	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	413,090	9,820	12,34	0	370,2	0,000	415,740	9,820	2539
P-08	30,00	2	12,34	0	370,2	0,000	413,090	9,820	12,34	0	370,2	0,000	415,740	9,820	2539
P-09	22,00	2	12,34	0	271,48	0,000	314,370	9,820	12,34	0	271,48	0,000	317,020	9,820	2539
P-10	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	265,010	9,820	12,34	0	222,12	0,000	267,660	9,820	2539
P-11	65,00	2	7,4	0	481	0,000	523,890	9,820	7,4	0	481	0,000	526,540	9,820	2539
P-12	65,00	2	12,34	0	802,1	0,000	844,990	9,820	12,34	0	802,1	0,000	847,640	9,820	2539
P-13	60,00	2	12,34	0	740,4	0,000	783,290	9,820	12,34	0	740,4	0,000	785,940	9,820	2539
P-14	53,00	2	12,34	0	654,02	0,000	696,910	9,820	12,34	0	654,02	0,000	699,560	9,820	2539
P-15	50,00	2	12,34	0	617	0,000	659,890	9,820	12,34	0	617	0,000	662,540	9,820	2539
P-16	60,00	2	12,34	0	740,4	0,000	783,290	9,820	12,34	0	740,4	0,000	785,940	9,820	2539
P-17	70,00	2	12,34	0	863,8	0,000	906,690	9,820	12,34	0	863,8	0,000	909,340	9,820	2539

Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
P-18	75,00	2	4,63	0	347,25	0,000	390,140	9,820	4,63	0	347,25	0,000	392,790	9,820	2539
P-19	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	139,090	9,820	7,4	0	96,2	0,000	141,740	9,820	2539
P-20	10,70	2	12,34	0	132,038	0,000	174,928	9,820	12,34	0	132,04	0,000	177,578	9,820	2539
P-21	52,00	2	7,4	0	384,8	0,000	427,690	9,820	7,4	0	384,8	0,000	430,340	9,820	2539
P-22	36,00	2	7,4	0	266,4	0,000	309,290	9,820	7,4	0	266,4	0,000	311,940	9,820	2539
P-23	28,00	2	7,4	0	207,2	0,000	250,090	9,820	7,4	0	207,2	0,000	252,740	9,820	2539
P-24	20,00	2	7,4	0	148	0,000	190,890	9,820	7,4	0	148	0,000	193,540	9,820	2539
P-25	13,00	2	7,4	0	96,2	0,000	139,090	9,820	7,4	0	96,2	0,000	141,740	9,820	2539
P-26	20,00	2	7,4	0	148	0,000	190,890	9,820	7,4	0	148	0,000	193,540	9,820	2539
P-27	70,00	2	4,63	0	324,1	0,000	366,990	9,820	4,63	0	324,1	0,000	369,640	9,820	2539
Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
P-01	53,00	2	15,8	0	837,4	0,000	891,430	9,820	15,8	0	837,4	0,000	894,780	9,820	129
P-02	46,00	2	15,8	0	726,8	0,000	780,830	9,820	15,8	0	726,8	0,000	784,180	9,820	147
P-03	32,00	2	15,8	0	505,6	0,000	559,630	9,820	15,8	0	505,6	0,000	562,980	9,820	205
P-04	50,00	2	15,8	0	790	0,000	844,030	9,820	15,8	0	790	0,000	847,380	9,820	136
P-05	29,00	2	15,8	0	458,2	0,000	512,230	9,820	9,48	0	274,92	0,000	332,300	9,820	272
P-06	22,00	2	15,8	0	347,6	0,000	401,630	9,820	9,48	0	208,56	0,000	265,940	9,820	344
P-07	30,00	2	15,8	0	474	0,000	528,030	9,820	9,48	0	284,4	0,000	341,780	9,820	264
P-08	30,00	2	15,8	0	474	0,000	528,030	9,820	9,48	0	284,4	0,000	341,780	9,820	264



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	lccMáx
P-09	22,00	2	15,8	0	347,6	0,000	401,630	9,820	9,48	0	208,56	0,000	265,940	9,820	344
P-10	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	338,430	9,820	9,48	0	170,64	0,000	228,020	9,820	406
P-11	65,00	2	9,48	0	616,2	0,000	670,230	9,820	9,48	0	616,2	0,000	673,580	9,820	171
P-12	65,00	2	15,8	0	1027	0,000	1081,030	9,820	9,48	0	616,2	0,000	673,580	9,820	131
P-13	60,00	2	15,8	0	948	0,000	1002,030	9,820	9,48	0	568,8	0,000	626,180	9,820	141
P-14	53,00	2	15,8	0	837,4	0,000	891,430	9,820	9,48	0	502,44	0,000	559,820	9,820	158
P-15	50,00	2	15,8	0	790	0,000	844,030	9,820	9,48	0	474	0,000	531,380	9,820	167
P-16	60,00	2	15,8	0	948	0,000	1002,030	9,820	9,48	0	568,8	0,000	626,180	9,820	141
P-17	70,00	2	15,8	0	1106	0,000	1160,030	9,820	9,48	0	663,6	0,000	720,980	9,820	122
P-18	75,00	2	5,92	0	444	0,000	498,030	9,820	9,48	0	711	0,000	768,380	9,820	182
P-19	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	177,270	9,820	9,48	0	123,24	0,000	180,620	9,820	642
P-20	10,70	2	15,8	0	169,06	0,000	223,090	9,820	9,48	0	101,44	0,000	158,816	9,820	601
P-21	52,00	2	9,48	0	492,96	0,000	546,990	9,820	9,48	0	492,96	0,000	550,340	9,820	210
P-22	36,00	2	9,48	0	341,28	0,000	395,310	9,820	9,48	0	341,28	0,000	398,660	9,820	290
P-23	28,00	2	9,48	0	265,44	0,000	319,470	9,820	9,48	0	265,44	0,000	322,820	9,820	358
P-24	20,00	2	9,48	0	189,6	0,000	243,630	9,820	9,48	0	189,6	0,000	246,980	9,820	468
P-25	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	177,270	9,820	9,48	0	123,24	0,000	180,620	9,820	642
P-26	20,00	2	9,48	0	189,6	0,000	243,630	9,820	9,48	0	189,6	0,000	246,980	9,820	468
P-27	70,00	2	5,92	0	414,4	0,000	468,430	9,820	9,48	0	663,6	0,000	720,980	9,820	193

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro R

Icc Máxima (20°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
R-01	25,00	2	3,09	0	77,25	0,000	166,270	9,820	3,09	0	77,25	0,000	168,920	9,820	1265

Icc Mínima (70° - 90°)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
R-01	25,00	2	3,95	0	98,75	0,000	212,070	9,820	3,95	0	98,75	0,000	215,420	9,820	537

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro S

Icc Máxima (20º)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
S-01	53,00	2	7,4	0	392,2	0,000	447,850	9,820	7,4	0	392,2	0,000	450,500	9,820	1989
S-02	46,00	2	12,34	0	567,64	0,000	623,290	9,820	12,34	0	567,64	0,000	625,940	9,820	1989
S-03	38,00	2	12,34	0	468,92	0,000	524,570	9,820	12,34	0	468,92	0,000	527,220	9,820	1989
S-04	52,00	2	12,34	0	641,68	0,000	697,330	9,820	12,34	0	641,68	0,000	699,980	9,820	1989
S-05	31,00	2	12,34	0	382,54	0,000	438,190	9,820	12,34	0	382,54	0,000	440,840	9,820	1989
S-06	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	364,150	9,820	12,34	0	308,5	0,000	366,800	9,820	1989
S-07	33,00	2	12,34	0	407,22	0,000	462,870	9,820	12,34	0	407,22	0,000	465,520	9,820	1989
S-08	34,00	2	12,34	0	419,56	0,000	475,210	9,820	12,34	0	419,56	0,000	477,860	9,820	1989
S-09	25,00	2	12,34	0	308,5	0,000	364,150	9,820	12,34	0	308,5	0,000	366,800	9,820	1989
S-10	20,00	2	12,34	0	246,8	0,000	302,450	9,820	12,34	0	246,8	0,000	305,100	9,820	1989
S-11	60,00	2	12,34	0	740,4	0,000	796,050	9,820	12,34	0	740,4	0,000	798,700	9,820	1989
S-12	68,00	2	12,34	0	839,12	0,000	894,770	9,820	12,34	0	839,12	0,000	897,420	9,820	1989
S-13	58,00	2	12,34	0	715,72	0,000	771,370	9,820	12,34	0	715,72	0,000	774,020	9,820	1989
S-14	55,00	2	12,34	0	678,7	0,000	734,350	9,820	12,34	0	678,7	0,000	737,000	9,820	1989
S-15	50,00	2	12,34	0	617	0,000	672,650	9,820	12,34	0	617	0,000	675,300	9,820	1989
S-16	62,00	2	12,34	0	765,08	0,000	820,730	9,820	12,34	0	765,08	0,000	823,380	9,820	1989



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
S-17	70,00	2	7,4	0	518	0,000	573,650	9,820	7,4	0	518	0,000	576,300	9,820	1989
S-18	75,00	2	7,4	0	555	0,000	610,650	9,820	7,4	0	555	0,000	613,300	9,820	1989
S-19	28,00	2	7,4	0	207,2	0,000	262,850	9,820	7,4	0	207,2	0,000	265,500	9,820	1989
S-20	27,80	2	7,4	0	205,72	0,000	261,370	9,820	7,4	0	205,72	0,000	264,020	9,820	1989
S-21	63,50	2	7,4	0	469,9	0,000	525,550	9,820	7,4	0	469,9	0,000	528,200	9,820	1989
S-22	40,80	2	7,4	0	301,92	0,000	357,570	9,820	7,4	0	301,92	0,000	360,220	9,820	1989
S-23	32,30	2	7,4	0	239,02	0,000	294,670	9,820	7,4	0	239,02	0,000	297,320	9,820	1989
S-24	20,00	2	7,4	0	148	0,000	203,650	9,820	7,4	0	148	0,000	206,300	9,820	1989
S-25	13,00	4	7,4	0	96,2	0,000	151,850	9,820	7,4	0	96,2	0,000	154,500	9,820	4087
S-26	20,00	4	7,4	0	148	0,000	203,650	9,820	7,4	0	148	0,000	206,300	9,820	4087
S-27	69,00	4	4,63	0	319,47	0,000	375,120	9,820	4,63	0	319,47	0,000	377,770	9,820	4087
S-28	25,00	4	7,4	0	185	0,000	240,650	9,820	7,4	0	185	0,000	243,300	9,820	4087
S-29	30,00	4	7,4	0	222	0,000	277,650	9,820	7,4	0	222	0,000	280,300	9,820	4087



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
S-01	53,00	2	9,48	0	502,44	0,000	572,750	9,820	9,48	0	502,44	0,000	576,100	9,820	200
S-02	46,00	2	15,8	0	726,8	0,000	797,110	9,820	15,8	0	726,8	0,000	800,460	9,820	144
S-03	38,00	2	15,8	0	600,4	0,000	670,710	9,820	15,8	0	600,4	0,000	674,060	9,820	171
S-04	52,00	2	15,8	0	821,6	0,000	891,910	9,820	15,8	0	821,6	0,000	895,260	9,820	129
S-05	31,00	2	15,8	0	489,8	0,000	560,110	9,820	15,8	0	489,8	0,000	563,460	9,820	205
S-06	25,00	2	15,8	0	395	0,000	465,310	9,820	15,8	0	395	0,000	468,660	9,820	246
S-07	33,00	2	15,8	0	521,4	0,000	591,710	9,820	15,8	0	521,4	0,000	595,060	9,820	194
S-08	34,00	2	15,8	0	537,2	0,000	607,510	9,820	15,8	0	537,2	0,000	610,860	9,820	189
S-09	25,00	2	15,8	0	395	0,000	465,310	9,820	15,8	0	395	0,000	468,660	9,820	246
S-10	20,00	2	15,8	0	316	0,000	386,310	9,820	15,8	0	316	0,000	389,660	9,820	296
S-11	60,00	2	15,8	0	948	0,000	1018,310	9,820	15,8	0	948	0,000	1021,660	9,820	113
S-12	68,00	2	15,8	0	1074,4	0,000	1144,710	9,820	15,8	0	1074,4	0,000	1148,060	9,820	100
S-13	58,00	2	15,8	0	916,4	0,000	986,710	9,820	15,8	0	916,4	0,000	990,060	9,820	116
S-14	55,00	2	15,8	0	869	0,000	939,310	9,820	15,8	0	869	0,000	942,660	9,820	122
S-15	50,00	2	15,8	0	790	0,000	860,310	9,820	15,8	0	790	0,000	863,660	9,820	133
S-16	62,00	2	15,8	0	979,6	0,000	1049,910	9,820	15,8	0	979,6	0,000	1053,260	9,820	109
S-17	70,00	2	9,48	0	663,6	0,000	733,910	9,820	9,48	0	663,6	0,000	737,260	9,820	156



Denominación	L	Tipo	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	Ru	Xu	R	X	Rcc	Xcc	IccMáx
S-18	75,00	2	9,48	0	711	0,000	781,310	9,820	9,48	0	711	0,000	784,660	9,820	147
S-19	28,00	2	9,48	0	265,44	0,000	335,750	9,820	9,48	0	265,44	0,000	339,100	9,820	341
S-20	27,80	2	9,48	0	263,544	0,000	333,854	9,820	9,48	0	263,54	0,000	337,204	9,820	343
S-21	63,50	2	9,48	0	601,98	0,000	672,290	9,820	9,48	0	601,98	0,000	675,640	9,820	171
S-22	40,80	2	9,48	0	386,784	0,000	457,094	9,820	9,48	0	386,78	0,000	460,444	9,820	251
S-23	32,30	2	9,48	0	306,204	0,000	376,514	9,820	9,48	0	306,2	0,000	379,864	9,820	304
S-24	20,00	2	9,48	0	189,6	0,000	259,910	9,820	9,48	0	189,6	0,000	263,260	9,820	439
S-25	13,00	4	9,48	0	123,24	0,000	193,550	9,820	9,48	0	123,24	0,000	196,900	9,820	588
S-26	20,00	4	9,48	0	189,6	0,000	259,910	9,820	9,48	0	189,6	0,000	263,260	9,820	439
S-27	69,00	4	5,92	0	408,48	0,000	478,790	9,820	5,92	0	408,48	0,000	482,140	9,820	239
S-28	25,00	4	9,48	0	237	0,000	307,310	9,820	9,48	0	237	0,000	310,660	9,820	372
S-29	30,00	4	9,48	0	284,4	0,000	354,710	9,820	9,48	0	284,4	0,000	358,060	9,820	323

Icc máxima y Icc mínima Subcuadro T

Icc Máxima (20º)		Tipo	Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)		Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMáx (A)
T-01	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	236,890	9,820	12,34	0	222,12	0,000	341,540	9,820	1696
T-02	15,00	2	12,34	0	185,1	0,000	199,870	9,820	12,34	0	185,1	0,000	304,520	9,820	1696
T-03	10,00	2	12,34	0	123,4	0,000	138,170	9,820	12,34	0	123,4	0,000	242,820	9,820	1696
T-04	18,00	2	12,34	0	222,12	0,000	236,890	9,820	12,34	0	222,12	0,000	341,540	9,820	1696
T-05	1,00	2	7,49	0	7,49	0,000	22,260	9,820	7,49	0	7,49	0,000	126,910	9,820	1696
T-06	13,00	2	7,49	0	97,37	0,000	112,140	9,820	7,49	0	97,37	0,000	216,790	9,820	1696
T-07	5,00	2	7,49	0	37,45	0,000	52,220	9,820	7,49	0	37,45	0,000	156,870	9,820	1696
T-08	16,00	2	7,49	0	119,84	0,000	134,610	9,820	7,49	0	119,84	0,000	239,260	9,820	1696
T-09	15,30	2	7,49	0	114,597	0,000	129,367	9,820	7,49	0	114,6	0,000	234,017	9,820	1696
T-10	8,00	2	7,49	0	59,92	0,000	74,690	9,820	7,49	0	59,92	0,000	179,340	9,820	1696



Icc Mínima (70° - 90°)			Fase						Neutro						Icc
Denominación	L (m)	Tipo	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	Ru (mOhm/m)	Xu (mOhm/m)	R (mOhm)	X (mOhm)	Rcc (mOhm)	Xcc (mOhm)	IccMín (A)
T-01	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	433,270	9,820	15,8	0	284,4	0,000	436,620	9,820	264
T-02	15,00	2	15,8	0	237	0,000	385,870	9,820	15,8	0	237	0,000	389,220	9,820	297
T-03	10,00	2	15,8	0	158	0,000	306,870	9,820	15,8	0	158	0,000	310,220	9,820	373
T-04	18,00	2	15,8	0	284,4	0,000	433,270	9,820	15,8	0	284,4	0,000	436,620	9,820	264
T-05	1,00	2	9,48	0	9,48	0,000	158,350	9,820	9,48	0	9,48	0,000	161,700	9,820	717
T-06	13,00	2	9,48	0	123,24	0,000	272,110	9,820	9,48	0	123,24	0,000	275,460	9,820	420
T-07	5,00	2	9,48	0	47,4	0,000	196,270	9,820	9,48	0	47,4	0,000	199,620	9,820	580
T-08	16,00	2	9,48	0	151,68	0,000	300,550	9,820	9,48	0	151,68	0,000	303,900	9,820	380
T-09	15,30	2	9,48	0	145,044	0,000	293,914	9,820	9,48	0	145,04	0,000	297,264	9,820	389
T-10	8,00	2	9,48	0	75,84	0,000	224,710	9,820	9,48	0	75,84	0,000	228,060	9,820	508

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos de cuadro general.

ID	Denominación	Nº Polos	I _b	I _n	I _z	I _{ccmáx}	I _{ccmín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IMG	Interruptor magnetotermico general	4	602,62	630	1325	21879,56	8923,81	50000	6300	C
IM1	Línea Subcuadro A	4	22,20	40	77,00	20276,22	762,27	35000	400	C
IM2	Línea Subcuadro B	4	60,40	63	77,00	20276,22	1162,86	35000	630	C
IM3	Línea Subcuadro C	4	20,92	40	77,00	20276,22	4673,05	35000	400	C
IM4	Línea Subcuadro D	4	6,83	40	77,00	20276,22	1162,86	35000	400	C
IM5	Línea Subcuadro E	4	45,47	50	82,00	20276,22	1760,37	35000	500	C
IM6	Línea Subcuadro F	4	1,54	40	77,00	20276,22	1285,41	35000	400	C
IM7	Línea Subcuadro G	4	31,66	40	64,00	20276,22	580,26	35000	400	C
IM8	Línea Subcuadro General Edif. 2	4	255,60	260	260,00	20276,22	5090,53	35000	2600	C
IM9	Línea Subcuadro H	4	75,18	80	95,00	20276,22	1624,76	35000	800	C
IM10	Línea Subcuadro I	4	44,20	80	82,00	20276,22	1023,36	35000	800	C
IM11	Línea Subcuadro J	4	75,18	63	73,00	20276,22	984,60	35000	630	C
IM12	Línea Subcuadro K	4	23,45	40	73,00	20276,22	904,62	35000	400	C
IM13	Línea Subcuadro L	4	18,51	40	40,00	20276,22	377,35	35000	400	C
IM14	Línea Subcuadro M	4	3,37	20	36,00	20276,22	279,79	35000	200	C
IM15	Línea Subcuadro N	4	19,07	20	36,00	20276,22	230,09	35000	200	C
IM16	Línea Subcuadro P	4	53,76	80	82,00	20276,22	2033,10	35000	800	C
IM17	Línea Subcuadro R	4	6,84	25	77,00	20276,22	996,42	35000	250	C
IM18	Línea Subcuadro S	4	60,49	80	82,00	20276,22	1582,89	35000	800	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro A

ID	Denominación	Nº Polos	I _b (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{ccmáx} (A)	I _{ccmín} (A)	P. corte (A)	I _{rm} (A)	Tipo Curva
IM20	1/3 Alumbrado biblioteca	2	3,73	10	20,00	970,44	296,64	4500	100	C
IM21	Alumbrado secretaria	2	3,73	10	20,00	970,44	322,96	4500	100	C
IM22	Alumbrado sala de profesores	2	3,38	10	20,00	970,44	202,72	4500	100	C
IM23	1/3 Alumbrado biblioteca	2	2,25	10	20,00	970,44	384,32	4500	100	C
IM24	Alumbrado despachos y sala visitas	2	5,14	10	20,00	970,44	261,20	4500	100	C
IM25	Alum. Emer. Biblioteca	2	4,63	10	20,00	970,44	321,53	4500	100	C
IM26	1/3 Alumbrado biblioteca	2	3,50	10	20,00	970,44	384,32	4500	100	C
IM27	Alumbrado aseo profesores	2	2,07	10	20,00	970,44	239,86	4500	100	C
IM28	Alum. Emer. Biblioteca	2	14,83	10	20,00	970,44	363,24	4500	100	C
IM29	Base T.C Biblioteca y sala profesores	2	14,83	16	26,50	970,44	255,43	4500	160	C
IM30	Base T.C Aseo profesores y despachos	2	8,90	16	26,50	970,44	236,51	4500	160	C
IM31	Base T.C Secretaria 1	2	14,83	16	26,50	970,44	405,74	4500	160	C
IM32	Base T.C Secretaria 2	2	14,83	16	26,50	970,44	529,64	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro B

ID	Denominación	Nº Polos	I _b (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{ccmáx} (A)	I _{ccmín} (A)	P. corte (A)	I _{rm} (A)	Tipo Curva
IM33	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,51	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C
IM34	Alumbrado despacho alumnos, APS, aseo, reprografía, sem. Tec	2	3,03	10	20,00	1474,07	180,91	4500	100	C
IM35	Alum. Emer. 1/2 Salón de actos y aseo	2	0,22	10	20,00	1474,07	190,37	4500	100	C
IM36	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,51	10	20,00	1474,07	185,52	4500	100	C
IM37	Alumbrado conserjería, seminarios 1,2,3,4 y 5	2	2,08	10	20,00	1474,07	277,43	4500	100	C
IM38	Alumbrado seminarios 6,7,8 y 9	2	0,91	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C
IM39	Alum. Emer. 1/2 salón de actos	2	0,07	10	20,00	1474,07	233,03	4500	100	C
IM40	1/3 Alumbrado salón de actos	2	1,35	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM41	Alum. Aseos, Almacén 1y2 y calefacción	2	1,35	10	20,00	1474,07	448,18	4500	100	C
IM42	1/2 Alumbrado taller tecnología nº3	2	2,03	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM43	Alum. Emer. 1/3 taller tec. Nº3 y aseos	2	0,11	10	20,00	1474,07	154,76	4500	100	C
IM44	1/2 Alumbrado taller tec. Nº 3	2	2,27	10	20,00	1474,07	118,87	4500	100	C
IM45	Alumbrado taller tec. Nº2	2	3,79	10	20,00	1474,07	134,21	4500	100	C
IM46	Alumbrado taller tec. Nº1	2	3,79	10	20,00	1474,07	300,32	4500	100	C
IM47	Alum. Emer. Taller Tec 1 y 2	2	0,12	10	20,00	1474,07	176,52	4500	100	C
IM48	Bases T.C Salón de actos + trastero	2	8,90	16	26,50	1474,07	225,10	4500	160	C
IM49	Bases T.C Reprografía	2	8,90	16	26,50	1474,07	518,34	4500	160	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM50	Bases T.C Despacho alumnos y aseo caballeros	2	2,95	16	26,50	1474,07	288,88	4500	160	C
IM51	Bases T.C Despacho APAS y aseo mujeres	2	3,94	16	26,50	1474,07	594,46	4500	160	C
IM52	Bases T.C Conserjería	2	4,92	16	26,50	1474,07	1109,92	4500	160	C
IM53	Bases T.C Seminarios 1,2 y 3	2	2,95	16	26,50	1474,07	477,56	4500	160	C
IM54	Bases T.C Seminarios 4,5 y 6	2	2,95	16	26,50	1474,07	342,72	4500	160	C
IM55	Bases T.C Seminarios 7, 8 y 9	2	2,95	16	26,50	1474,07	261,49	4500	160	C
IM56	Bases T.C Taller Tec. Nº1 y Seminario Tec.	2	3,94	16	26,50	3010,91	342,72	4500	160	C
IM57	Bases T.C Taller Tec. Nº2	2	2,95	16	26,50	3010,91	342,72	4500	160	C
IM58	Bases T.C Taller Tec Nº1	2	4,92	16	26,50	3010,91	240,73	4500	160	C
IM59	Bases T.C Almacenes taller Nº1 y Nº2, cafetería y aseos	2	4,92	16	26,50	3010,91	185,52	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptor magnetotermico del Subcuadro C

ID	Denominación	Nº	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
		Polos	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM60	1/3 Bases T.C Cafetería	2	3,94	16	26,50	5562,05	1565,30	6000	160	C
IM61	Alumbrado Cafetería	2	0,50	10	20,00	5562,05	471,38	6000	100	C
IM62	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	2	0,01	10	20,00	5562,05	456,61	6000	100	C
IM63	1/3 Bases T.C Cafetería	2	2,95	16	26,50	5562,05	1285,41	6000	160	C
IM64	Alum. Emer. 1/2 Cafetería	2	0,03	10	20,00	5562,05	635,95	6000	100	C
IM65	1/3 Bases T.C Cafetería	2	4,92	16	26,50	5562,05	655,39	6000	160	C
IM66	Base T.C Cafetera	4	4,84	20	36,00	11830,97	2903,91	6000	200	C

Potencia de corte de las protecciones mediante magnetotermicos del Subcuadro D

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM67	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 2º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM68	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda 1º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	200,88	4500	100	C
IM69	Alumbrado Pasillo Ala Izquierda planta baja y Escaleras	2	0,57	10	20,00	1474,07	168,36	4500	100	C
IM70	Alum. Emergencia Ala Izquierda	2	0,04	10	20,00	1474,07	168,36	4500	100	C
IM71	Alumbrado Pasillo Central 2º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM72	Alumbrado Pasillo Central 1º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM73	Alumbrado Pasillo Central planta baja y Escaleras	2	0,63	10	20,00	1474,07	399,07	4500	100	C
IM74	Alum. Emer Pasillo Central y Escaleras	2	0,03	10	20,00	1474,07	378,33	4500	100	C
IM75	Alumbrado Ala Derecha 2º planta	2	0,50	10	20,00	1474,07	112,48	4500	100	C
IM76	Alumbrado ala Derecha 1º planta	2	0,63	10	20,00	1474,07	112,48	4500	100	C
IM77	Alumbrado Derecha planta baja y Escaleras	2	0,40	10	20,00	1474,07	233,03	4500	100	C
IM78	Alum. Emer. Ala Derecha pasillo y escalera	2	0,07	10	20,00	1474,07	106,05	4500	100	C
IM79	Alumbrado pasillo Administración	2	0,75	10	20,00	1474,07	147,84	4500	100	C
IM80	Alumbrado entrada principal	2	0,45	10	20,00	1474,07	342,72	4500	100	C
IM81	Alum. Emer. Administración y Entrada principal	2	0,06	10	20,00	1474,07	300,32	4500	100	C
IM82	Alumbrado porches	2	0,44	10	26,50	1474,07	233,03	4500	100	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro E

ID	Denominación	Nº	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
		Polos	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM83	Alumbrado Frontal	4	10,45	16	82,00	4545,35	411,40	6000	160	C
IM84	1/2 Alumbrado pista 1	4	7,26	10	64,00	4545,35	607,06	6000	100	C
IM85	1/2 Alumbrado pista 2	4	7,26	10	64,00	4545,35	534,99	6000	100	C
IM86	Alumbrado polideportivo	4	2,61	10	64,00	4545,35	478,21	6000	100	C
IM87	Alumbrado Gimnasio	4	7,26	10	64,00	4545,35	374,78	6000	100	C
IM88	1/2 Alumbrado pista 1	4	5,81	10	64,00	4545,35	534,99	6000	100	C
IM89	1/2 Alumbrado pista 2	4	5,81	10	64,00	4545,35	478,21	6000	100	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro F


ID	Denominación	Nº	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
		Polos	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM90	Alumbrado Pasillo planta superior y escalera central	2	0,85	10	20,00	1627,04	183,65	4500	100	C
IM91	Alumbrado Planta inferior y escalera lateral	2	0,44	10	20,00	1627,04	166,81	4500	100	C
IM92	Alumbrado porches	2	0,11	10	20,00	1627,04	166,81	4500	100	C
IM93	Alum. Emer. Pasillo y escaleras	2	0,08	10	20,00	1627,04	465,36	4500	100	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro G

ID	Denominación	Nº	I _b	I _n	I _z	I _{ccmáx}	I _{ccmín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
		Polos	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM94	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	307,94	4500	100	C
IM95	Alumbrado Vestuario y ducha hombres	2	0,44	10	20,00	1627,04	412,63	4500	100	C
IM96	Alumbrado porches	2	0,07	10	20,00	1627,04	465,36	4500	100	C
IM97	1/3 Alum. Emer. Gimnasio	2	0,06	10	20,00	1627,04	283,92	4500	100	C
IM98	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	254,18	4500	100	C
IM99	Alumbrado Vestuario y ducha mujeres	2	0,44	10	20,00	1627,04	237,59	4500	100	C
IM100	Alumbrado Pasillo	2	0,11	10	20,00	1627,04	533,52	4500	100	C
IM101	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	2	0,06	10	20,00	1627,04	193,41	4500	100	C
IM102	1/3 Alumbrado Gimnasio	2	1,32	10	20,00	1627,04	204,26	4500	100	C
IM103	Alumbrado despacho, aseo, ACS y almacén	2	0,15	10	20,00	1627,04	352,68	4500	100	C
IM104	Alumbrado aseo alumnos	2	0,15	10	20,00	1627,04	204,26	4500	100	C
IM105	1/3 Alum. Emerg. Gimnasio y pasillo	2	0,03	10	20,00	1627,04	193,41	4500	100	C
IM106	Bases T.C. Vestuario y aseo hombres	2	4,92	16	26,50	1627,04	497,12	4500	160	C
IM107	Bases T.C. Despacho monitor	2	4,92	16	26,50	1627,04	1061,56	4500	160	C
IM108	Bases T.C. Vestuario y aseo mujeres	2	2,95	16	26,50	1627,04	307,94	4500	160	C
IM109	Bases T.C. Almacén	2	4,92	16	26,50	1627,04	541,45	4500	160	C
IM110	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2	4,92	16	26,50	1627,04	324,40	4500	160	C
IM111	1/2 Bases T.C. Gimnasio	2	2,95	16	26,50	1627,04	273,26	4500	160	C

Poder de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro H


ID	Denominación	Nº	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
		Polos	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM112	Alumbrado filas laterales	2	0,78	10	20,00	6099,43	259,54	10000	100	C
IM113	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	6099,43	324,28	10000	100	C
IM114	Alumbrado filas centrales	2	0,75	10	20,00	6099,43	310,45	10000	100	C
IM115	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	21,00	6099,43	417,17	10000	100	C
IM116	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	6099,43	696,18	10000	160	C
IM117	Bases T.C. Trifásicas	4	2,95	16	26,50	6099,43	541,12	10000	160	C
IM118	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM119	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM120	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C
IM121	Bases T.C. Trifásicas	4	2,95	16	26,50	6099,43	477,31	10000	160	C
IM122	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	386,20	10000	160	C
IM123	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	426,95	10000	160	C
IM124	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	6099,43	477,31	10000	160	C
IM125	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM126	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM127	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	6099,43	902,99	10000	160	C
IM128	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	902,99	10000	160	C
IM129	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	6099,43	975,36	10000	160	C

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM130	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	6099,43	840,59	10000	160	C
IM131	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	6099,43	594,06	10000	160	C
IM132	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	6099,43	374,29	10000	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro I


ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM133	Alumbrado filas laterales	2	0,63	10	20,00	1294,47	329,43	4500	100	C
IM134	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	1294,47	278,95	4500	100	C
IM135	Alumbrado filas centrales	2	0,78	10	20,00	1294,47	302,10	4500	100	C
IM136	1/2 Alum. Emerg.	2	0,04	10	20,00	1294,47	309,81	4500	100	C
IM137	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1294,47	509,03	4500	160	C
IM138	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1294,47	415,06	4500	160	C
IM139	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	406,71	4500	160	C
IM140	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	582,25	4500	160	C
IM141	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	629,31	4500	160	C
IM142	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1294,47	348,35	4500	160	C
IM143	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	329,43	4500	160	C
IM144	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	469,65	4500	160	C

 UNIVERSITAT POLITÀCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

IM145	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1294,47	393,53	4500	160	C
IM146	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	1294,47	338,63	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro J

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM147	Alumbrado filas laterales	2	0,63	10	20,00	1245,95	375,64	4500	100	C
IM148	1/2 Alum. Emerg.	2	0,06	10	20,00	1245,95	340,51	4500	100	C
IM149	Alumbrado filas centrales	2	0,94	10	20,00	1245,95	275,98	4500	100	C
IM150	1/2 Alum. Emerg.	2	0,04	10	20,00	1245,95	357,22	4500	100	C
IM151	Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1245,95	543,96	4500	160	C
IM152	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1245,95	444,41	4500	160	C
IM153	Bases T.C. Monofásicas	2	3,94	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM154	Bases T.C. Monofásicas	2	0,34	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM155	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	325,30	4500	160	C
IM156	Bases T.C. Trifásicas	4	2,95	16	26,50	1245,95	400,43	4500	160	C
IM157	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	334,26	4500	160	C
IM158	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	364,36	4500	160	C
IM159	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	400,43	4500	160	C

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

IM160	Bases T.C. Trifásicas	4	3,40	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM161	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM162	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	662,66	4500	160	C
IM163	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	662,66	4500	160	C
IM164	Bases T.C. Trifásicas	4	4,92	16	26,50	1245,95	700,88	4500	160	C
IM165	Bases T.C. Monofásicas	2	2,95	16	26,50	1245,95	628,39	4500	160	C
IM166	Bases T.C. Monofásicas	2	4,92	16	26,50	1245,95	479,51	4500	160	C
IM167	Bases T.C. Aerotermas	2	3,40	16	26,50	1245,95	343,73	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro K


ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM168	1/2 Alumbrado	2	0,63	10	20,00	1145,69	234,58	4500	100	C
IM169	1/2 Alum. Emerg.	2	0,01	10	20,00	1145,69	403,63	4500	100	C
IM170	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	1145,69	269,28	4500	100	C
IM171	1/2 Alum. Emerg.	2	0,01	10	20,00	1145,69	762,78	4500	100	C
IM172	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	497,33	4500	160	C
IM173	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	386,49	4500	160	C
IM174	1/3 Bases T.C Laboratorio	2	4,92	16	26,50	1145,69	352,79	4500	160	C
IM175	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1145,69	659,32	4500	160	C
IM176	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	1145,69	342,82	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro L

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
IM177	1/3 Alumbrado	2	0,31	10	20,00	481,08	206,28	4500	100	C
IM178	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	481,08	203,97	4500	100	C
IM179	1/3 Alumbrado	2	0,25	10	20,00	481,08	195,22	4500	100	C
IM180	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	481,08	367,82	4500	100	C
IM181	1/3 Alumbrado	2	0,31	10	20,00	481,08	185,28	4500	100	C
IM182	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	2,95	16	26,50	481,08	262,90	4500	160	C
IM183	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	481,08	274,81	4500	160	C
IM184	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	3,94	16	26,50	481,08	241,93	4500	160	C
IM185	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	4,92	16	26,50	481,08	251,98	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro M

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
IM186	Subcuadro maniobra Grupo de presión	2	3,75	16	26,50	719,98	168,50	4500	160	D
IM187	Alumbrado	2	0,01	10	20,00	357,05	142,69	4500	100	D


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro N

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM188	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	293,74	152,81	4500	100	C
IM189	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	293,74	151,54	4500	100	C
IM190	1/2 Alumbrado	2	0,78	10	20,00	293,74	146,65	4500	100	C
IM191	1/2 Alum. Emerg.	2	0,02	10	20,00	293,74	226,51	4500	100	C
IM192	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	293,74	166,82	4500	160	C
IM193	1/2 Bases T.C. Laboratorio	2	4,92	16	26,50	293,74	181,82	4500	160	C
IM194	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	2,95	16	26,50	293,74	187,44	4500	160	C
IM195	1/2 Bases T.C. Equipos informáticos	2	2,95	16	26,50	293,74	171,54	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro P:

ID	Denominación	Nº Polos	Ib	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM196	Alumbrado aula E.S.O Nº 1 y 2	2	0,75	10	20,00	2539,06	128,76	4500	100	C
IM197	Alumbrado aula E.S.O Nº 3 y 4	2	0,75	10	20,00	2539,06	146,95	4500	100	C
IM198	Alumbrado aula E.S.O Nº 5 y 6	2	0,75	10	20,00	2539,06	204,85	4500	100	C
IM199	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 1,2,3,4,5 y 6	2	0,07	10	20,00	2539,06	135,97	4500	100	C
IM200	Alumbrado aula E.S.O Nº 7 y 8	2	0,75	10	20,00	2539,06	272,27	4500	100	C
IM201	Alumbrado aula E.S.O Nº 9 y 10	2	0,75	10	20,00	2539,06	344,38	4500	100	C
IM202	Alumbrado aula Bachiller Nº 1 y 2	2	1,01	10	20,00	2539,06	264,36	4500	100	C
IM203	Alum. Emerg. Aulas E.S.O 7,8,9 y 10+aulas Bach. 1 y 2	2	0,07	10	20,00	2539,06	264,36	4500	100	C
IM204	Alumbrado aula Bachiller Nº 3 y 4	2	1,01	10	20,00	2539,06	344,38	4500	100	C
IM205	Alumbrado aula Bachiller Nº 5 y 6	2	1,01	10	20,00	2539,06	405,79	4500	100	C
IM206	Alumbrado aula Plástica y visual nº1	2	1,38	10	20,00	2539,06	171,14	4500	100	C
IM207	Alum. Emerg. Aulas Bach. 3,4,5 y 6 + aula plástica nº1	2	0,07	10	20,00	2539,06	131,08	4500	100	C
IM208	Alumbrado aula plástica y visual nº2	2	1,38	10	20,00	2539,06	141,25	4500	100	C
IM209	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	2	0,74	10	20,00	2539,06	158,47	4500	100	C
IM210	1/2 Alumbrado aula dibujo Bach.	2	0,92	10	20,00	2539,06	167,21	4500	100	C
IM211	Alum. Emerg. Aula Plástica y visual Nº2 y aula de dibujo Bach.	2	0,07	10	20,00	2539,06	141,25	4500	100	C
IM212	Alumbrado aseo, almacén y cuarto de limpieza	2	0,36	10	20,00	2539,06	122,27	4500	100	C
IM213	Bases T.C. Aseo hombres y almacén	2	2,67	16	26,50	2539,06	181,59	4500	160	C

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

ID	Denominación	Nº Polos	I _b	I _n	I _z	I _{ccmáx}	I _{ccmín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
IM215	Alum. Emerg. Aseo	2	2,67	10	20,00	2539,06	601,45	4500	100	C
IM216	Bases T.C. Aula E.S.O 1,2 y 3	2	4,92	16	26,50	2539,06	209,57	4500	160	C
IM217	Bases T.C. Aula E.S.O 4,5 y 6	2	4,92	16	26,50	2539,06	289,59	4500	160	C
IM218	Bases T.C. Aula E.S.O 7 y 8	2	4,92	16	26,50	2539,06	357,93	4500	160	C
IM219	Bases T.C. Aula E.S.O 9 y 10	2	3,94	16	26,50	2539,06	468,43	4500	160	C
IM220	Bases T.C. Aula Bach. 1,2 y 3	2	2,95	16	26,50	2539,06	641,69	4500	160	C
IM221	Bases T.C. Aula Bach. 4,5 y 6	2	3,94	16	26,50	2539,06	468,43	4500	160	C
IM222	Bases T.C. Dibujo Bach, Plástica y visual Nº1 y 2	2	2,95	16	26,50	2539,06	193,35	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro R:

ID	Denominación	Nº Polos	I _b	I _n	I _z	I _{ccmáx}	I _{ccmín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)			Curva
IM223	Motor ascensor	4	7,64	20	40,00	1265,44	537,46	4500	200	D

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro S:

ID	Denominación	Nº Polos	lb	In	Iz	Iccmáx	Iccmín	P. corte	Irm	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	Curva
IM224	Alumbrado Laboratorio Nº 1(CN)	2	1,85	10	20,00	1989,10	200,17	4500	100	C
IM225	Alumbrado Laboratorio Nº 2(F&Q) y aula apoyo 1	2	1,26	10	20,00	1989,10	143,96	4500	100	C
IM226	Alumbrado Laboratorio Nº 3(General) y Aula apoyo 2	2	1,57	10	20,00	1989,10	171,01	4500	100	C
IM227	Alum. Emerg. Lab. 1,2 y 3 y aseo	2	0,12	10	20,00	1989,10	128,69	4500	100	C
IM228	Alumbrado aseo y Seminarios Lab.	2	0,68	10	20,00	1989,10	204,67	4500	100	C
IM229	Alumbrado Aula E.S.O 1 y 2	2	0,75	10	20,00	1989,10	246,21	4500	100	C
IM230	Alumbrado Aula E.S.O 3 y 4	2	0,75	10	20,00	1989,10	193,78	4500	100	C
IM231	Alum. Emerg. Aseo, aulas E.S.O y aula apoyo	2	0,09	10	20,00	1989,10	188,75	4500	100	C
IM232	Alumbrado Aula E.S.O 5 y 6	2	0,75	10	20,00	1989,10	246,21	4500	100	C
IM233	Alumbrado Aula E.S.O 7 y 8	2	0,75	10	20,00	1989,10	296,31	4500	100	C
IM234	Alumbrado Aula E.S.O 9 y 10	2	0,75	10	20,00	1989,10	112,74	4500	100	C
IM235	Alum. Emerg. Aula E.S.O 5,6,7,8,9 y 10	2	0,04	10	20,00	1989,10	100,31	4500	100	C
IM236	Alumbrado Aula Informática Nº1	2	0,45	10	20,00	1989,10	116,35	4500	100	C
IM237	Alumbrado Aula Informática Nº2	2	0,75	10	20,00	1989,10	122,21	4500	100	C
IM238	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2	2	0,06	10	20,00	1989,10	133,40	4500	100	C
IM239	Alumbrado Aula música Nº1	2	0,57	10	20,00	1989,10	109,35	4500	100	C
IM240	Alumbrado Aula Música Nº2 + seminario	2	0,34	10	20,00	1989,10	156,32	4500	100	C
IM241	Alum. Emerg. Aulas informáticas Nº1 y 2 + Aulas música Nº1 y 2	2	0,06	10	20,00	1989,10	146,86	4500	100	C



ID	Denominación	Nº Polos	lb	ln	lz	lccmáx	lccmín	P. corte	Irm	Tipo
IM242	Bases T.C: Aseo hombres	2	4,92	16	26,50	1989,10	340,67	4500	160	C
IM243	Bases T.C: Aseo mujeres	2	4,92	16	26,50	1989,10	342,60	4500	160	C
IM244	Bases T.C. 1,2 y 3	2	4,92	16	26,50	1989,10	170,61	4500	160	C
IM245	Bases T.C. 4,5 y 6	2	4,92	16	26,50	1989,10	250,61	4500	160	C
IM246	Bases T.C. 7,8 y 9	2	4,92	16	26,50	1989,10	303,98	4500	160	C
IM247	Bases T.C. Aula música Nº1y2+sem+ E.S.O 10	2	4,92	16	26,50	1989,10	439,32	4500	160	C
IM248	Bases T.C. Lab. Nº1 y antes lab Nº1	2	2,95	16	26,50	4086,73	588,32	4500	160	C
IM249	Bases T.C Lab Nº2+ ante lab Nº3 y aula apoyo	2	4,92	16	26,50	4086,73	439,32	4500	160	C
IM250	Bases T.C. Lab Nº3 y almacén recursos	2	2,95	16	26,50	4086,73	239,30	4500	160	C
IM251	Bases T.C. Aula Informática Nº1	2	2,95	16	26,50	4086,73	372,00	4500	160	C
IM252	Bases T.C. Aula Informática Nº2	2	2,95	16	26,50	4086,73	322,56	4500	160	C

Potencia de corte de las protecciones mediante interruptores magnetotermicos del Subcuadro T:

ID	Denominación	Nº Polos	I _b	I _n	I _z	I _{ccmáx}	I _{ccmín}	P. corte	I _{rm}	Tipo
			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
IM253	Alumbrado Aseo planta 1º y almacén	2	0,23	10	20,00	1695,92	264,33	4500	100	C
IM254	Alumbrado Aseo planta baja y despacho	2	0,24	10	20,00	1695,92	296,64	4500	100	C
IM255	Alumbrado aula polivalente y despacho	2	0,63	10	20,00	1695,92	372,53	4500	100	C
IM256	Alum. Emerg. Aseo	2	0,04	10	20,00	1695,92	264,33	4500	100	C
IM257	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2	2,95	16	26,50	1695,92	717,29	4500	160	C
IM258	Bases T.C. Aseo planta baja y conserjería	2	2,95	16	26,50	1695,92	419,77	4500	160	C
IM259	Bases T.C. Despachos	2	2,95	16	26,50	1695,92	580,26	4500	160	C
IM260	Bases T.C. Departamentos y aula polivalente	2	2,95	16	26,50	1695,92	380,31	4500	160	C
IM261	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2	2,04	16	26,50	1695,92	388,84	4500	160	C
IM262	1/2 Bases T.C. Aseo y almacén planta 1º	2	2,95	16	26,50	1695,92	507,51	4500	160	C

2.5.4.6.- *Sobretensiones.*

La forma más segura hasta la fecha, de protección contra el impacto directo del rayo, lo constituye su captación, derivación y disipación a tierra. Definir el riesgo y los niveles de protección y cobertura de las edificaciones o elementos a proteger debe realizarse para cada caso, siguiendo las reglamentaciones vigentes españolas, europeas e internacionales.

2.6.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.-Cálculo de la puesta de tierra.

La puesta a tierra se establece con objeto principalmente, de limitar la tensión que con respecto a tierra pueda presentar en un momento dado las masas metálicas. Aseguran la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en que se establece.

Por lo tanto, para calcular el valor aproximado de la resistencia a tierra será primordial un examen previo del terreno donde deba establecerse, a fin de determinar su naturaleza para decidir a priori en electrodo a emplear y el número de ellos.

Para el cálculo en una primera aproximación, deberemos adoptar una resistividad media del terreno donde se encuentra el edificio o local del proyecto: luego, según las Tablas 3 y 4 del punto 9 de la Instrucción ITC-BT-018, corresponde a terrenos de calizas compactas, con un valor medio de resistividad de 1500 ohmios m.



Tabla 3. Valores orientativos de la resistividad en función del terreno

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

Tabla 4. Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno.

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

A su vez, la Tabla 5 del mismo punto 9, nos indica la resistencia de tierra que proporcionan los distintos tipos de electrodos, en nuestro caso los electrodos serán picas verticales de 2 m de longitud.

Tabla 5. Fórmulas para estimar la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
<p>ρ, resistividad del terreno (Ohm.m) P, perímetro de la placa (m) L, longitud de la pica o del conductor (m)</p>	

Adoptaremos, por su facilidad de montaje, el electrodo de PICA VERTICAL, con:

$$R = \frac{2\rho}{L}$$

Siendo:

- R : Resistencia del terreno en ohm.
- ρ : Resistividad del terreno en ohm x m

- L : Longitud de la pica en metros.

La longitud del conductor de cobre enterrado es de 156 m (en el esquema de la cimentación, el conductor aparece a líneas continuas de verde).

Calculo del número de picas de 2m de longitud necesarias, tenemos en cuenta que el conjunto de picas y el anillo están en paralelo respecto de tierra, por tanto, se cumple que:

$$1/R_t = 1/R_c + 1/R_p$$

R_t : resistencia total.

R_c : resistencia del conductor enterrado.

R_p : resistencia de las picas.

El Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, establece una resistencia a tierra máxima de 10 ohmios. Por tanto, será éste el valor que tomaremos de referencia.

$$R_c = \frac{2 \times 5500}{638.06} = 17.23 \text{ Ohmios}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{17.23} + \frac{1}{R_c}$$

$$R_c = 23.82$$

$$R_p = \frac{\rho}{n^{\circ} \text{ picas}} \times L$$

$$23.82 = 638.06 / n^{\circ} \text{ picas} \times 2 \quad n^{\circ} \text{ picas} = 123 \text{ picas}$$

En la presente instalación se ha realizado una instalación de un anillo perimetral de 638.06 metros aproximadamente con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección distribuyendo uniformemente picas de dos metros a una distancia aproximada entre ellas de unos 4.35 metros, como se indica en el apartado 3.1 de la ITC-BT-018 distribuyendo uniformemente las picas.

En el pararrayos ionizante a instalar, también se colocarán las correspondientes derivaciones a tierra con conductor de cobre aislado de 1 KV, para unirse con la puesta a tierra del pararrayos realizada por medio de placas de cobre electrolítico bajo una arqueta registrable como se indica en planos.

2.6.2.- Cálculo de los interruptores diferenciales.

Calibre o intensidad nominal (A):

$$I_b \leq I_n$$

- Para alumbrado u otros usos de 0,03 A – 30 mA.
- Para fuerza motriz de 0,3 A – 300 mA.

Para garantizar la selectividad por sensibilidad, el dispositivo aguas arriba deben tener una sensibilidad superior al doble de la sensibilidad del dispositivo aguas abajo.

2.7.- CÁLCULO DEL AFORO DEL LOCAL.

Con carácter general, se considerarán ocupadas simultáneamente todas las zonas o recintos del edificio, salvo en aquellos casos en que la dependencia de usos entre ellos permita asegurar que su ocupación es alternativa.

Para la aplicación de las exigencias relativas a evacuación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en la norma básica.

Uso Previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m²/persona)
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2



Planta Baja Edificio 1			
	m ²	m ² / persona	Total, personas
Taller Tec. Bach	123,69	5	24,74
Taller Tec. 1	99,08	5	19,82
Taller Tec. 2	99,08	5	19,82
Seminario Tec	21,94	10	2,19
Reprografía	28,27	10	2,83
Servicios Homb1.	25,17	3	8,39
Servicios Muj1.	23,73	3	7,91
Servicios Mins1.	6,34	3	2,11
Despacho APAS	20,23	10	2,02
Despacho Alumnos	20,23	10	2,02
Cafetería	92,29	1	92,29
Almacén Café.	29,32	40	0,73
Cont./G.Elec	29,32	40	0,73
Usos Múltiples	121,7	5	24,34
Seminario 1	15,2	10	1,52
Seminario 2	15,2	10	1,52
Seminario 3	15,2	10	1,52
Seminario 4	15,2	10	1,52
Seminario 5	15,2	10	1,52
Seminario 6	15,2	10	1,52
Seminario 7	15,2	10	1,52
Seminario 8	15,2	10	1,52
Seminario 9	15,2	10	1,52
Sala Calefacción	26,85	40	0,67
Almacén General1	22,55	40	0,56
Almacén General2	22,55	40	0,56
S.P.N. D	15,81	3	5,27
Secretaría	60,15	10	6,02
Despacho Sec.	12,4	10	1,24
Despacho Admi.	12,4	10	1,24
Despacho Direc	12,4	10	1,24
Despacho J.E.	12,4	10	1,24
Despacho Orientación	12,4	10	1,24
Biblioteca	121,29	5	24,26
Sala Profesores	90,47	5	18,09
Sala de visitas	13,55	10	1,36
Servicios Hombre 2.	9,26	10	0,93
Servicios Muj2.	13,43	10	1,34
Vestíbulo	559,7	10	55,97




Planta 1º Edificio 1			
	m ²	m ² / persona	Total personas
Aula E.S.O 1	51,2	1,5	34,13
Aula E.S.O 2	51,2	1,5	34,13
Aula E.S.O 3	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 4	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 5	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 6	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 7	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 8	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 9	51,25	1,5	34,17
Aula E.S.O 10	53,6	1,5	35,73
Aula Bach 1	55,15	1,5	36,77
Aula Bach 2	56,5	1,5	37,67
Aula Bach 3	55,15	1,5	36,77
Aula Bach 4	55,15	1,5	36,77
Aula Bach 5	55,8	1,5	37,20
Aula Bach 6	55,8	1,5	37,20
Aula Dibujo Bach	103,85	5	20,77
E.D. Plastica y visual	83,35	5	16,67
A.S.A.P Curricular	76,7	5	15,34
Servicios Homb	24,5	3	8,17
Servicios Mujr.	24,1	3	8,03
Servicios Min.	6,35	3	2,12
Pasillo	330,5	10	33,05
Escaleas 1	25,3	10	2,53
Escaleras 2	23,8	10	2,38



Planta 2º Edificio 1			
	m ²	m ² / persona	Total personas
Aula E.S.O 1	51,2	1,5	34,13
Aula E.S.O 2	51,2	1,5	34,13
Aula E.S.O 3	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 4	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 5	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 6	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 7	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 8	50,25	1,5	33,50
Aula E.S.O 9	51,2	1,5	34,13
Aula E.S.O 10	51,2	1,5	34,13
Aula Musica 1	76,85	5	15,37
Aula Musica 2	76,85	5	15,37
Sem. Musica	24,8	10	2,48
Sala Info. 1	51,75	10	5,18
Sala Info. 2	61	10	6,10
Almacen recursos	22,5	10	2,25
LAB. C.N	75,8	5	15,16
LAB. F&Q	75,45	5	15,09
LAB. General	83,4	5	16,68
Ante LAB 1	30,7	10	3,07
Ante LAB 2	29,3	10	2,93
Aula apoyo 1	30	1,5	20,00
Aula apoyo 2	32,45	1,5	21,63
Servicio Homb.	24,15	3	8,05
Servicio Muj.	24,1	3	8,03
Servicio Min.	6,05	3	2,02
Escaleras 1	7	10	0,70
Escaleras 2	11,8	10	1,18
Escaleras 3	7,7	10	0,77
Pasillo	269,7	10	26,97



Edificio Fp			
	m ²	m ² / persona	Total personas
Taller Inst. Termicas 1 y 2	181,22	5	36,24
Taller Mecanizado	163,18	5	32,64
Despacho 1 y 2	15,2	10	1,52
Aula polivalente	59,925	1,5	39,95
Departamento	29,82	10	2,98
Taller Equipos Elec.	123,185	5	24,64
Almacen 1 y 2	16,575	10	1,66
Aula Tecnica	121,055	1,5	80,70
Taller Mecanizado	123,185	5	24,64
Vestibulo	89,03	10	8,90
Pasillo PB	78,05	10	7,81
Pasillo + vestibulo P1 ^o	147	10	14,70
Aseo	24,1	3	8,03
Aseo	24,1	3	8,03
	m ²	m ² / persona	Total personas
Gimnasio	616,04	5	123,21

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

3.-Pliego de condiciones.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

A continuación, se van a detallar cuáles son las calidades que forman los diversos materiales, tales como conductores eléctricos, tubos protectores, cajas de empalme, etc. que constituyen la instalación.

3.1.1.- Conductores eléctricos.

En primer lugar, consideraremos los conductores activos que forman parte de la instalación. Consideraremos como conductores activos en toda la instalación, los destinados normalmente a la transmisión de la energía eléctrica. Esta consideración se aplica a los conductores de fase y al conductor neutro en corriente alterna.

En lo que se refiere a la línea de alimentación general que une la CGPM con el Cuadro General de Distribución de B.T., será con cables de tensión asignada 0,6/1 KV No propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE21.123-4-5

Las líneas de distribución y canalización cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-028, y se instalarán con cables de tensión asignada 450/750 V No propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123-4-5 y UNE 21.100-2

Se instalarán conductores no propagadores de incendio, con aislamiento de mezcla termoplástico a base de poliolefina (Z1), con baja emisión de gases corrosivos y humosa base con conductores de cobre clase 5 (-K) de designación según la norma UNE 20434 ES07Z1-K.

Las secciones de los conductores, serán las normalizadas e indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según las corrientes que circulen por cada circuito. Estas secciones se calcularán, en el correspondiente apartado, según la potencia de consumo de cada receptor y de la caída de tensión máxima admisible.

La caída de tensión máxima admisible entre el origen de la instalación y cualquier punto de consumo, será del 3% de la tensión nominal para los circuitos que alimenten al alumbrado, y del 5% para otros usos.

En cualquier caso, las secciones mínimas de los conductores eléctricos a utilizar, serán las siguientes:

- 1,5 mm², para los circuitos de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de alumbrado.
- 2,5 mm², para los circuitos de alimentación a receptores y tomas de corriente de fuerza motriz.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente para conductores aislados en canalizaciones fijas, y a una temperatura ambiente de 40°C Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

En la tabla 1 del punto 2.2.3.de la ITC-BT-019 se indican las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40° C y para distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cables. Para otras temperaturas, métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable, así como para conductores enterrados, consultar la Norma UNE 20.460 -5-523.

3.1.2.- Conductores de protección.

Los conductores de protección, según el punto 2.3 de la ITC-BT-019 serán de cobre electrolítico y tendrán el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose en las mismas canalizaciones que estos.

Estos conductores de protección también deberán estar homologados según las normas UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543. citadas en la instrucción ITC-BT-019.

Las secciones mínimas de estos conductores, serán las fijadas en la instrucción ITC-BT-019, en su tabla 2, en función de la sección de los conductores de fase, y siempre y cuando se encuentren constituidos por el mismo material de estos.

Cuando la sección de los conductores de fase sea superior a 35 mm², se puede admitir para los conductores de protección unas secciones menores que las que resultan de aplicar la tabla 2, pero por lo menos iguales a 16 mm² y siempre que se justifique que el funcionamiento del dispositivo de corte automático es tal que el paso de la corriente de defecto por el conductor de protección no provoca en este un calentamiento capaz de perjudicar su conservación o su continuidad.

Para la instalación de los conductores de protección, tendremos en cuenta las siguientes disposiciones:

- Si se aplican diferentes sistemas de protección en instalaciones próximas, se empleará para cada uno de los sistemas un conductor de protección distinto.
- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- Si los conductores activos van dentro de una envolvente común, se incluirá también dentro de ella el conductor de protección, el cual presentará el mismo aislamiento que el resto de los conductores.
- Cuando las canalizaciones estén constituidas por conductores aislados colocados bajo tubos de material ferromagnético, o por cables que contienen una armadura metálica, los conductores de protección se colocarán en los mismos tubos o formarán parte de los mismos cables que los conductores activos.
- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánicos y químicos, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN 60.998 -2-1 cumplen con esta prescripción.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo, cobre-aluminio).






3.1.3.- Identificación de los conductores.

Los diferentes conductores de las diferentes instalaciones, deberán ser fácilmente a identificables, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección.

Para la identificación de los conductores aislados en las instalaciones, y en cables multipolares, se ha llegado a un acuerdo internacional propuesto por la CEE (Comisión internacional de reglamentación para la aprobación del equipo eléctrico), que se ha recogido a escala mundial por la Comisión Electrotécnica Internacional IEC.

Estos colores, serán igualmente normalizados y corresponderán a las siguientes tonalidades:

- El conductor de protección, está preceptuado que esté aislado y señalizado con el bicolor amarillo-verde.
- El color azul está reservado en principio para el neutro, pero si el cable está previsto de tal forma que el conductor destinado a neutro se distinga de los demás, sea por su menor sección, por su disposición (Concéntrico), o de cualquier otra que lo haga inconfundible, el conductor normal azul puede emplearse para cualquier otro uso, excluido el de tierra. Así mismo, en sistemas que carezcan de neutro, pueden emplearse el color azul para una fase.
- Para cables unipolares sin cubierta de protección, deben usarse los siguientes colores distintivos: amarillo-verde (exclusivamente para el conductor de protección), azul claro, negro, marrón, gris.
- Los colores distintivos de los conductores para cables multipolares serán los siguientes:

conductor	coloración		
neutro (o previsión de que un conductor de fase pase posteriormente a neutro)	azul 		
protección	verde-amarillo 		
fase	marrón 	negro 	gris 

Los cables unipolares de tensión asignada 0,6/1 kV con aislamiento y cubierta no tienen aplicadas diferentes coloraciones, en este caso el instalador debe identificar los conductores mediante medios apropiados, por ejemplo mediante un señalizador o argolla, una etiqueta, etc.. en cada extremo del cable.

NÚMERO DE CONDUCTORES	Uno de ellos es de protección	Sin conductor de protección
2		Azul claro Negro
3	Amarillo-Verde Negro* Azul claro	Azul claro Negro Marrón

4	Amarillo-Verde	Azul claro
	Negro*	Negro
	Azul claro	Marrón
	Marrón	Gris
5	Amarillo-Verde	Azul claro
	Negro*	Negro
	Azul claro	Marrón
	Marrón	Gris
	Gris	Negro

(*) El COLOR Negro está reservado a los cables rígidos, mientras que para cables flexibles se empleará el color marrón.

Como conclusión, las reglas de utilización de colores serán las siguientes:

- a) El bicolor amarillo-verde está reservado exclusivamente al aislamiento del conductor de protección o de tierra.

No debe emplearse este bicolor para ningún otro uso, e inversamente, no deben emplearse en el circuito de tierra ningún otro color que sea éste.

- b) En sistemas con neutro, cuando el conductor destinado a él no quede diferenciado de los demás de forma o disposición, deberá utilizarse a éste objeto exclusivamente el de color azul.
- c) Los colores negro, marrón y gris, están reservados para los conductores de fase. No deben emplearse nunca para neutro ni tierra.

3.1.4.- Tubos de protección.

Los tubos protectores flexibles utilizados para alojar los cables de la instalación, serán de policloruro de Vinilo, PVC, normalizados.

Los elementos de conducción de cables según se especifica en el punto 4 de la ITC-Bt- 28 relativa a instalaciones en locales de pública concurrencia, tendrán características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Estos tubos protectores deberán soportar como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C, para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C, para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros irán en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, según se indica en las tablas, de la instrucción ITC-BT-21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Para más de cinco conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección de éste será como mínimo igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales 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 los conductores.

Además, los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial, cuando se desee una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí, más de 15

metros. Además, el número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres.

- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.
- 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 y derivación.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas.
- La distancia entre estas será como máximo de 0,8 metros para tubos rígidos y de 0,6 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los empalmes, y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a las superficies sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las derivaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos, no serán superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos normales siempre que sea posible a una altura mínima de 2,5 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos quedando los extremos del mismo separado entre sí 5 cm, aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Como características fundamentales, éstos deberán tener 2,25 mm de pared mínima, los tubos de 11 mm de diámetro, y 3,90 mm los tubos de 48 mm de diámetro.

Podrán montarse a la vista (tanto en instalaciones de tipo interior como exterior), empotrados y subterráneos. Su curvado se logrará en frío, mediante la utilización de manipuladores curvadores, o previo calentamiento con lámpara de hornillo eléctrico, si se usan muelles espirales

El empalme de tierras de tubos entre sí, se efectuará mediante manguitos roscados que se colocarán en el extremo de una de ellas, para conectar con la siguiente.

Se tendrá especial cuidado en no curvar estas canalizaciones con un ángulo inferior a los 90°, permitiendo el fácil acceso posterior de los conductores.

Se utilizarán tubos distintos para las instalaciones de domótica y de electricidad.

3.1.5.- Cajas de empalme y derivación.

Serán de material aislante de Policloruro de vinilo, no propagador de la llama y de tipo empotrarle o superficial, según corresponda al punto de la instalación.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, así como los correspondientes bornes de conexión entre los conductores.

Se utilizarán cajas de empalmes distintas, para la parte eléctrica de la instalación y la parte de domótica de la instalación, en las cajas de domótica deben permitir alojar holgadamente todos los dispositivos. Su profundidad equivaldrá cuanto menos al diámetro del tubo mayor mas un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm, para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado mayor de la misma.

Las cajas de empalme y derivación, montadas en superficie o sobre bandeja, estarán constituidas por material autoextensible, no propagador de la llama.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC-BT-21.

3.1.6.- Aparatos de mando y maniobra.

Se considerarán como aparatos de mando y maniobra a los interruptores, conmutadores, etc.

Destinados a cortar las corrientes de los cortocircuitos, en los que han sido colocados, sin dar lugar a formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de adoptar una posición intermedia.

Estos aparatos de mando y maniobra, serán de tipo cerrado, y estarán contruidos con material aislante.

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

Su constitución será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10.000, con su carga nominal y a la tensión de trabajo.

Todos estos aparatos de mando y maniobra llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y deberán estar probados a una tensión de ensayo de 500 y 1.000 V.

3.1.7.- Aparatos de protección.

De forma general, los aparatos 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 se exigirá 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.

Consideraremos como aparatos de protección, a los fusibles, disyuntores, interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales.

-Estos dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda, de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán instalados sobre el material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre.

Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan el requisito.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de la corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico, de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a 60°C.

Llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su conexionado.

Los interruptores diferenciales poseen los mecanismos de conexión y desconexión de la corriente, con el sistema convencional de los interruptores normales.

Además, estarán provistos de un dispositivo de desconexión mecánico que actúa bajo los efectos de un relé polarizado, que a su vez se acciona, cuando se genera el secundario de un núcleo toroidal incluido, una fuerza electromotriz capaz de despolarizar el relé.

La sensibilidad del aparato, determinará el valor mínimo de la corriente de defecto, a partir de la cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente para proteger la instalación.

La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial, se realizará atendiendo al valor de la resistencia a tierra de las masas, medida en cada punto de conexión de las mismas, de manera que una masa no puede permanecer, a un potencial superior a 50 o 34 V, con relación a tierra, dependiendo del tipo de terreno.

La elección de los interruptores diferenciales adecuados, debe hacerse teniendo en cuenta el número de polos y la intensidad de cortocircuito, de igual forma que se selecciona un interruptor normal.

*Interruptores automáticos:

Se utilizarán para la protección de las líneas generales cumplimentando las características siguientes:

- Tensión nominal máxima de servicio: 500 V.
- Tensión de prueba a 50 Hz, 1 minuto: 3.000 V.
- Poder de corte a 380 V (como mínimo): 4.5 kA.
- Intensidad nominal: Será variable según los casos y según el tipo de disyuntor que se ofrezca por ser variable el calibre mínimo de unos fabricantes a otros para conseguir los poderes de corte necesarios. En cualquier caso, se tomará de referencia el indicado en los planos.

Su construcción, de gran robustez, permitirá su fácil montaje, estando previstos para montaje en cuadros.

Los bornes, como todos los órganos auxiliares de señal y protección serán fácilmente accesibles para proceder a sus conexiones y revisiones.

Los apaga chispas tendrán un aislamiento especial para evitar la propagación del arco entre fases. Los contactos serán de cobre plateado que garanticen un contacto lineal de resistencia, no alterándose por oxidación o ensuciamiento.

A efectos de unificar repuestos y esquemas de cableado, dispositivos, etc. todos los interruptores procederán de un mismo fabricante.

* Interruptores diferenciales:

Estos aparatos tienen la función de detectar y desconectar las partes del circuito, o bien los aparatos en los cuales se presenta una corriente de defecto a tierra; además de eliminar instantáneamente, las faltas a tierra producidas por defecto de aislamiento, reduciendo al mínimo las causas más frecuentes de origen eléctrico.

Se colocarán en los cuadros generales de distribución y en los secundarios según los casos, y para trabajar con los calibres que se indican en los planos.

Reunirán las siguientes características:

- Tensión de utilización: 220V-50Hz.
- Intensidad nominal: 25,40, 65, 80, 160, 200 A.
- Sensibilidad: 30,300, 500 mA.
- Conformar a normas: UNE 20383 y VDE-0664.
- Tiempo de apertura: 30 milisegundos.
- Poder de corte: 2.000 A a 380 A.
- Clase: AC.

- Normativa: Instrucción ITC-BT 024 del R.E, B.T.

3.2.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES

Los materiales, máquinas y conjuntos integrados en los circuitos de la instalación proyectada cumplen las normas, las especificaciones técnicas y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Industria y Energía.

Por consiguiente, se respetarán escrupulosamente las normas de ejecución, detalladas en este proyecto, salvo caso de orden facultativa en contra del mismo.

Así pues, veamos a continuación, las principales condiciones a tener en cuenta para la ejecución de las instalaciones:

- El contador llevará los fusibles calibrados protectores de la instalación.
- El cuadro general de protección y distribución se situará en el interior del local, en lugares fácilmente accesibles, y estarán formados por materiales no inflamables.
- El conexionado entre los dispositivos de protección de esos cuadros, se ejecutará ordenadamente procurando disponer de regletas de conexión para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador y la fecha de realización de la instalación.
- La ejecución de las canalizaciones efectuadas sobre bandejas y tubos después de colocados estos y sus accesorios, disponiéndose de los registros que se consideren precisos.
- Será fácil la introducción de los conductores en las bandejas y tubos después de colocados estos y sus accesorios, disponiéndose de los registros que se consideren precisos.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de puestos estos. La unión entre conductores, como empalmes o también derivaciones no se realizará por simple

retorcimiento de los conductores entre sí, sino que se realizará empleando las regletas de conexión, pudiéndose también utilizar bridas de conexión.

- No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.
- La conexión de los interruptores se realizará siempre sobre el conductor de fase.
- No se utilizará un mismo conductor de neutro para varios circuitos.
- Todo conductor deberá seccionarse en cualquier punto de la instalación en que se derive.
- Se dispondrá de un punto de puesta a tierra señalado y de fácil acceso, para poder efectuar así la medición del valor de tierra en cualquier momento.
- Las tomas de corriente o bases de enchufe, interruptores y demás elementos se situarán a las alturas correspondientes de acuerdo con la vigente reglamentación.
- Los circuitos derivados deberán tener prevista protección contra sobreintensidades, formada por cortacircuitos-fusible cuando se varíe la sección, los cuales se instalarán sobre el conductor de fase.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Una vez finalizados todos los trabajos en la instalación se procederá a realizar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las instalaciones han sido ejecutadas de acuerdo con lo estipulado en el proyecto.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión nominal y demostrado su correcto funcionamiento.

Así mismo se comprobará que los materiales utilizados, coinciden con los fijados en el proyecto, en cuanto a calidad y precio, además de asegurarse que no sufren deterioro en su aspecto o funcionamiento.

Antes del reconocimiento de las obras e instalaciones se procederá a la limpieza de los materiales sobrantes, restos, embalajes, cables, etc., para realizar las pruebas y ensayos necesarios.

Todas estas pruebas se realizarán en presencia del peticionario o solicitante de la realización del presente proyecto.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento según la ITC-BT-019 por lo menos igual a $0,5 M\Omega$, como se indica en la tabla 3 de dicha instrucción.

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ voltios a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro o compensador, con relación a tierra y entre conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Durante este ensayo los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.


Las corrientes de fuga no serán superiores para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

A la finalización de las instalaciones se entregará al propietario, un manual de mantenimiento y uso de las mismas, para su buen funcionamiento.

Se procurará informar a todo el personal que va a trabajar con las mismas del uso que deben hacer de ellas, para garantizar de este modo, su buen funcionamiento y cómo no la seguridad de los propios usuarios.

Las instalaciones deberán revisarse de forma periódica, a ser posible por empresas instaladoras autorizadas que permitan los informes correspondientes, los cuales se entregarán al propietario y al Servicio Territorial de Consellería de Industria y Energía.

3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Como ya hemos dicho, al usuario de las instalaciones se le facilitará una documentación completa de las instalaciones, copia del presente proyecto, con todas las modificaciones que se hubiesen ejecutado y que no estén reflejadas en el mismo.


El técnico librará los correspondientes certificados tanto de legalización, como de medición y dirección, ajustándose los mismos a las instalaciones ejecutadas.

El contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes para la ejecución y puesta en servicio de las obras, y abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de los mismos.


3.6.- LIBRO DE ORDENES.

Se guardará a disposición del Director Técnico en la propia instalación, un “libro de órdenes” de modelo oficial, con sus hojas foliadas por duplicado, y en el que se anotarán aquellas observaciones que se crea conveniente dar al contratista.

Este libro de órdenes estará previamente diligenciado, abriéndose al comenzar la obra y cerrándose al finalizar la misma.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

En él figurarán también cuantas modificaciones sustanciales se realicen en el proyecto, durante la ejecución de las instalaciones.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

4-Presupuesto.

4.-Presupuesto.

INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantida d	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 1- LINEA GENERAL DE ALIMENTACION</u>					
1,1	10	m	Cable unipolar de aluminio RZ1 0,6/1 kV de 240 mm².	8,63	86,3
1,2	10	m	Cable unipolar de aluminio RZ1 0,6/1 kV de 120 mm².	7,9	79
1,3	10	m	Tres tubos corrugados doble capa, diámetro 600, de policloruro de vinilo (PVC), no propagador de la llama y autoextinguible, con parte proporcional de accesorios, fijaciones y material auxiliar.	4,15	41,5
1,3	10	m	Colocación de tres tubos de 200, protección mecánica del tubo, señalización de cables en tensión y colocación de cableado.	4	40
				Total	246,8

INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantida d	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 2- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN</u>					
2,1	1	Ud.	Ud. Cuadro metálico realizado con la marca EATON, mediante envolventes separadas para servicios normales y para servicios asistidos por el generador de emergencia, con puerta transparente. Según descripción de memoria, ficha técnica y planos, conteniendo en su interior la aparamenta indicada en el esquema unifilar y en la memoria técnica de B.T. (incluido su montaje)	3244,8	3244,8
				Total	3244,8




INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantida d	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 3- CUADRO SECUNDARIO 1</u>					
3,1	19	Ud.	Cuadro metálico Planta Primera, realizado con la marca EATON, con envolventes separadas para servicios normales y asistidos, con puerta transparente. Según descripción de memoria, ficha técnica y planos, conteniendo en su interior la aparamenta indicada en el esquema unifilar y en la memoria técnica de B.T.	2636,5	50093,5

INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantida d	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO4- LINEAS SECUNDARIAS DE DISTRIBUCIÓN</u>					
4,1	3346,7 1	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1kV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 2x1,5mm ² +1,5 mm ² con conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 16 mm empotrado en pared, incluso parte proporcional de cajas de derivación	0,65	2175,36 2

4,2	2071,3 4	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 2x2,5mm ² +1x2,5mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 20 mm empotrado en pared, incluso parte proporcional de cajas de derivación	1,37	2837,73 6
4,3	227,00	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 2x4mm ² +1x4 mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 25 mm empotrado en pared, incluso parte proporcional de cajas de derivación	2,93	665,11



4,4	75,00	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 2x6mm ² +1x6mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 40 mm en tubo rígido curvable en caliente de superficie, incluso parte proporcional de cajas de derivación	3,15	236,25
4,5	301,00	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 3x10mm ² +1x10mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 50 mm en tubo rígido curvable en caliente de superficie, incluso parte proporcional de cajas de derivación	3,45	1038,45
4,6	1078,60	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 3x16mm ² +1x16mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 50 mm en tubo rígido curvable en caliente de superficie, incluso parte proporcional de cajas de derivación	4,1	4422,26
4,7	60,00	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 3x120mm ² +1x60mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 50 mm en tubo rígido curvable en caliente de superficie, incluso parte proporcional de cajas de derivación	4,5	270
4,8	10,00	m	Línea eléctrica formada por conductor de cobre de 0,6/1KV de tensión nominal y aislamiento tipo ES07Z1-K libre de halógenos, de 3x240mm ² +1x120mm ² de conductor amarillo-verde para la toma de tierra instalándose tres líneas como máximo en el interior de tubo rizado reforzado libre de halógenos de diámetro 50 mm en tubo rígido curvable en caliente de superficie, incluso parte proporcional de cajas de derivación	5,5	55

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

4,9	5132	m	Precio instalación cableado	0,43	2206,76
				Total	11700,17

INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantidad	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 5- CPM (Caja protección y mando)</u>					
5,1	1	Ud.	Cajas de derivación con interruptor seccionador más portafusibles de hasta 630 A, para canalización de 1250 A, concontador trifásico y fusibles.	2662	2662
				Total	11673,82

INSTALACIONES ELECTRICAS					
Nº	cantidad	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 7- Cajas de empalmes, regletas y tornillería</u>					
7,1	1000	Ud.	Cajas de empalmes 200x130x60	1,452	1452
7,2	1000	Ud.	Regleta de 10 pares 10/24	3,2	3200
7,3	3000	Ud.	Todo tipo de tacos, bridas y tornillos	0,3	900
				Total	5552

Nº	cantidad	Ud.	denominación	Precio unitario	Precio total
<u>CAPITULO 8- Luminarias</u>					
8,1	10	Ud.	Luminaria Philips TCW216 2x36w 2xTL-D36w (4623lm)	105	1050
8,2	25	Ud.	LED's escalera	10,4	260
8,3	90	Ud.	Luminaria Philips BBSS464 W60L60 1xLED48/840	78,6	7074
8,4	36	Ud.	Luminaria Philips WL121V Porches 1xLED24/840 28w (2050lm)	50	1800
8,5	35	Ud.	Luminaria Philips SM500T 1X LED	175,3	6135,5
8,6	670	Ud.	Luminaria Philips BCS 460 W22L124 PC-MLO 1xLED48/830 51w (3700lm)	120	80400
8,7	30	Ud.	Luminaria Philips HNF 1xSON Alumbrado pistas y Exterior	180	5400
8,8	278	Ud.	Luminaria de emergencia	40,31	11206,18
				Total	113325,7

CAPITULO 9 - MECANISMOS					
9,1	72	Ud.	Sensor ventana en habitaciones	3,15	226,8
9,2	300	Ud.	Toma de corriente II	4,89	2249,4
9,3	30	Ud.	Módulos de 4 TC	125	4740
9,4	15	Ud.	Toma de televisión	5,2	509,6
9,5	92	Ud.	Tomas de corriente rasante	4,8	441,6
9,6	30	Ud.	Toma de corriente IV	4,89	2249,4
				TOTAL	37722,7
				L	2

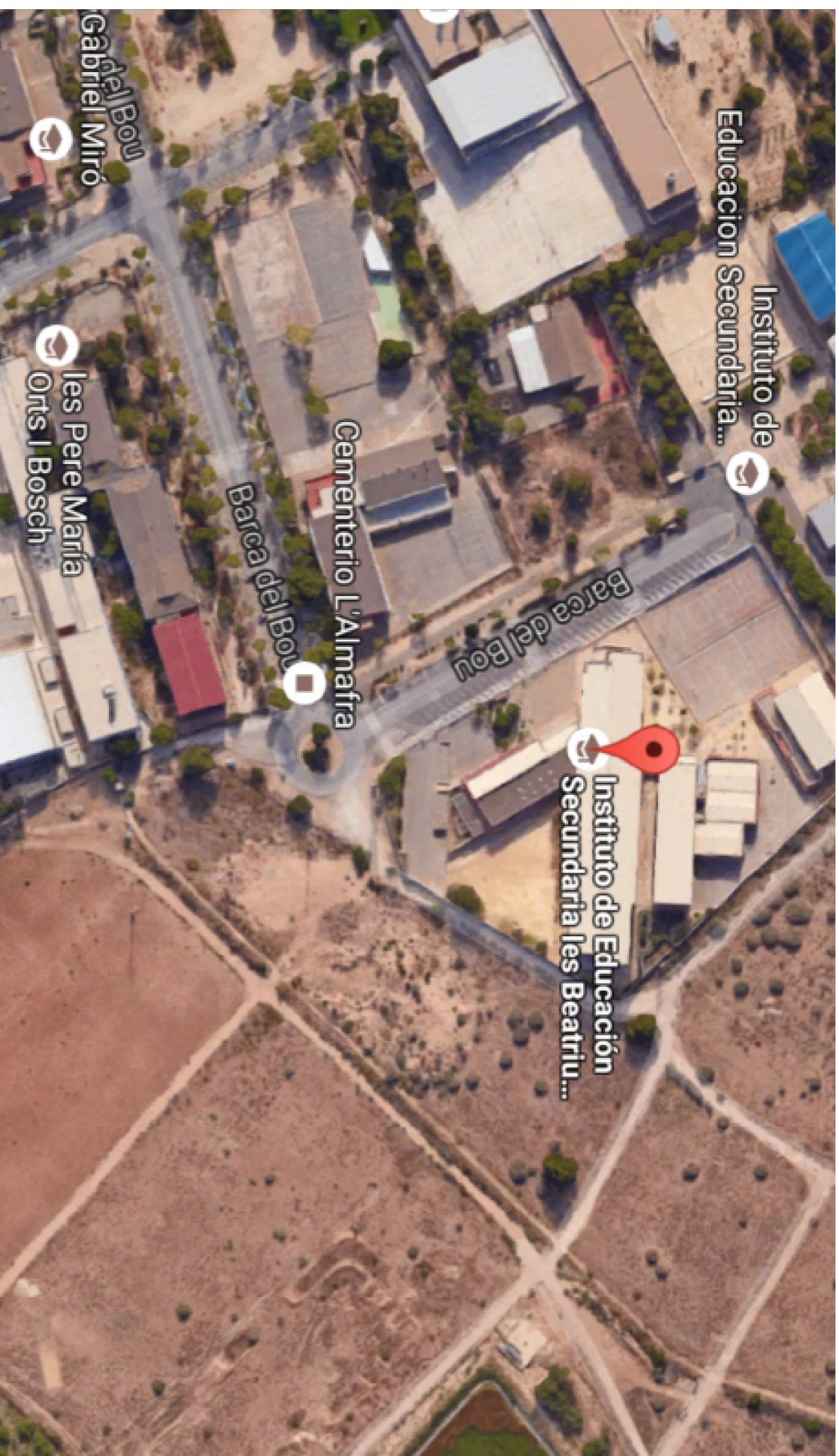
	Euros
Total, capítulo 1- LGA	246,8
Total, capítulo 2- Cuadro general de baja tensión	3244,8
Total, capítulo 3- Cuadros secundarios	50094
Total, capítulo 4- Líneas secundarias de distribución	11700
Total, capítulo 5- CPM	2662
Total, capítulo 6- Grupo electrógeno e instalación tierra	11674
Total, capítulo 7- Cajas de empalmes, regletas y tornillería	5552
Total, capítulo 9- Luminarias	113326
Total, capítulo 10- Mecanismos	11954
TOTAL, INSTALACIÓN ELECTRICA	210453

El presupuesto total asciende a doscientos diez mil cuatrocientos cincuenta y tres euros.

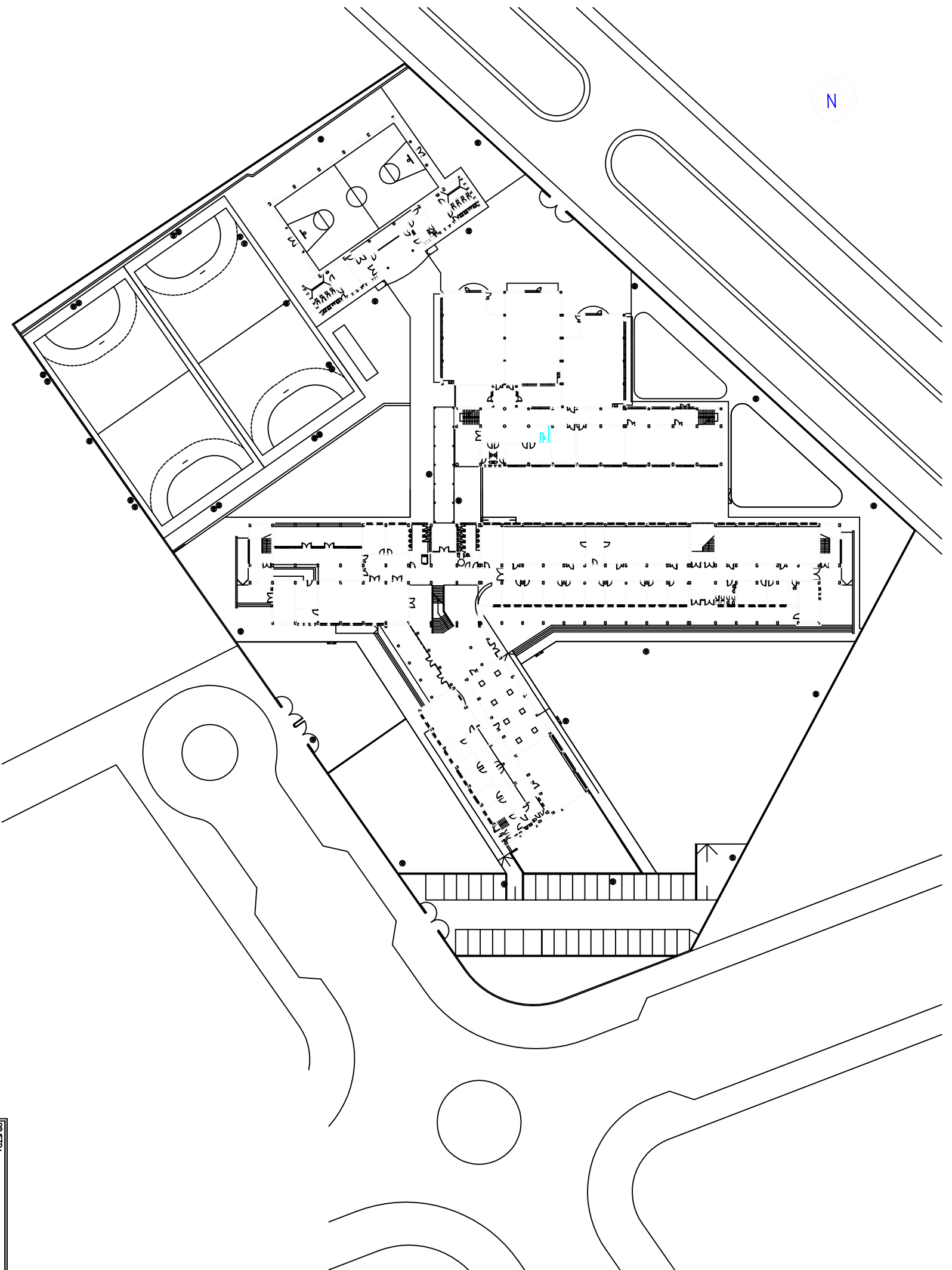
5. Planos



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENIDORN			
SITUACION: CALLE FRAGARA . 2			
FECHA: JULIO 2016	ESCALA: s/n	DEBUNDO: ADRIAN ESPASA	PLANO N.º 1
DESIGNACION:			ADRIAN ESPASA SELLES



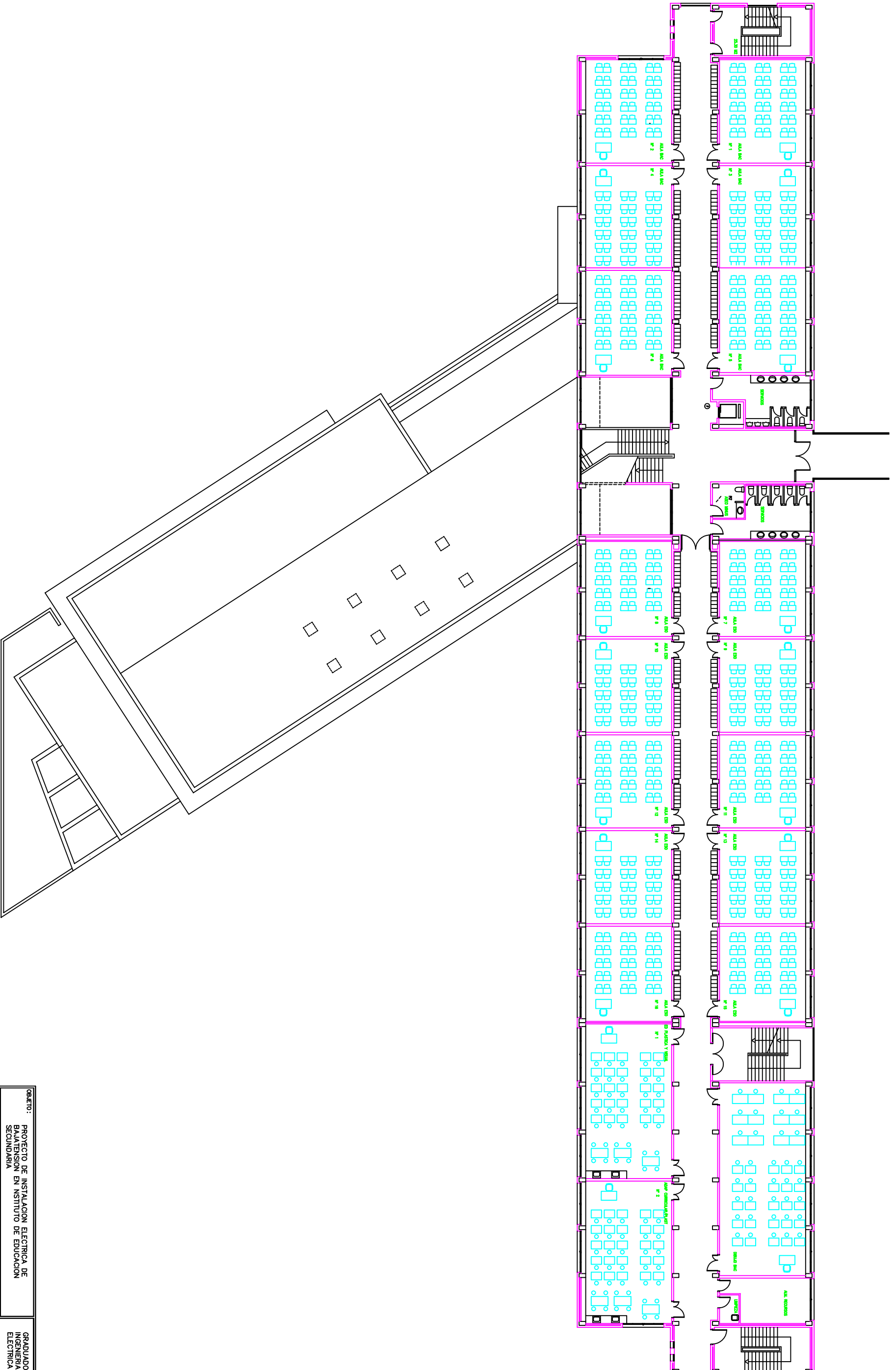
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION	ELECTRICA DE BAJA TENSION INSTALACION ESCUELA DE EDUCACION SECUNDARIA	GRADUADO EN INGENIERIA EN ELECTRICIDAD
PROYECTO:	AVUNTAMIENTO DE BENIDORN		
SITUACION:	CALLE FRACARA . 2		
FECHA:	JULIO 2016	ESCALA:	2
DESIGNACION:	9/n	DEBUNDO:	ADRIAN ESPASA
			ADRIAN ESPASA SELLES



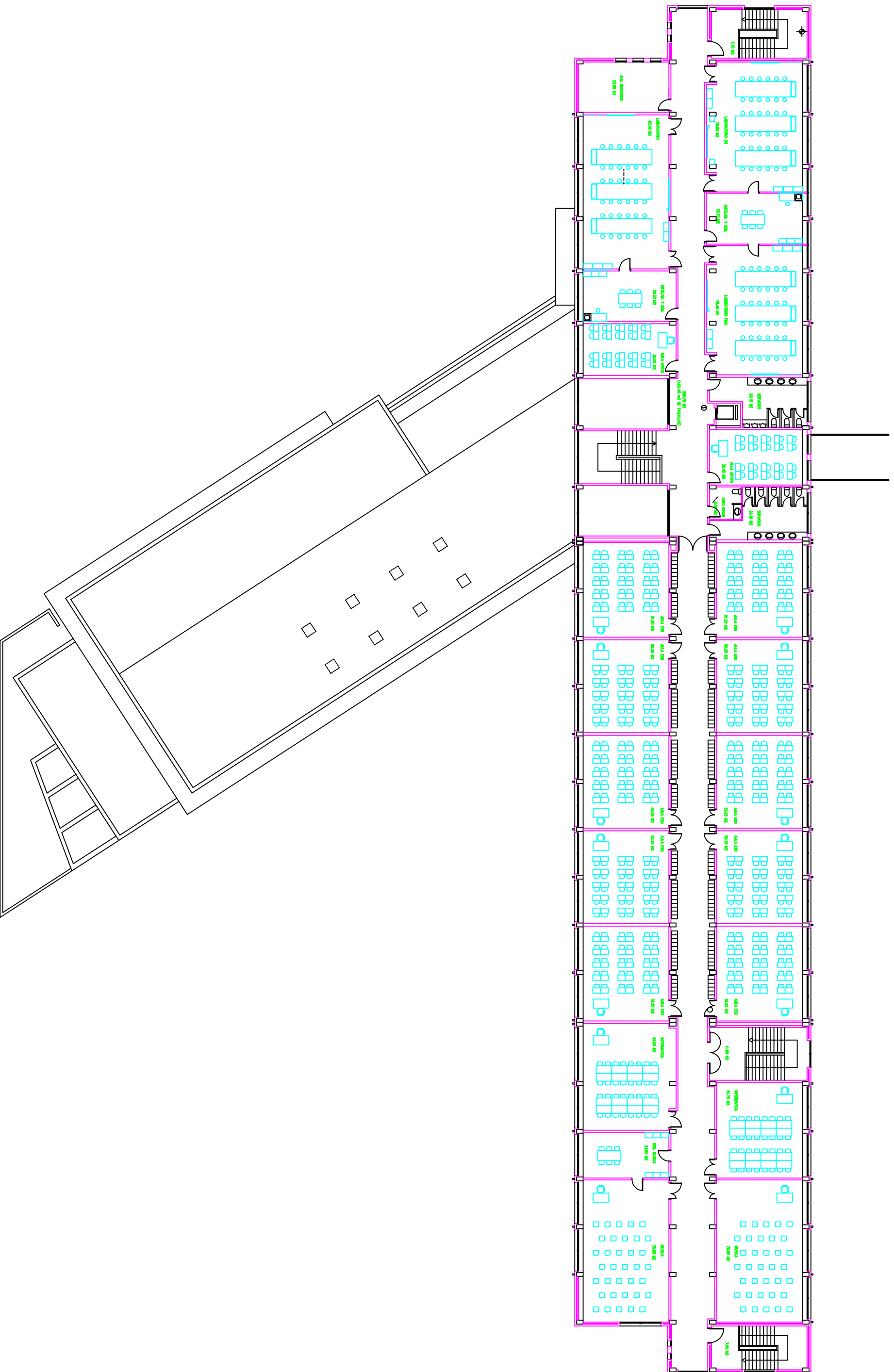
OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJATENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA				GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENIDORM				
SITUACION:	CALLE FRAGARA , 2				
FECHA:	JULIO 2016	ESCALA:	1/200	DEBIDOR:	ADRIAN ESPASA
DESIGNADOR:				PLANO N°:	16
ADRIAN ESPASA SELLES					



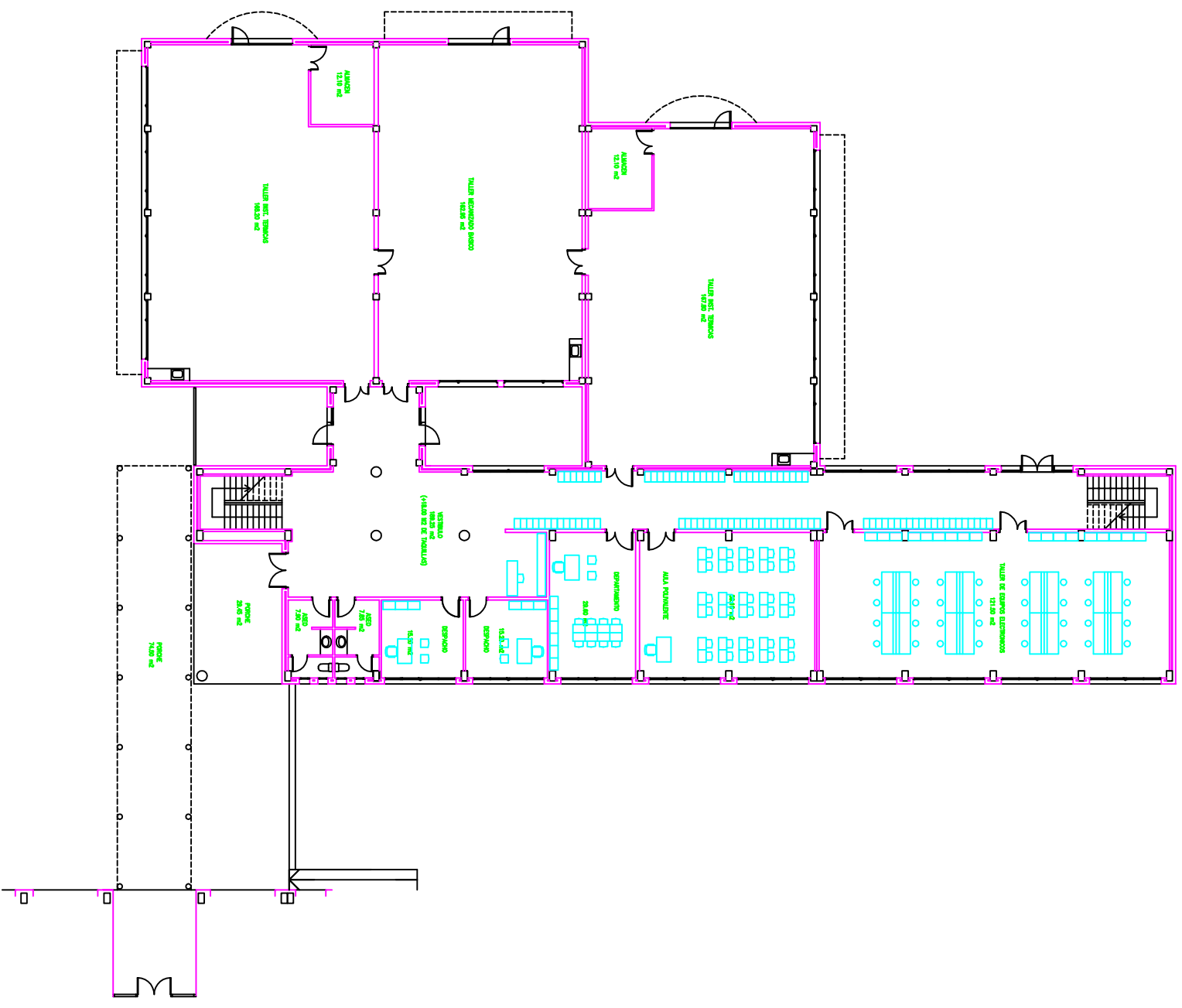
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA			GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA				
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORN							
SITUACION:	CALLE FRAGARA , 2							
FECHA:	JULIO 2016	ESCALA:	1/500	PROYECTO:	ADRIAN ESPASA	PLANO N.º:	4	
DESIGNACION:	EDIFICIO 1. PLANTA BAJA DISTRIBUCION			ADRIAN ESPASA SELLES				



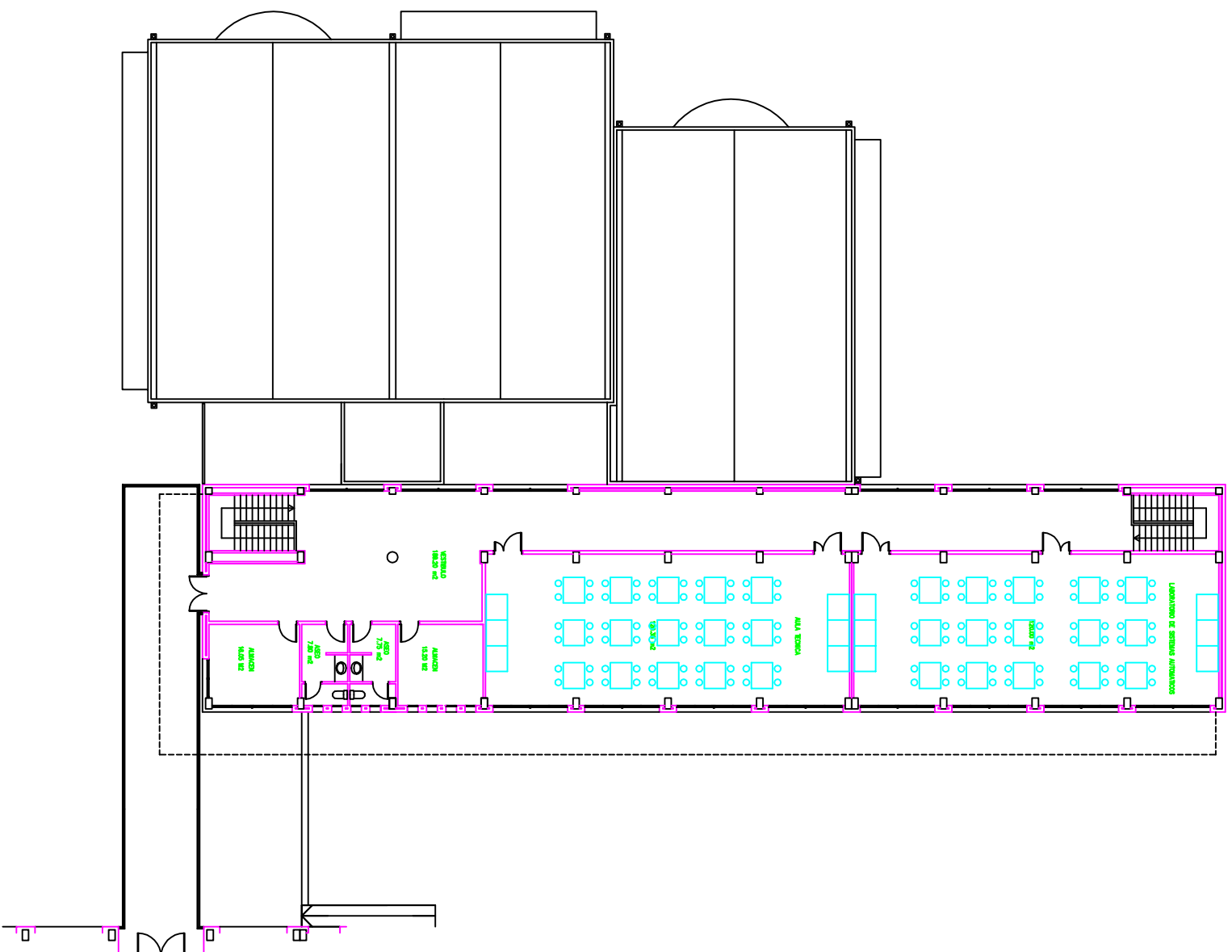
OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENDORRM			
SITUACION: CALLE FRAGARA . 2			
FECHA: JULIO 2016	ESCALA: 1/50	DESENADOR: ADRIAN ESPASA	PLANO N°: 5
DESIGNADOR: EDIFICIO 1. PLANTA 1ª DISTRIBUCION		ADRIAN ESPASA SELLES	



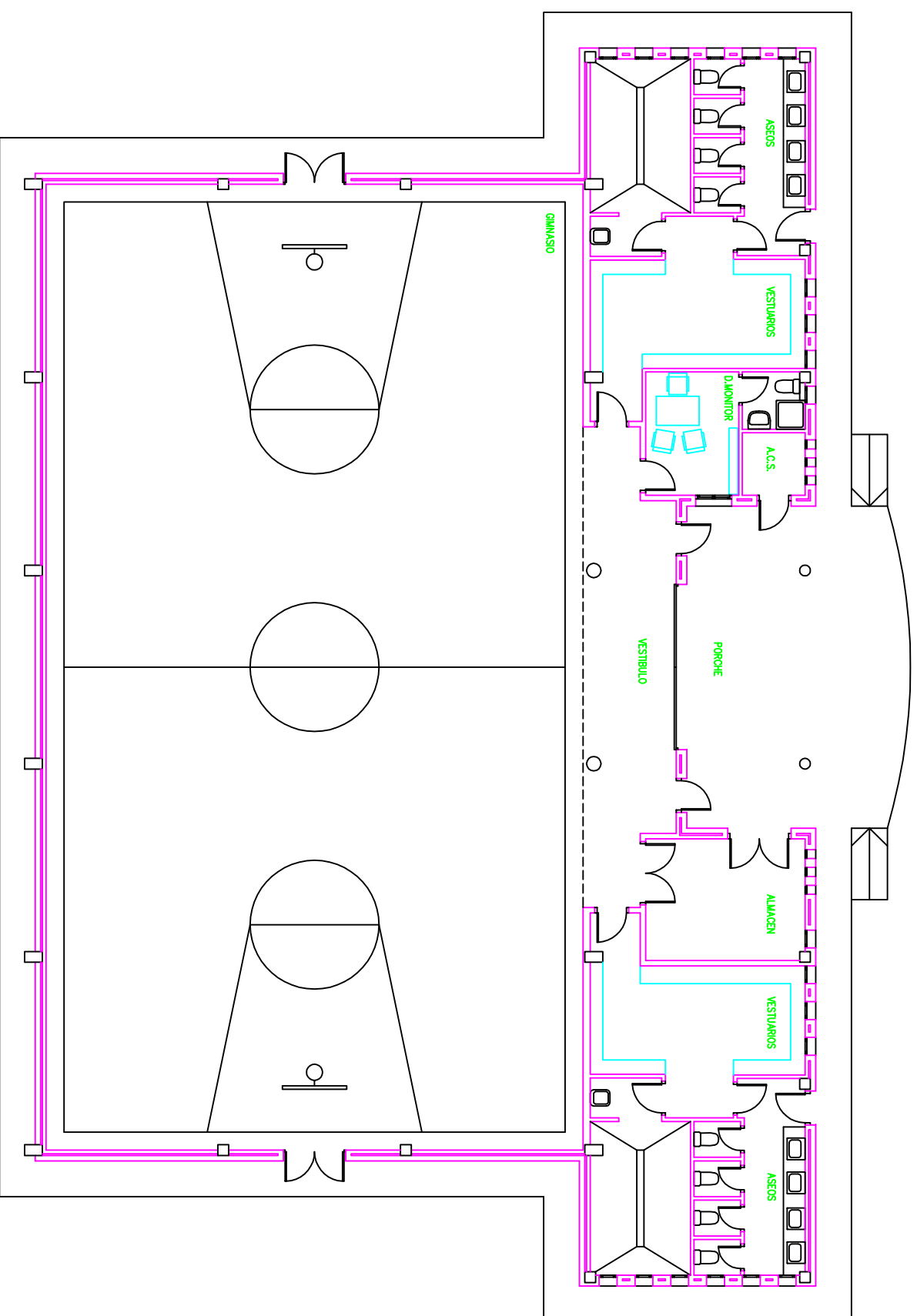
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJATENSION EN INSTTUTO DE EDUCACION SECUNDARIA			GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORRM			
SITUACION:	CALLE FRAGARA . 2			
FECHA:	JULIO 2016	ESCALA:	1/500	PROYECTO N.º:
DESIGNACION:	EDIFICIO 1. PLANTA 2ª DISTRIBUCION	REVISOR:	ADRIAN ESPASA	PLANO N.º:
				6
				ADRIAN ESPASA SELLES



OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN NSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORRM	
SITUACION:	CALLE FRAGARA , 2	
FECHA:	JULIO 2016	
DESIGNACION:	EDIFICIO FP - PLANTA BAJA - DISTRIBUCION	
ELABORADO POR:	ESQUILAS: ADRIAN ESPASA	PLANO Nº: 7
		ADRIAN ESPASA SELLES



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE MANTENISION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM			
SITUACION: CALLE FRAGARA , 2			
FECHA: JULIO 2016	ESCALA: 1/500	DIBUJANTE: ADRIAN ESPASA	PLANO N°: 8
DESIGNACION: EDIFICIO PP. PLANTA 1ª DISTRIBUCION		ADRIAN ESPASA SELLES	



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE
 BAIA TENSION EN NSTITUTO DE EDUCACION
 SECUNDARIA

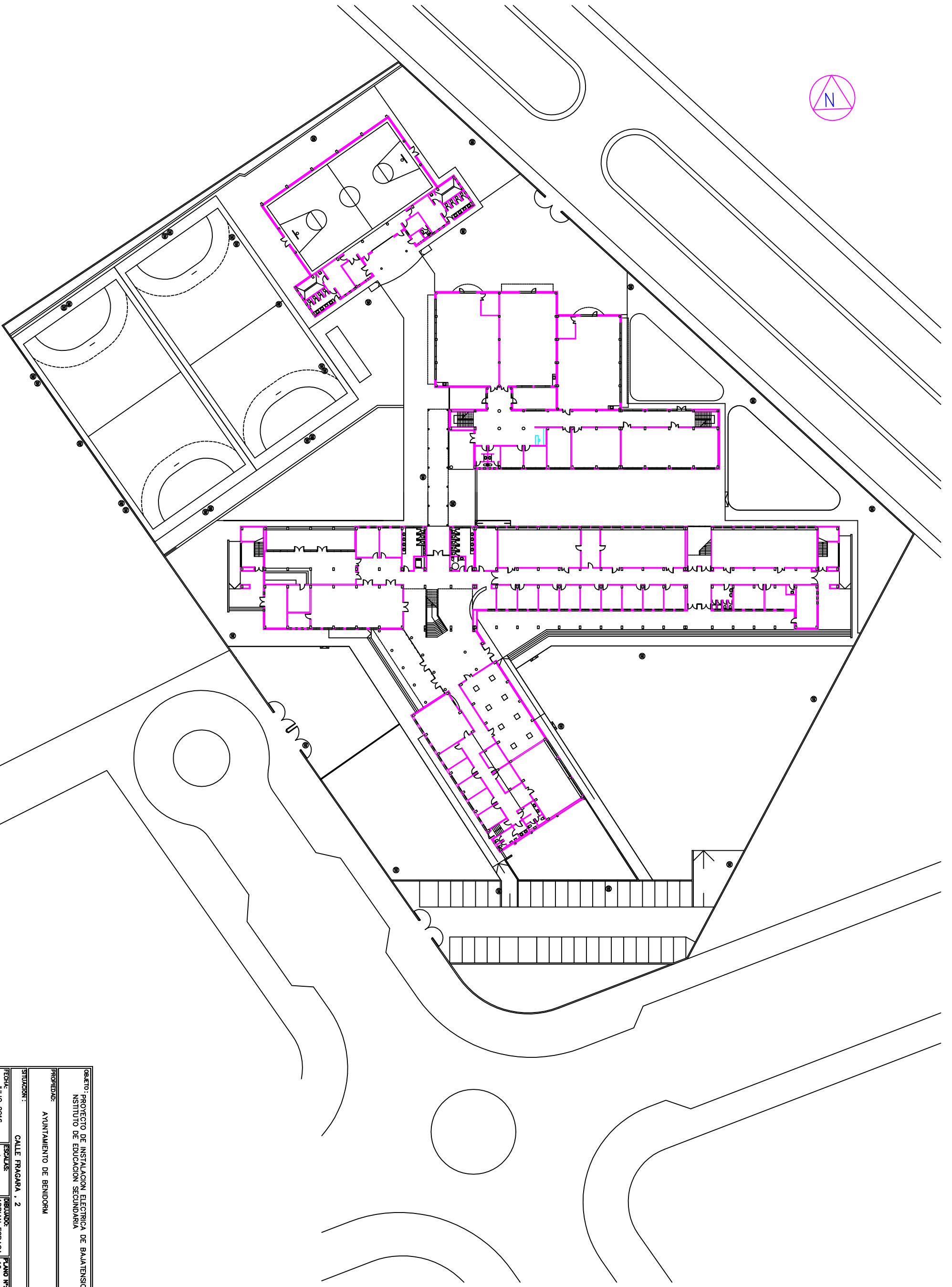
GRADUADO EN
 INGENIERIA
 ELECTRICA

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENDORRM

SITUACION: CALLE FRAGARA , 2

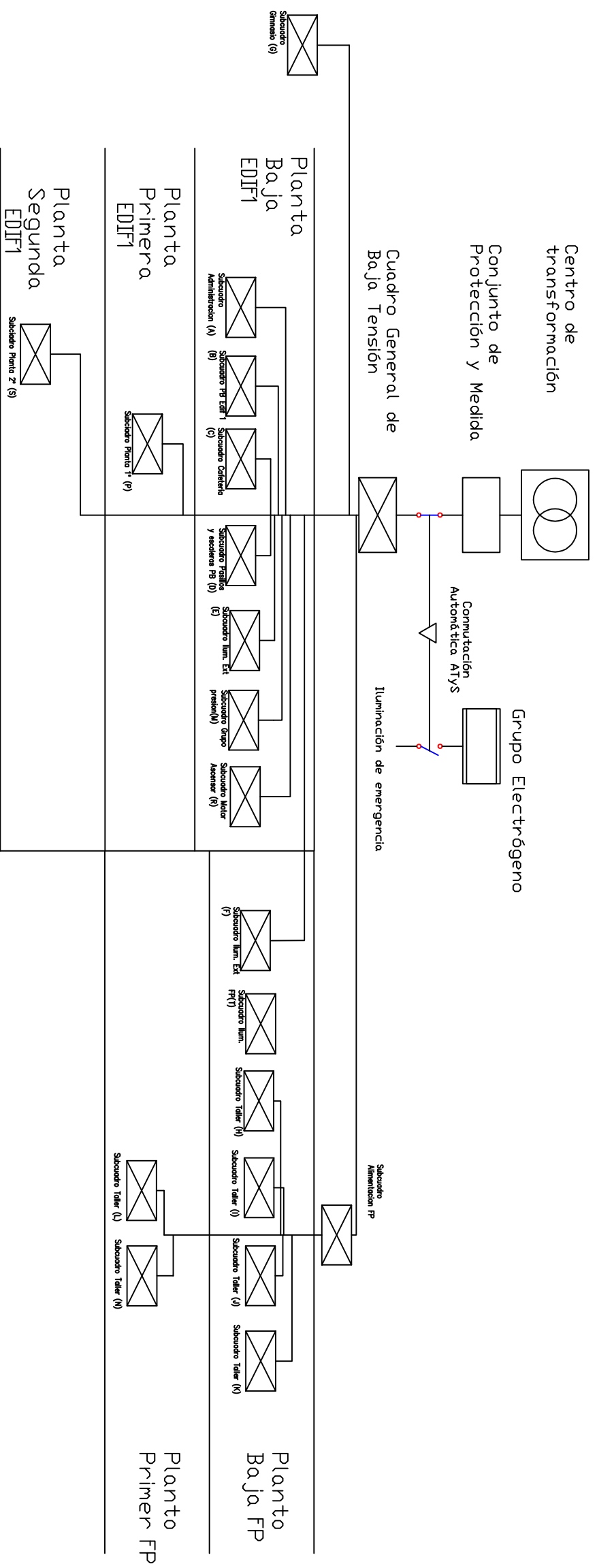
FECHA:	ESCALA:	DESENADOR:	PLANO N°:
JULIO 2016	1/500	ADRIAN ESPASA	9
DESIGNACION:	EDIFICIO 3. DISTRIBUCION		

ADRIAN ESPASA SELLES

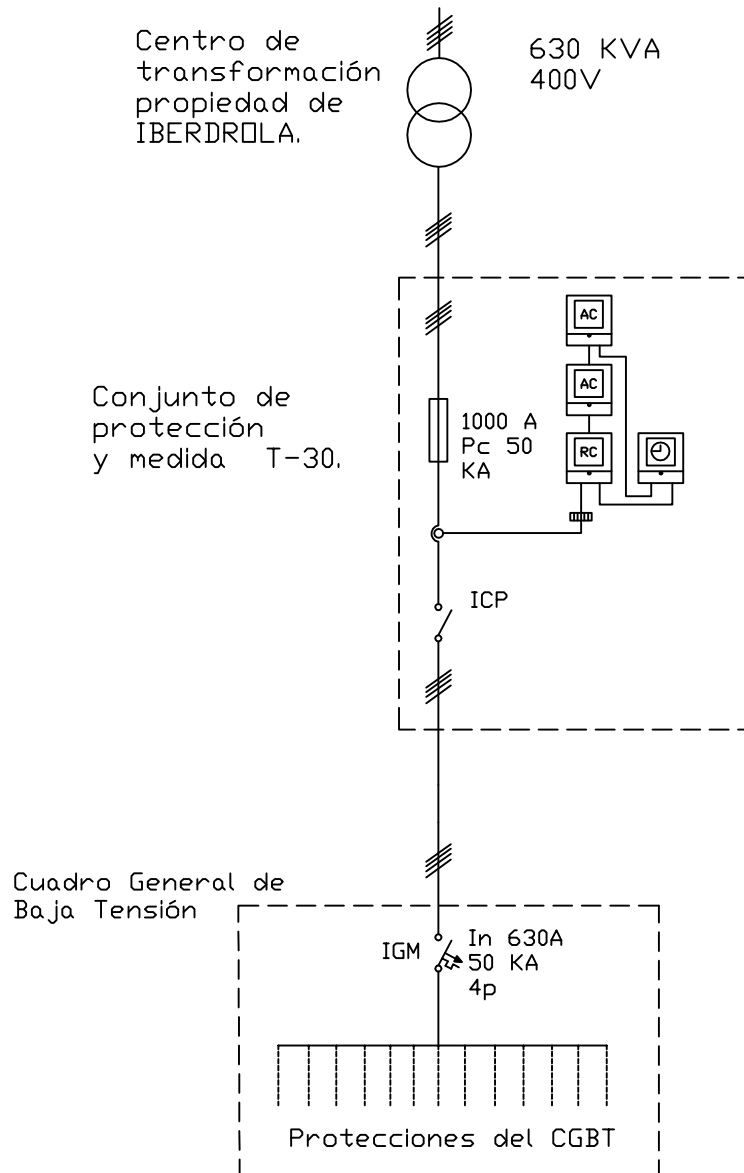


OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA			
PROYECTO: AYUNTAMIENTO DE BENDORN			
SITUACION: CALLE FRAGARA, 2			
FECHA:	ESCALA:	DEBIDOR:	PLANO Nº:
JULIO 2016	1/200	ADRIAN ESPASA	16
DESIGNACION: PLANO GENERAL			

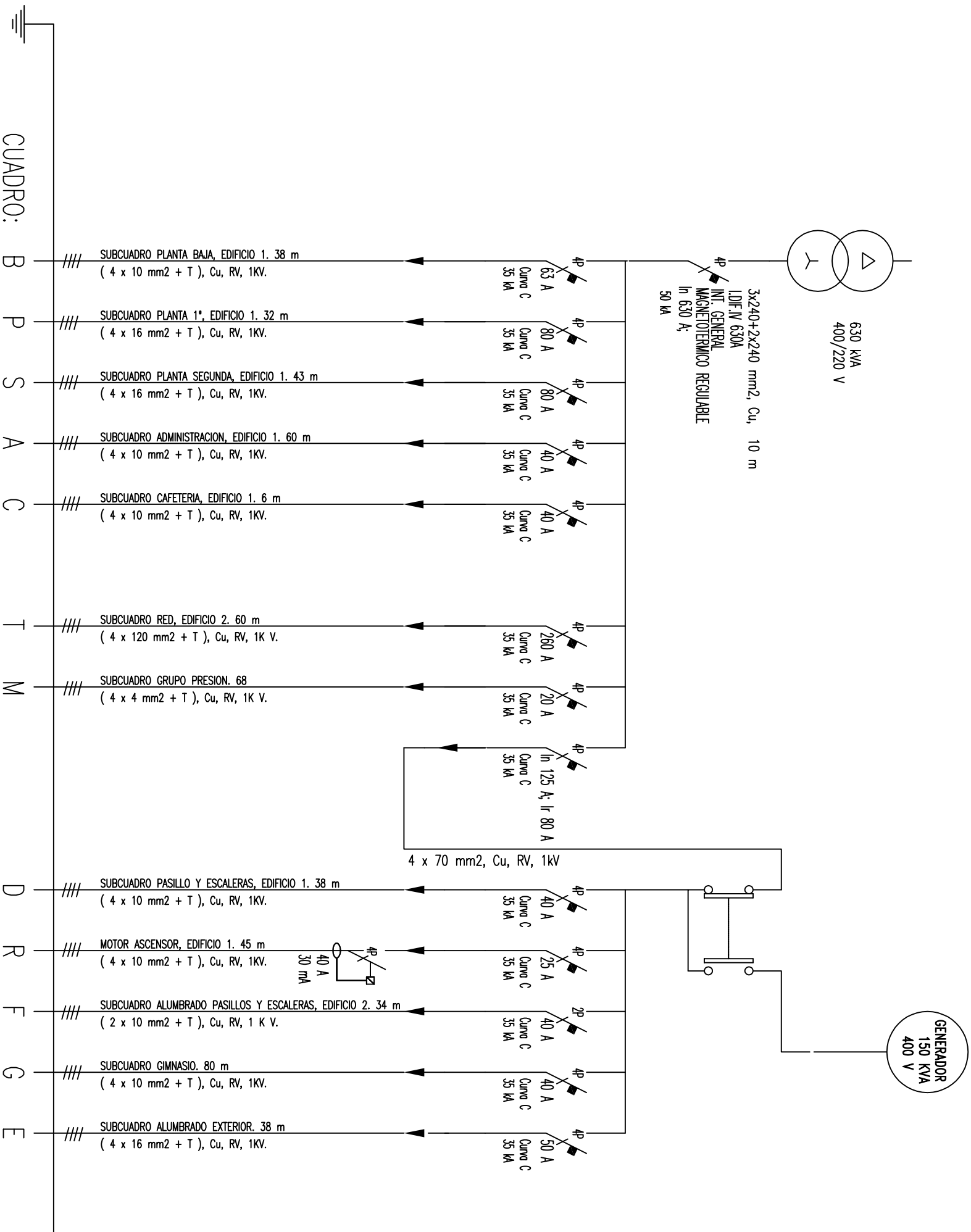
ENGRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
ADRIAN ESPASA SELLES



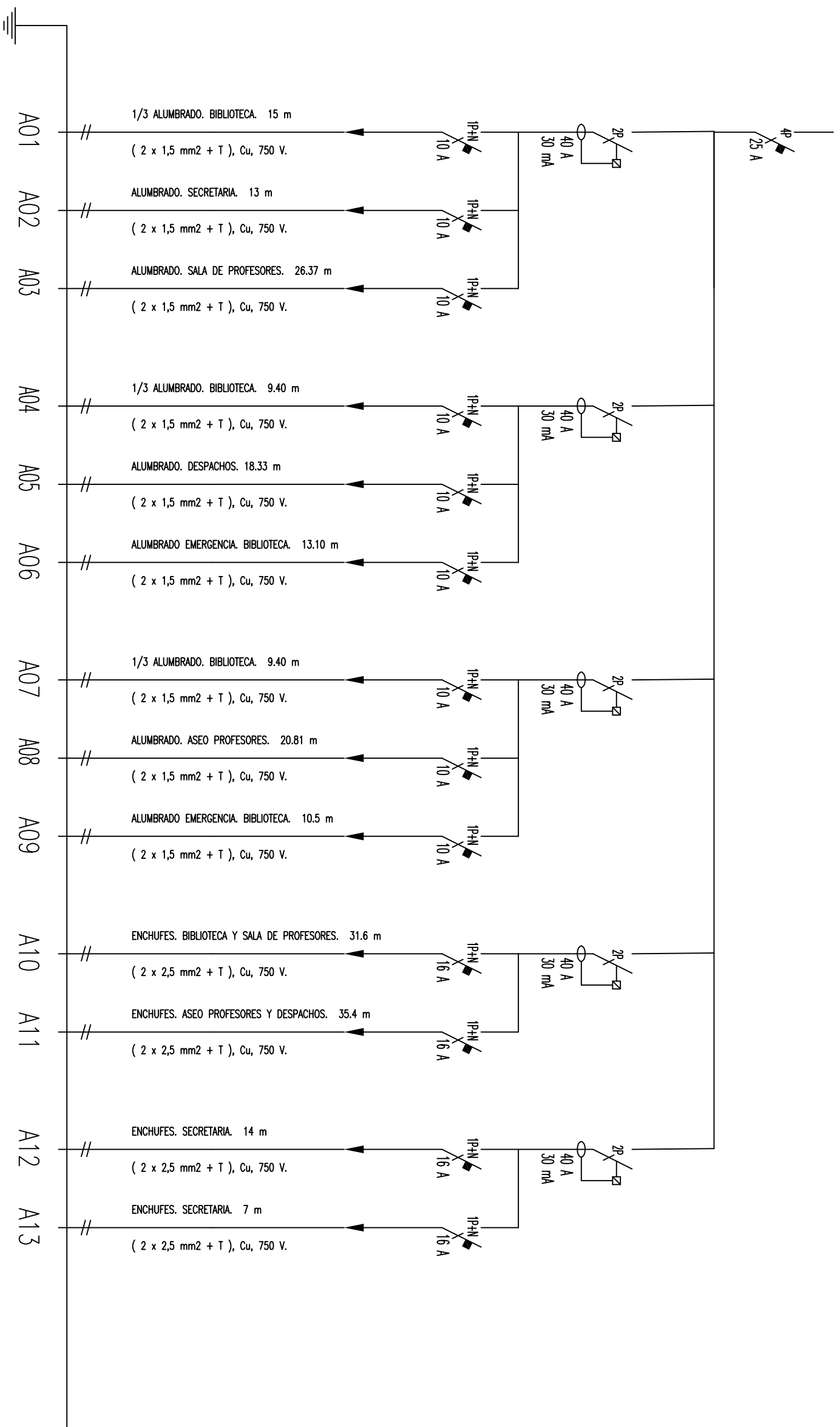
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORRI	
SITUACION:	CALLE FRAGANES DE BENDORRI	
FECHA:	JULIO 2016	
DESIGNACION:	ESQUEMA GENERAL INSTALACION	
	ESCALAS: s/n	PLANO N°: 17
	DEBIDAMENTE: ADRIAN ESPASA	
	DE: ADRIAN ESPASA SELLES	



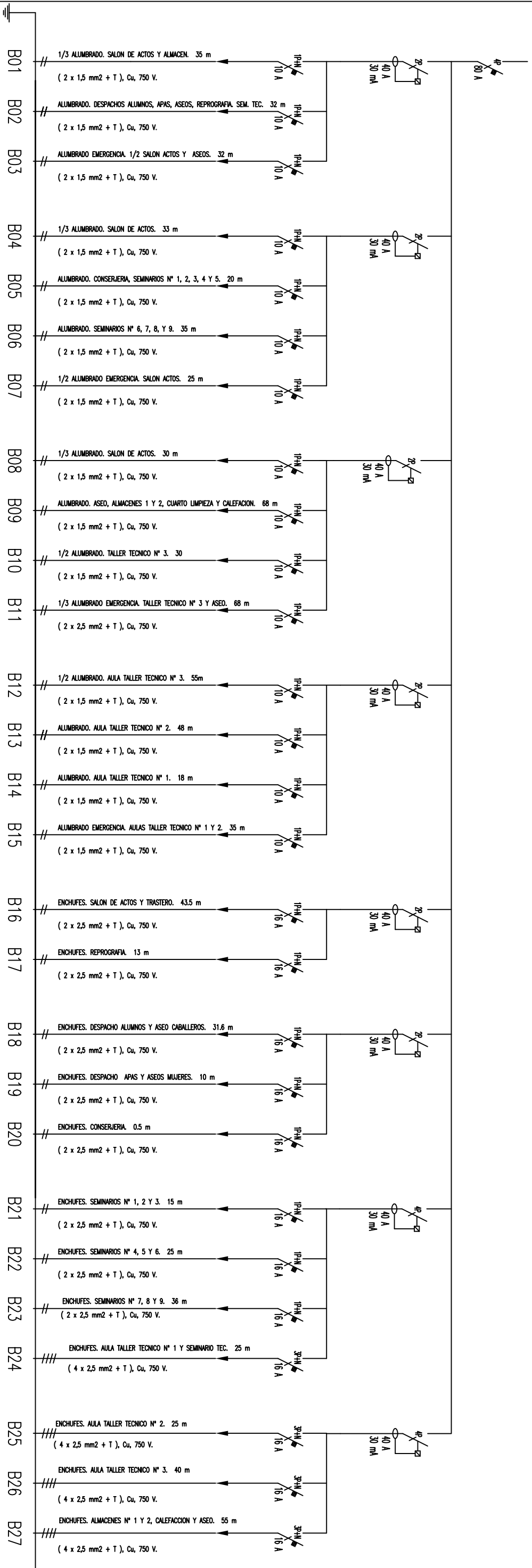
OBJETO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM			
SITUACIÓN: CALLE FRAGARA , 2			
FECHA: JULIO 2016	ESCALAS: S/E	DIBUJADO: ADRIAN ESPASA	PLANO Nº: 18
DESIGNACIÓN: CONJUNTO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.		ADRIAN ESPASA	



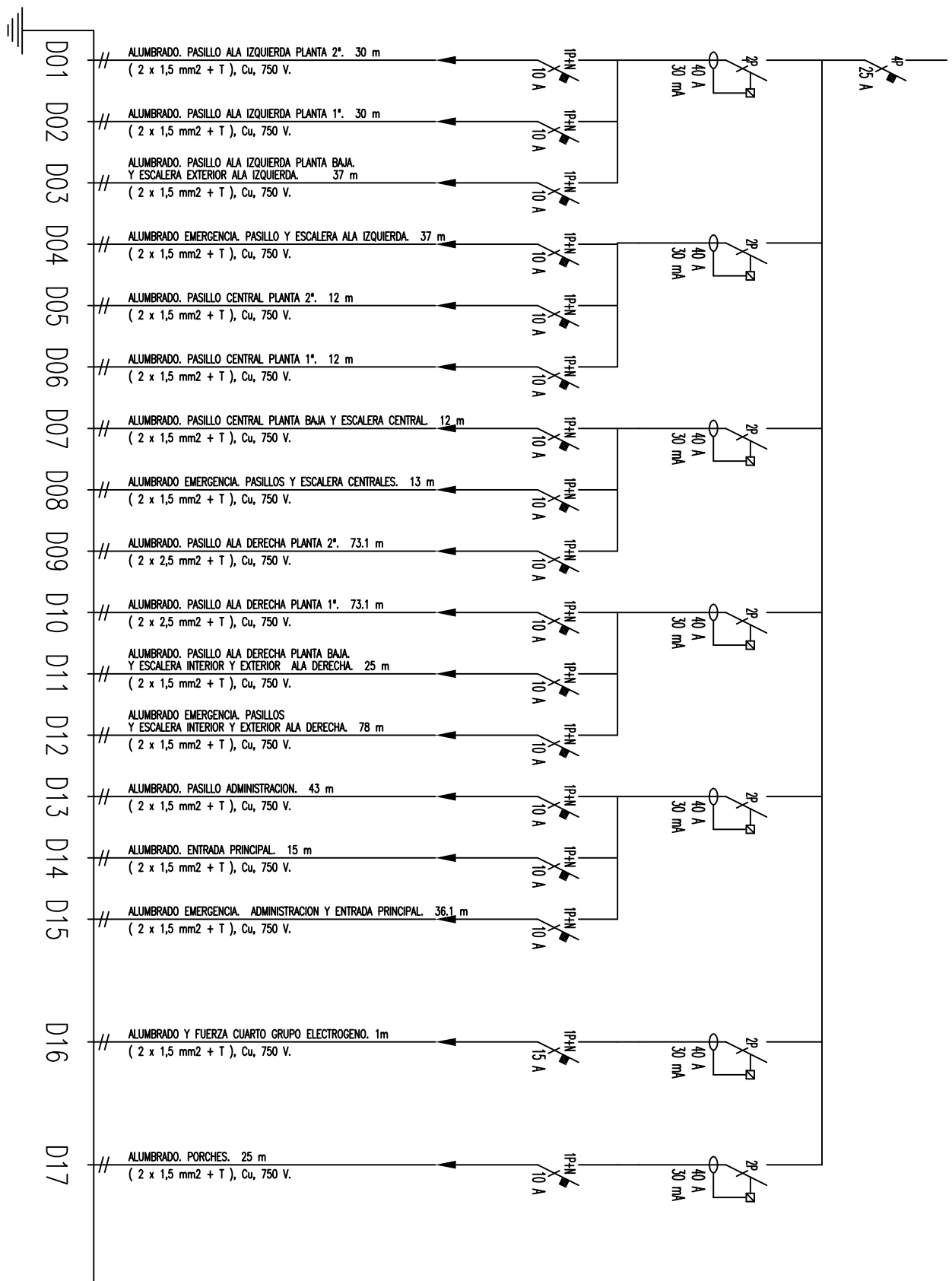
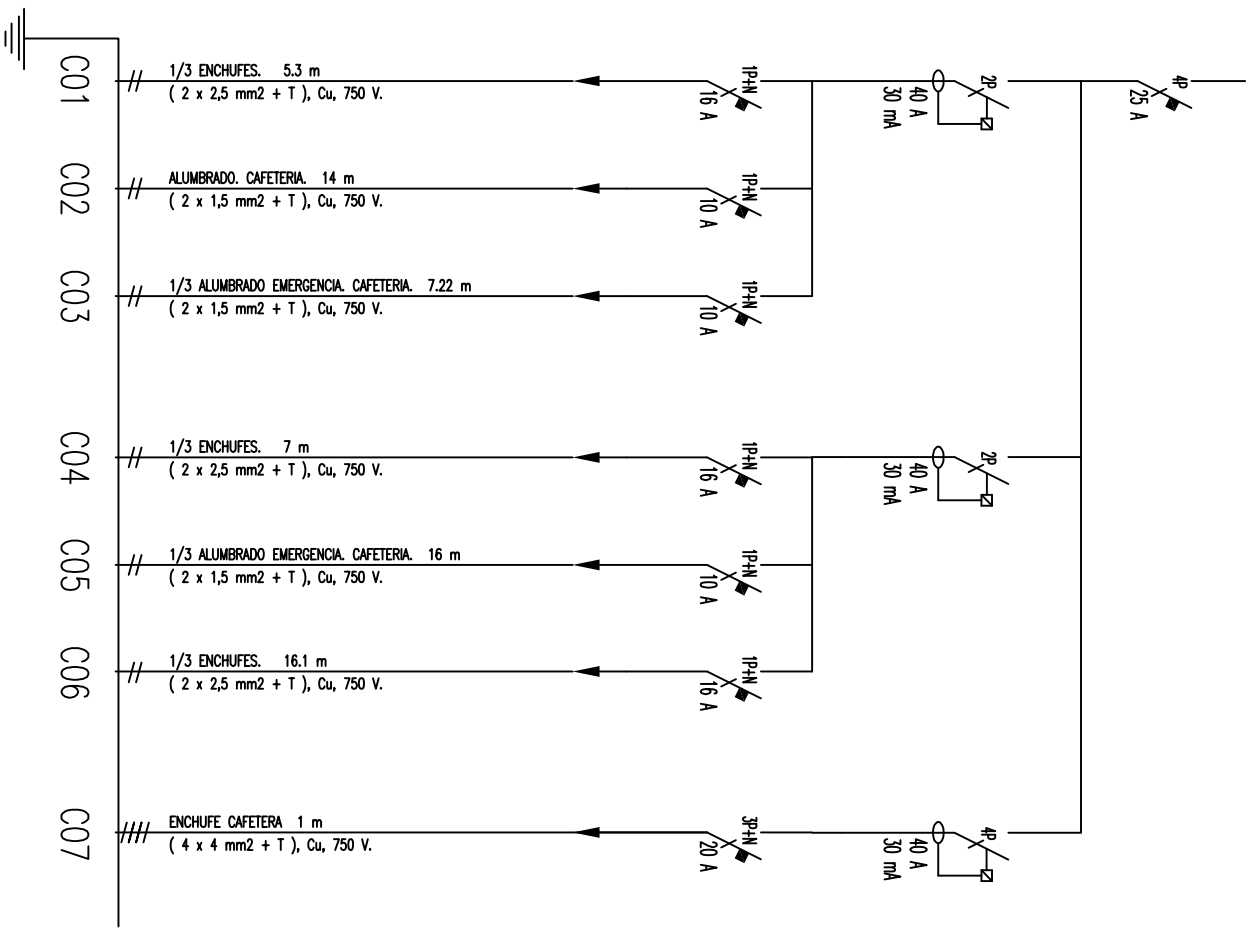
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORRI	
SITUACION:	CALLE FRAGARA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	
ESQUEMA:	S/E	
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	
	ADRIAN ESPASA	



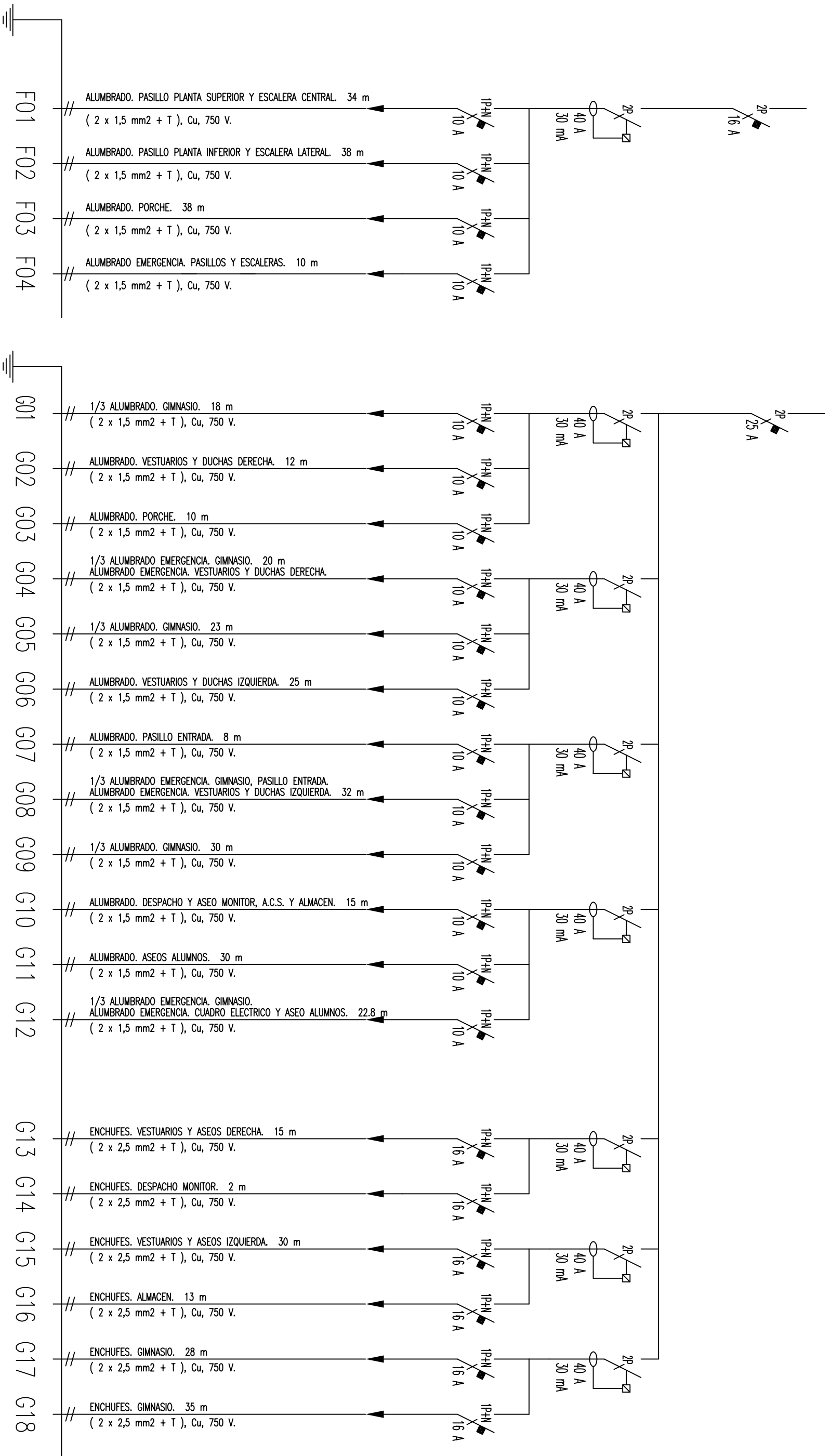
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORN	
SITUACION:	CALLE FRAGAÑA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	PLANO N° 20
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO A	ADRIAN ESPASA



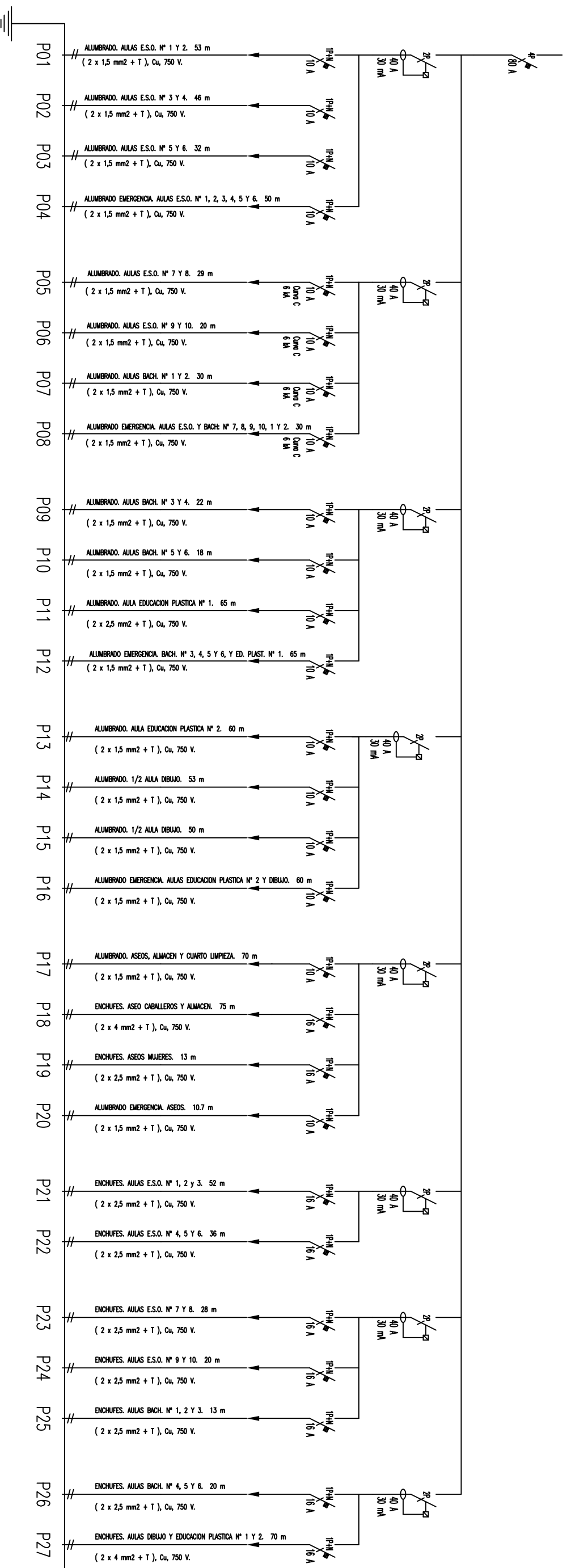
OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROYECTADO: AYUNTAMIENTO DE BENDORFI		ADRIAN ESPASA	
SITUACION: CALLE FRAGARA, 2		ADRIAN ESPASA	
FECHA: JULIO 2016	ESCALAS: SIE	DIBUJADO: ADRIAN ESPASA	PLANO N°: 21
DESIGNACION: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO B			



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD: AVUNTAMIENTO DE BENDORIM		ADRIAN ESPASA	
SITUACION: CALLE FRAGAÑA, 2		ADRIAN ESPASA	
FECHA: JULIO 2016	ESCALAS: S/E	PROYECTO: PLANOV*	22
DESIGNACION: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO C.Y.D		ADRIAN ESPASA	



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENDORRI		ADRIÁN ESPASA	
SITUACIÓN: CALLE FRAGAÑA, 2		PUNTO N.º: 23	
FECHA: JULIO 2016	ESCALA: SIE	PROYECTO: ADRIÁN ESPASA	
DESIGNACIÓN: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO G Y F			



OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE SALA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENDICORN

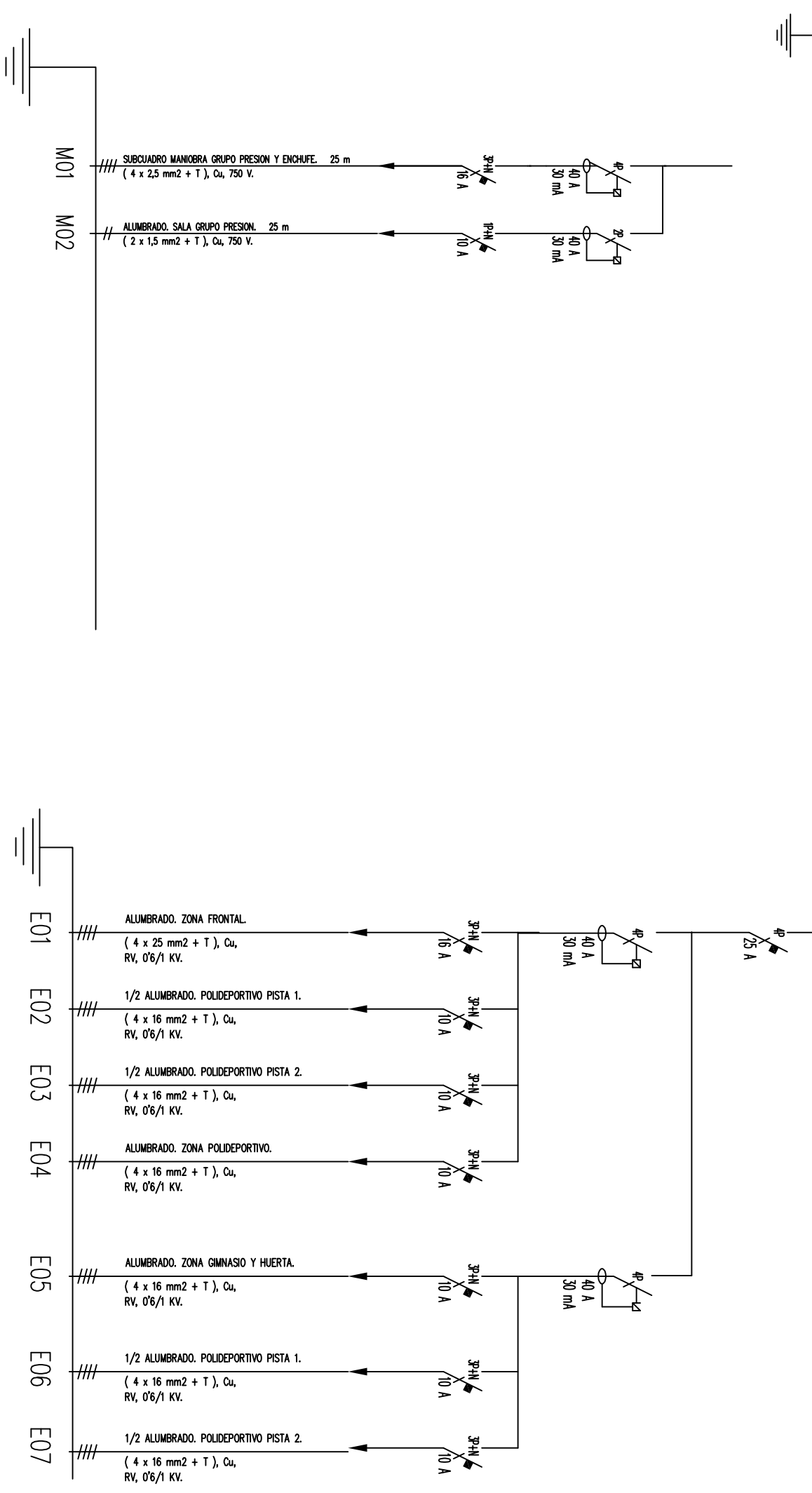
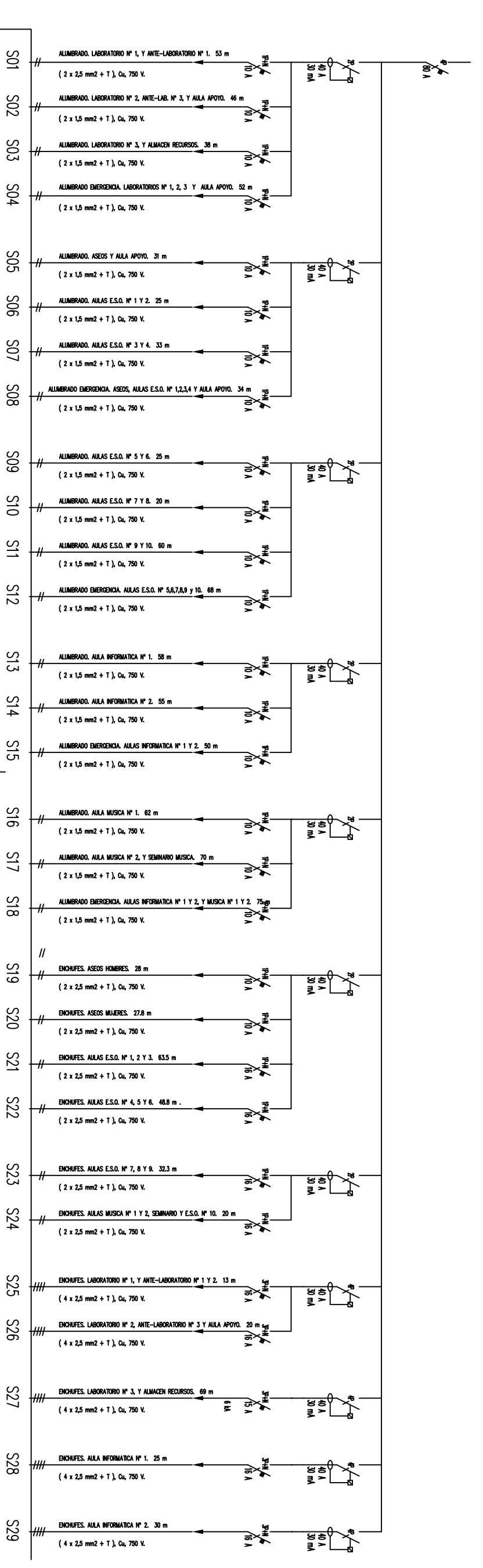
SITUACION: CALLE FRAGARERA, 2

FECHA: JULIO 2016

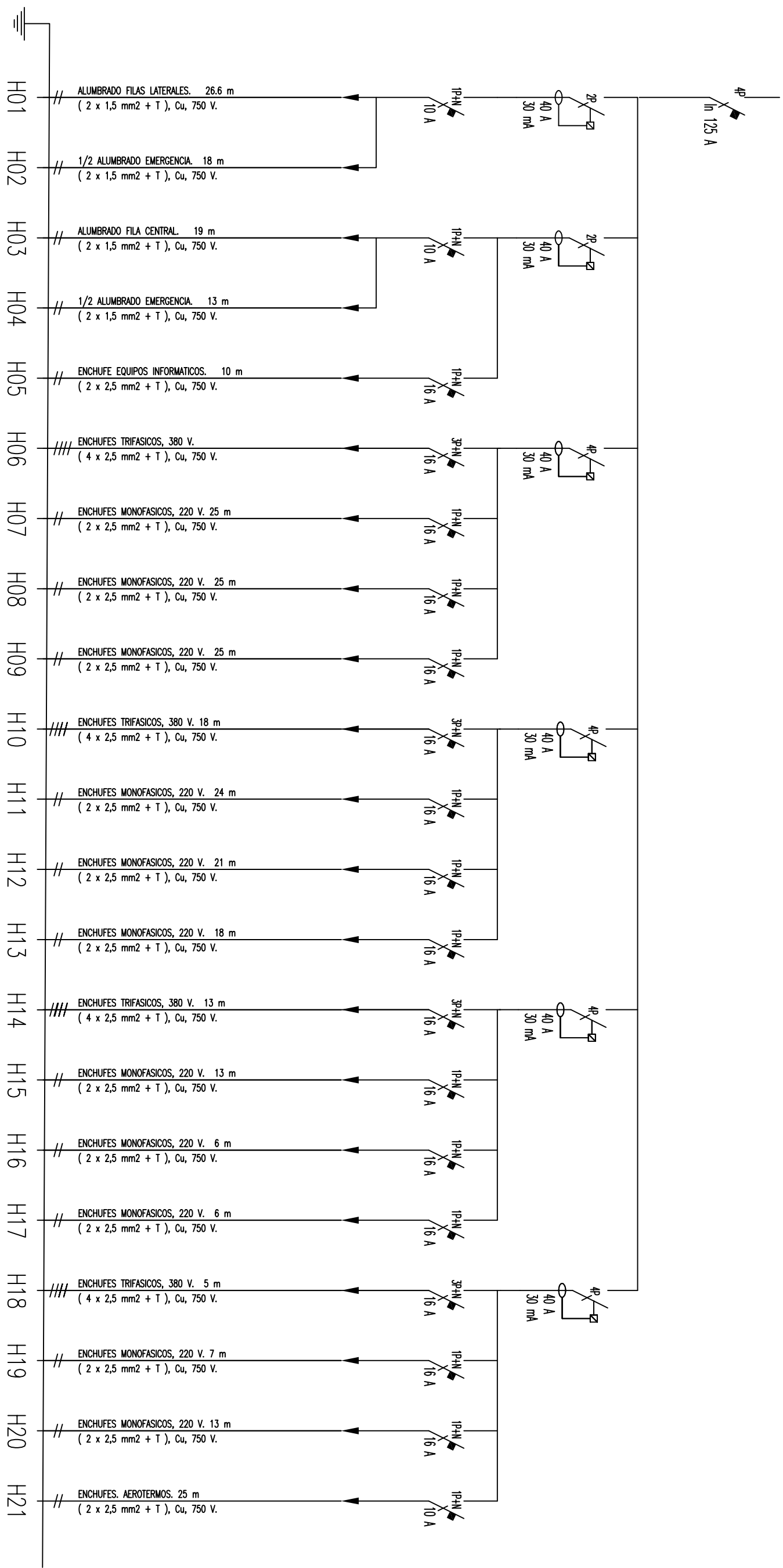
DESIGNACION: ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO P

GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA

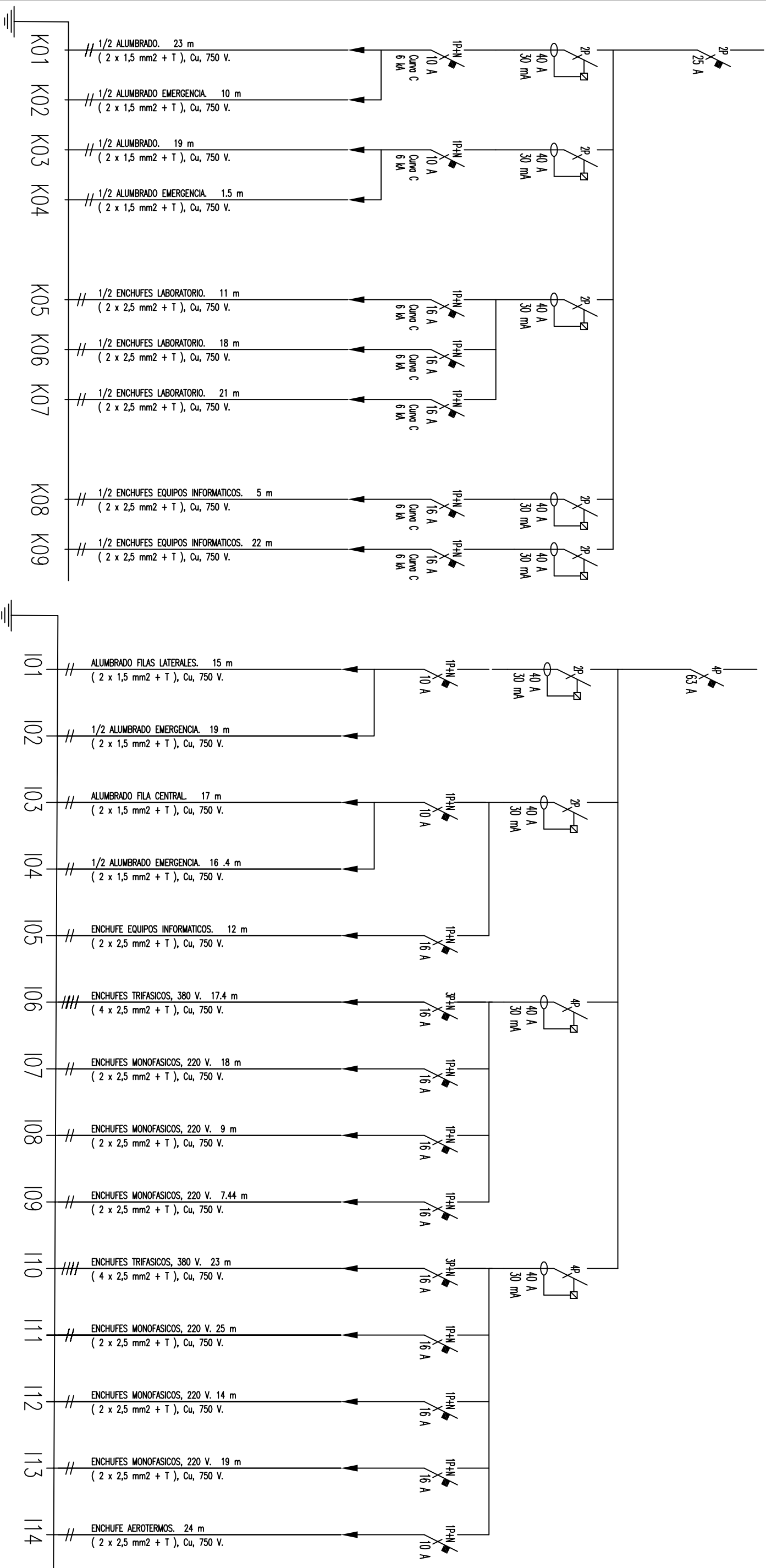
ADRIAN ESPASA



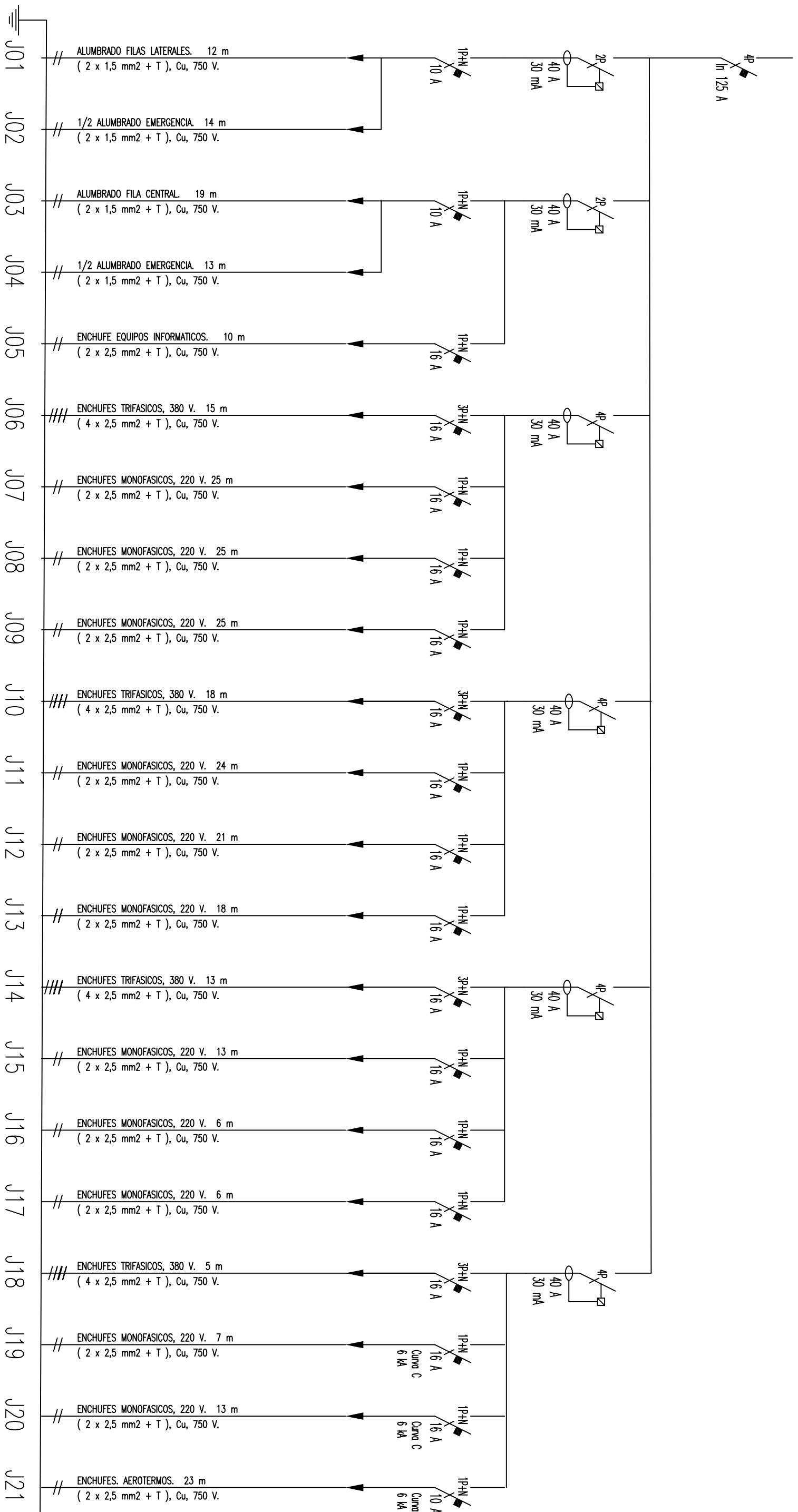
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE SALA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AVUNTAMIENTO DE BENDORIM	
SITUACION:	CALLE FRAGARA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	
ESKELAS:	S/E	
PROYECTO:	ADRIAN ESPASA	
PLANO:	25	
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO E.M. Y S	ADRIAN ESPASA



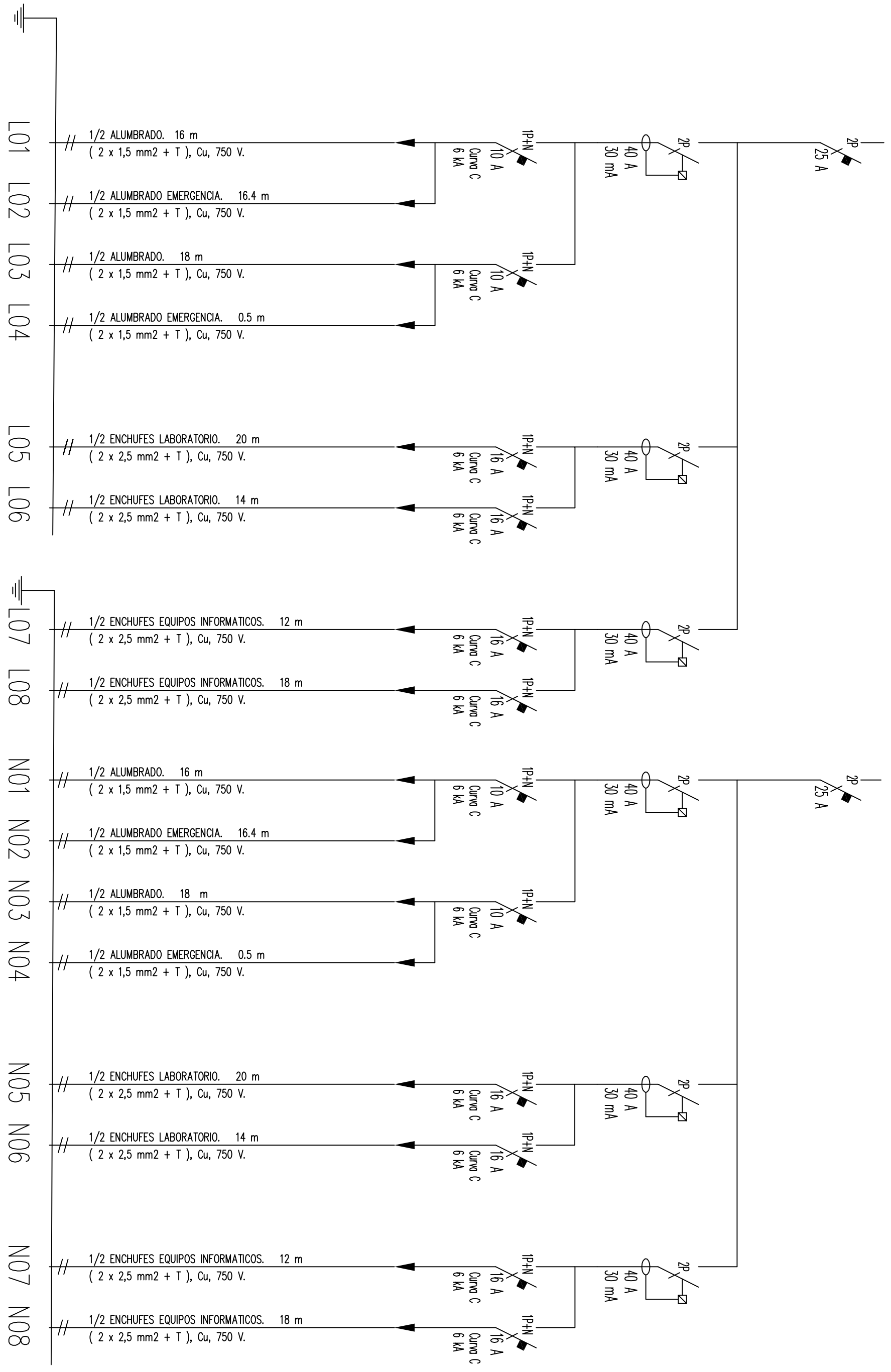
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE SALA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORRI	ADRIAN ESPASA
SITUACION:	CALE FRAGAÑA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	
ESCALA:	S/E	
ORIBUADO:	ADRIAN ESPASA	
PLANO Nº:	26	
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO. H	



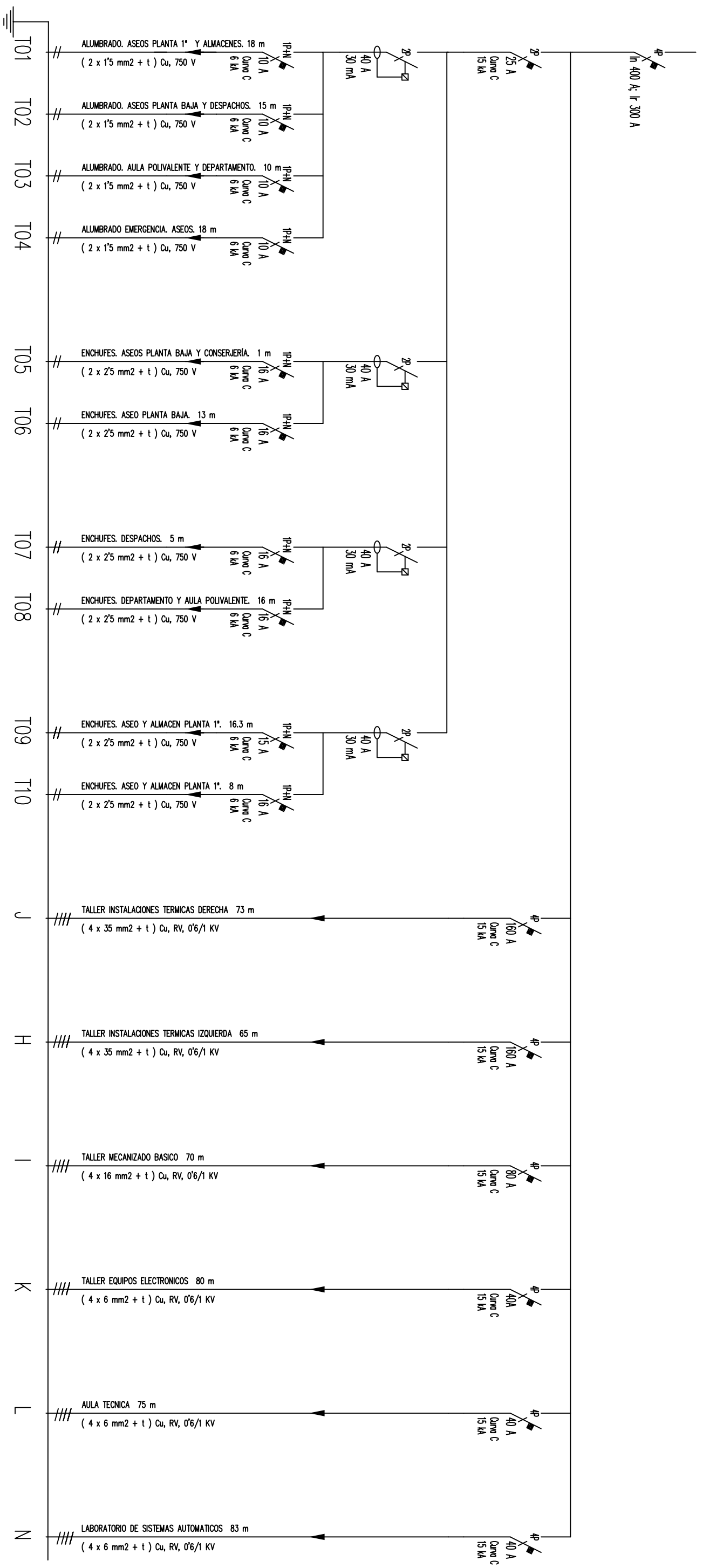
OBJETO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORMI	ADRIAN ESPASA
SITUACION:	CALLE FRAGARA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	
ESQUEMA:	SI/E	
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO K e I	
		PLANO Nº: 27
		REDIBUJADO: ADRIAN ESPASA



OBJETO:		PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	
PROPIEDAD:		AYUNTAMIENTO DE BENDOSIM	
SITUACION:		CALE FRAGAÑA, 2	
FECHA:	ESCALA:	DIBUJADO:	PLANO Nº:
JULIO 2016	S/E	ADRIAN ESPASA	28
DESIGNACION:		ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO J	
GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA ADRIAN ESPASA			

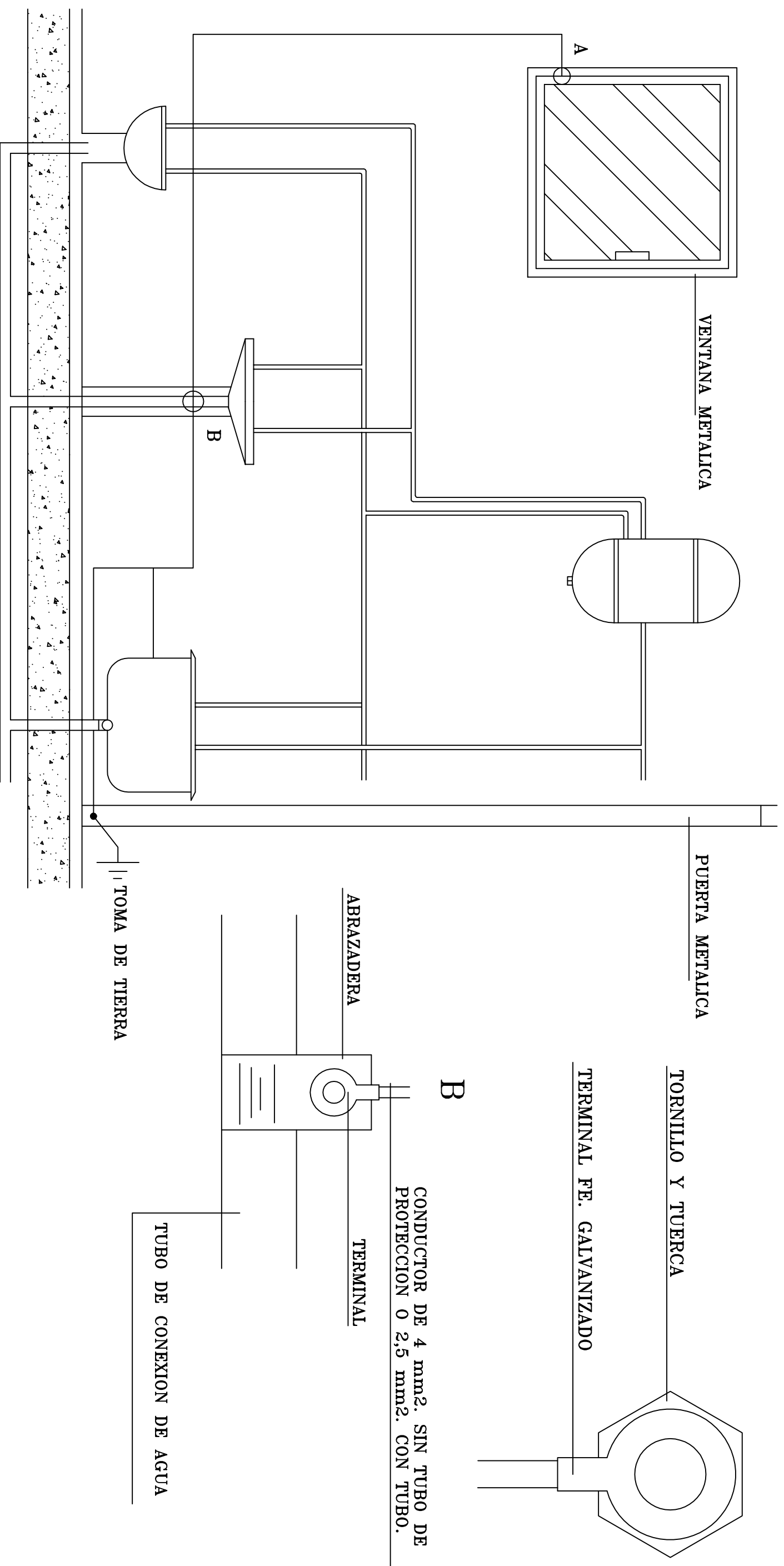


OBJETO:		PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD:		AYUNTAMIENTO DE BENDORN		ADRIAN ESPASA	
SITUACION:		CALLE FRAGARA, 2		PLANO Nº	
FECHA:		JULIO 2016		29	
DESIGNACION:		ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO N.º 1		ADRIAN ESPASA	



OBJETIVO:	PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA
PROPIEDAD:	AYUNTAMIENTO DE BENDORN	ADRIAN ESPASA
SITUACION:	CALLE FRAGARRA, 2	
FECHA:	JULIO 2016	
ELABORADO:	ESCALAS: SIE	PLANO Nº: 30
DESIGNACION:	ESQUEMA UNILINAR SUBCUADRO: T	

ESQUEMA CONEXION EQUIPOTENCIAL



OBJETO : PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM

SITUACION : CALLE FRAGARA , 2

FECHA: JULIO 2016

ESCALAS: S/E

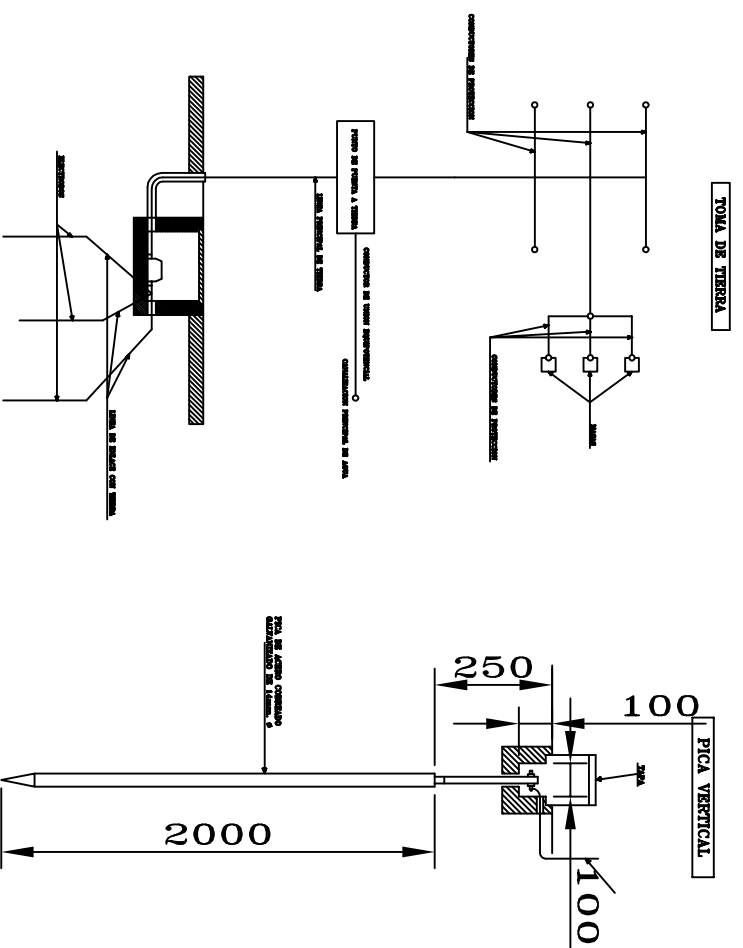
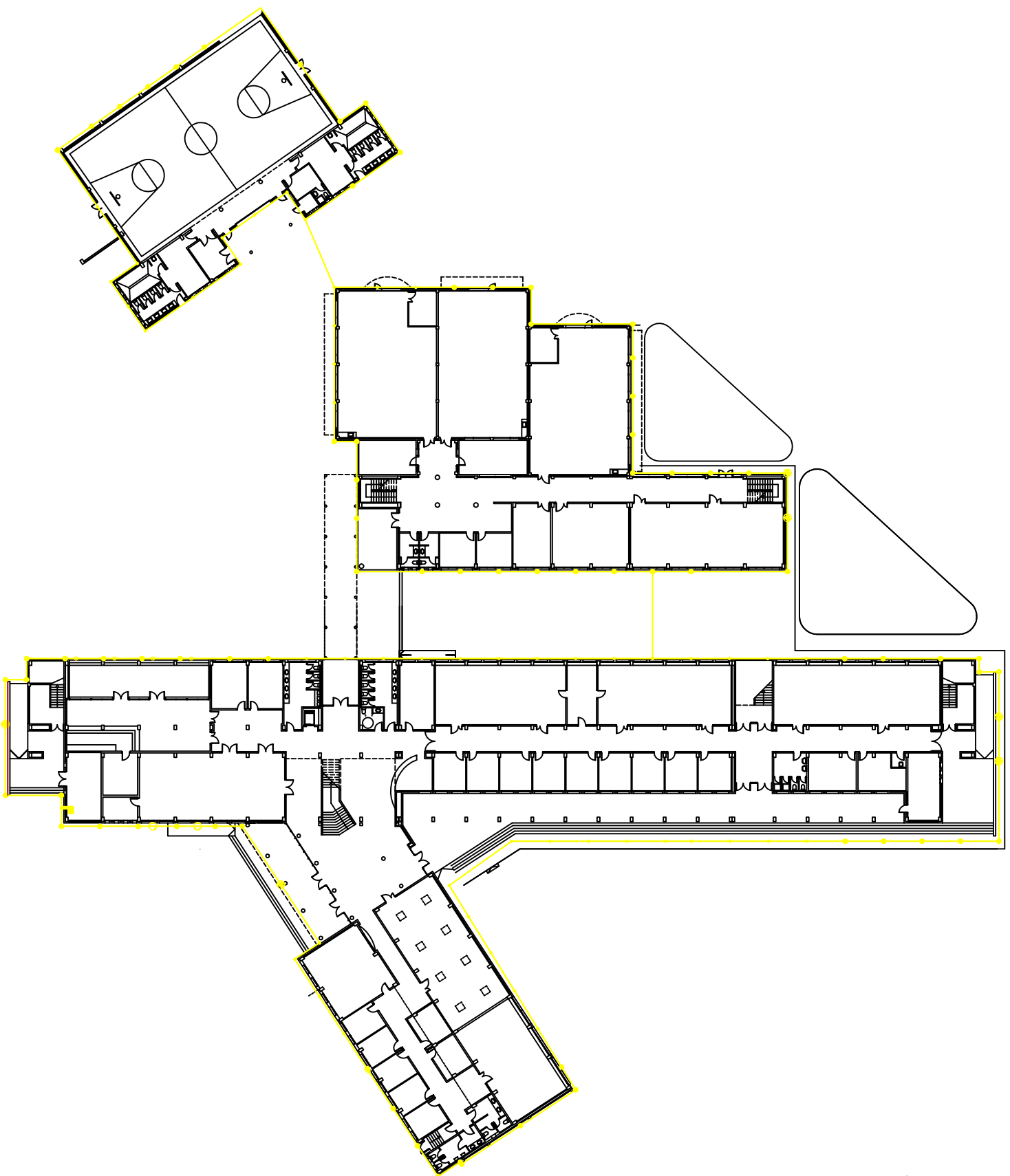
DIBUJADO: ADRIAN ESPASA

PLANO N°: 31

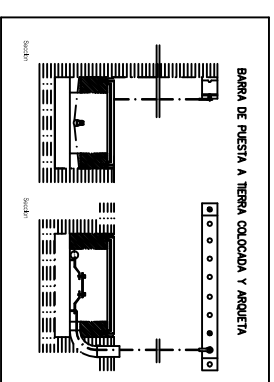
DESIGNACION: ESQUEMA CONEXION EQUIPOTENCIAL

GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA

ADRIAN ESPASA

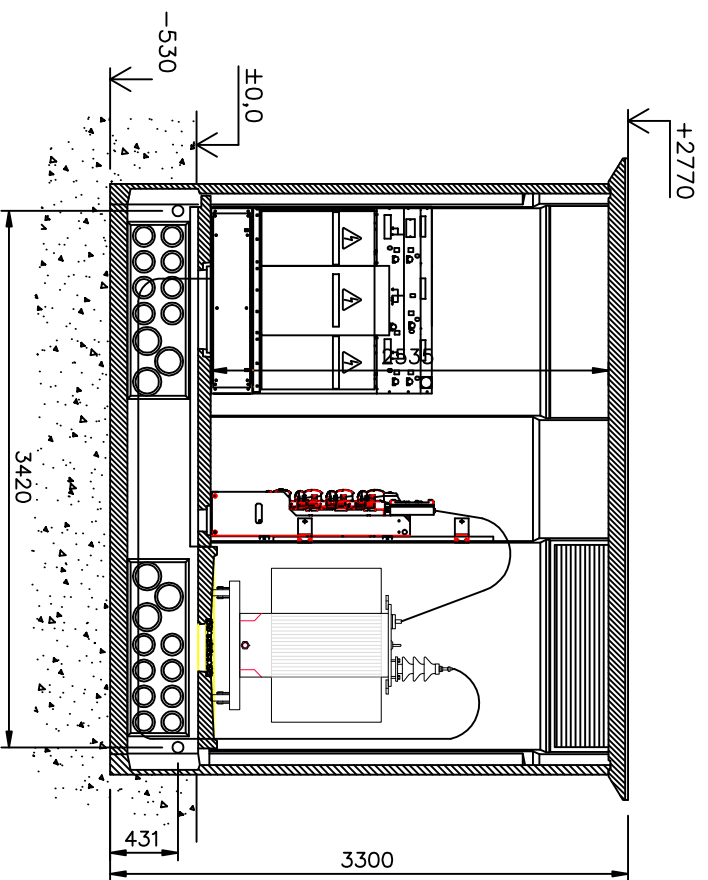


referencia	plano	características
Tc-1		COMPOSICION: 1 Caja 3x10 1 puente de conexión <small>Compañía de Ingeniería E-24101 de Ingeniería Distribuidora de Bsp S.p.A.</small>

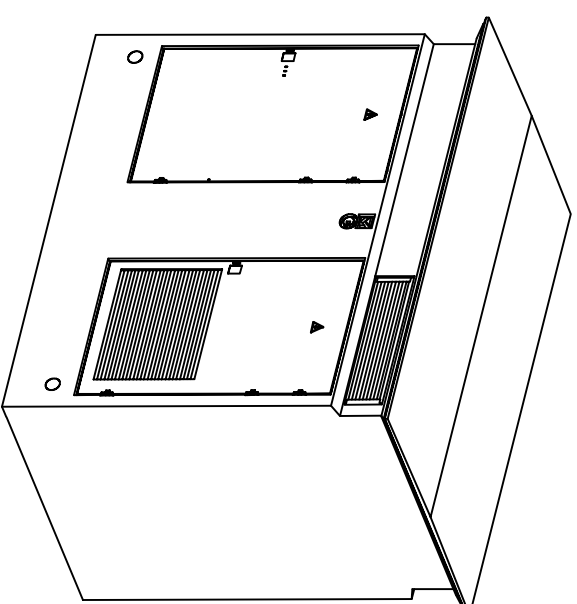


PUNTO DE CONEXION
 PUNTO DE PUESTA A TIERRA CON SU GRUPO DE BARRAS DE ACERO

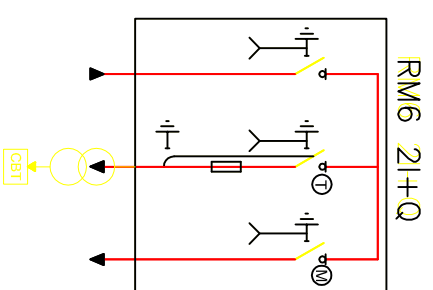
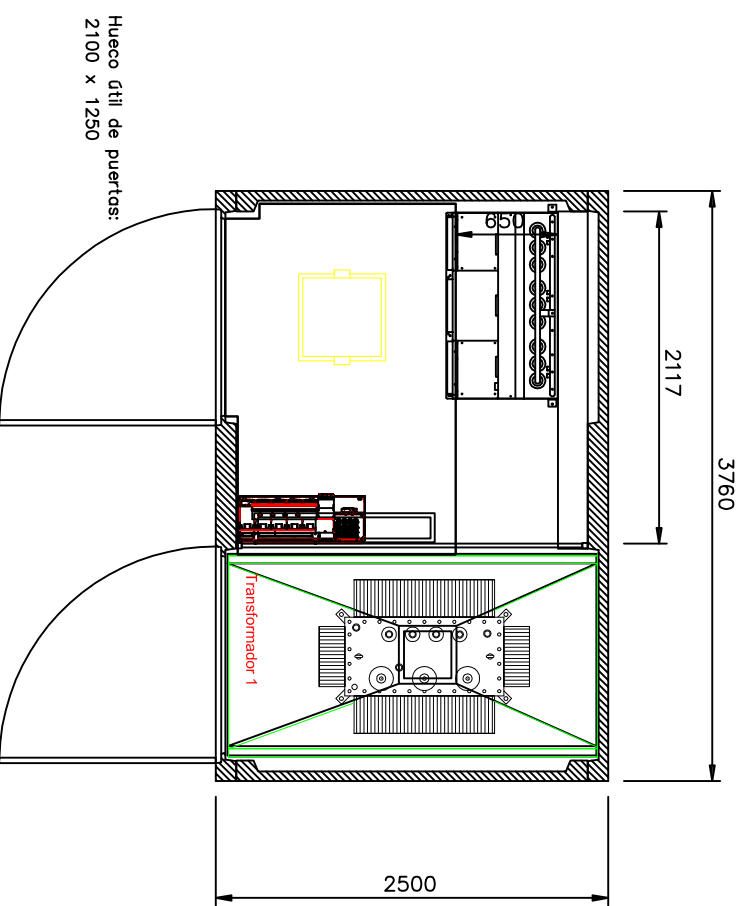
OBJETO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA	
PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE BENDORRM		ADRIAN ESPASA	
SITUACION: CALLE FRAGARA . 2			
FECHA: JULIO 2016	ESCALA: 1/200	DEBUTANTE: ADRIAN ESPASA	PLANO N°: 32
DESIGNACION: PUESTA DE TIERRA, PICAS Y ARQUETA.			



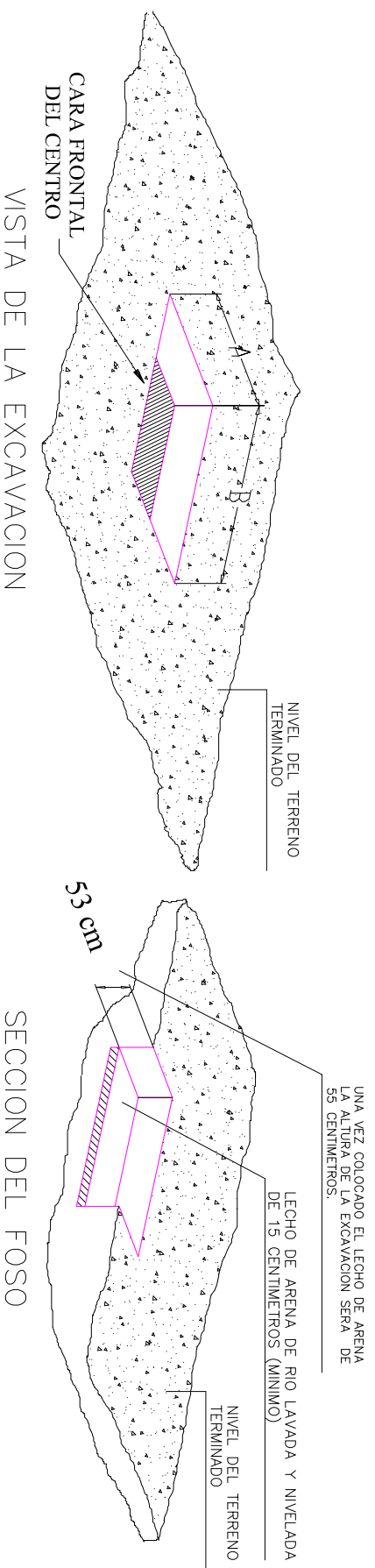
SECCIÓN



PERSPECTIVA



OBJETO:		PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.		GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICIA	
PROPIEDAD:		AYUNTAMIENTO DE BENIDORM		ADRIAN ESPASA	
SITUACION:		CALLE FRAGARA, 2		ADRIAN ESPASA	
FECHA:	ESCALA:	DIBUJADO:	PLANO:		
JULIO 2016	1/50	ADRIAN ESPASA	Nº 33		
DESIGNACION:		ESQUEMA UNIFILAR GENERAL			



DIMENSIONES MINIMAS DE EXCAVACION

TIPO PREFABRICADO	DIMENSIONES (EN METROS)	
	A	B
EHC-1	3.50	2.10
EHC-2	3.50	4.00
EHC-3	3.50	4.50
EHC-4	3.50	5.50
EHC-5	3.50	6.00
EHC-6	3.50	7.00
EHC-7	3.50	7.50
EHC-8	3.50	8.00

SITUAR EL MODULO DE HORMIGON CENTRADO EN LA EXCAVACION, DEJANDO 50 cm. POR SU FRENTE Y SU PARTE POSTERIOR, PARA PERMITIR LA EXTRACCION DE LOS UTILES DE IZADO.

CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:

- Deberá existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camión-grúa de características: PMA=47 T; TARA=16 T; CARGA=31 T.
- La zona de ubicación del centro poseerá un espacio libre que permita una distancia entre el eje longitudinal o transversal del foso y el eje longitudinal del vehículo pesado más dejado de 7 m. si se emplea camión-grúa y de 14 m. si se utiliza góndola más grúa, de forma que no existan obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro. (Ver catálogo. Para distancias menores, consultar)
- El lecho de arena de 150 milímetros de espesor mínimo, será por cuenta del cliente, y deberá estar realizado con anterioridad a la instalación del centro según se indica en el dibujo superior.

CLIENTE:	GRADUADO EN INGENIERIA ELECTRICA		
PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA.			
PROPIEDAD:			
AYUNTAMIENTO DE BENDORN			
SITUACION:			
CALLE FRAGARA, 2			
FECHA:	ESCALA:	DIBUJADO:	PLANTIN:
JULIO 2016	SN	ADRIAN ESPASA	SN
DESIGNACION:	ESQUEMA UNIFILAR GENERAL		
	ADRIAN ESPASA		

ANEXO

PROYECTO DE CT PARA, INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA

- TITULAR: AYUNTAMIENTO BENIDORM
- BENIDORM(ALICANTE)

- CALLE FRAGARA, 2
- 03563 ALICANTE

ÍNDICE

1. MEMORIA.

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

- 1.1.1. Titular.
- 1.1.2. Número de registro.
- 1.1.3. Emplazamiento.
- 1.1.4. Localidad.
- 1.1.5. Actividad.
- 1.1.6. Potencia unitaria de cada transformador y potencia total en kVA.
- 1.1.7. Tipo de centro.
- 1.1.8. Tipo de transformador y volumen total en litros de dieléctrico.
- 1.1.9. Director de obra.
- 1.1.10. Presupuesto total.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

1.4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.


1.5. TITULAR.

1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

- 1.8.1. Obra Civil.
 - 1.8.1.1. Local.
 - 1.8.1.2. Características del local.
- 1.8.2. Justificación de necesidad o no de estudio de impacto ambiental.
- 1.8.3. Instalación Eléctrica.
 - 1.8.3.1. Características de la Red de Alimentación.
 - 1.8.3.2. Características de la aparamenta de Alta Tensión.
 - 1.8.3.3. Características materiales vario de Alta Tensión.
 - 1.8.3.4. Características de la aparamenta de Baja Tensión.
- 1.8.4. Medida de la Energía Eléctrica.
- 1.8.5. Puesta a Tierra.
 - 1.8.5.1. Tierra de Protección.
 - 1.8.5.2. Tierra de Servicio.
 - 1.8.5.3. Tierras interiores.
- 1.8.6. Instalaciones Secundarias.
 - 1.8.6.1. Alumbrado.
 - 1.8.6.2. Baterías de Condensadores.


 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

- 1.8.6.3. Protección contra Incendios.
- 1.8.6.4. Ventilación.
- 1.8.6.5. Medidas de Seguridad.

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

- 2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.
- 2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.
- 2.3. CORTOCIRCUITOS.
 - 2.3.1. Observaciones.
 - 2.3.2. Calculo de las Corrientes de Cortocircuito.
 - 2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.
 - 2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.
- 2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.
 - 2.4.1. Comprobación por densidad de corriente.
 - 2.4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.
 - 2.4.3. Comprobación por sollicitación térmica.
- 2.5. PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.
 - 2.5.1. Selección de las protecciones de AT y BT.
 - 2.5.2. Ajuste del dispositivo térmico o de los relés.
- 2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
- 2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.
- 2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.
 - 2.8.1. Investigación de las características del suelo.
 - 2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra, y del tiempo máximo de eliminación del defecto.
 - 2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.
 - 2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
 - 2.8.5. Cálculo de las tensiones de paso interior de la instalación.
 - 2.8.6. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
 - 2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
 - 2.8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
 - 2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial, estableciendo el definitivo.

3. PLIEGOS DE CONDICIONES.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

- 3.1.1. Obra Civil.
- 3.1.2. Aparamenta de Alta Tensión.
- 3.1.3. Transformadores.
- 3.1.4. Equipos de Medida.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

- 3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.
- 3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.
- 3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.
- 3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

4. PRESUPUESTO.


- 4.1. OBRA CIVIL.
- 4.2. APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.
- 4.3. TRANSFORMADORES.
- 4.4. EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN.
- 4.5. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.
- 4.6. VARIOS.
- 4.7. PRESUPUESTO TOTAL.

5. PLANOS.


- 5.1. SITUACIÓN.
- 5.2. ESQUEMA UNIFILAR.
- 5.3. EDIFICIO PREFABRICADO.
- 5.4. FOSO.

6. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.


- 6.1. OBJETO
- 6.2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.
 - 6.2.1. Descripción de la obra y situación.
 - 6.2.2. Suministro de energía eléctrica.
 - 6.2.3. Suministro de agua potable.
 - 6.2.4. Servicios higiénicos.
 - 6.2.5 Servidumbre y condicionantes.
- 6.3. RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

- 6.4. RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.
 - 6.4.1. Toda la obra.
 - 6.4.2. Movimientos de tierras.
 - 6.4.3. Montaje y puesta en tensión.
 - 6.4.3.1. Descarga y montaje de elementos prefabricados.
 - 6.4.3.2. Puesta en tensión.
- 6.5. TRABAJOS LABORABLES ESPECIALES.
- 6.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.
- 6.7. PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.
- 6.8. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

MEMORIA DE CT

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

1. MEMORIA.

1.1. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.

1.1.1. Titular.

- TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM.
- Emplazamiento: Calle Fragata, 2.
- 03503 Benidorm. Alicante
-

1.1.2. Número de registro.

1.1.3. Emplazamiento.

- Calle Fragata, 2.

1.1.4. Localidad.

- Benidorm (Alicante)
- Código postal: 03503

1.1.5. Actividad.

El objeto del este proyecto, el diseño y estudio de la instalación de un centro de transformación que abarque las características suficientes y necesarias para garantizar el suministro eléctrico a los receptores de alumbrado, fuerza motriz y otros usos de un Instituto de educación secundaria.

1.1.6. Potencia unitaria de cada transformador y potencia total en kVA.

El/los transformadores serán del tipo éster vegetal con las siguientes potencias:

Potencia del transformador (kVA): **630**

Siendo la potencia total de 630 kVA.

1.1.7. Tipo de centro.

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-5T1DPF con dos puertas peatonales de Schneider Electric, de dimensiones 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El C.T. estará dividido en dos zonas: una, llamada zona de Compañía y otra, llamada zona de

Abonado. La zona de Compañía contendrá las celdas de entrada y salida, así como la de seccionamiento si la hubiera. El acceso a esta zona estará restringido al personal de la Cía Eléctrica, y se realizará a través de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica. La zona de Abonado contendrá el resto de celdas del C.T. y su acceso estará restringido al personal de la Cía Eléctrica y al personal de mantenimiento especialmente autorizado.

1.1.8. Tipo de transformador y volumen total en litros de dieléctrico.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, (ONAN), marca Schneider Electric, en baño de éster vegetal.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y a las normas particulares de la compañía suministradora.

Los transformadores serán del tipo éster vegetal con los siguientes volúmenes de dieléctrico:

Volumen del transformador (litros)


397

1.1.9. Director de obra.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
BALTASE TILLA FRIA
20035028-G

1.1.10. Presupuesto total.

Asciende a: **67.292.64 €**

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

1.2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de un centro de transformación de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión.

1.3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Instrucciones Técnicas Complementarias de Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre de Regulación del Sector Eléctrico.
- Normas UNE/IEC y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de IBERDROLA.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento correspondiente.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.4. TITULAR.

- TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM.
- Emplazamiento: Calle Fragata, 2.
- 03503 Benidorm. Alicante

1.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

- Calle Fragata, 2.
- Benidorm (Alicante)
- Código postal: 03503

1.6. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

La acometida al mismo será subterránea, alimentando al centro mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora IBERDROLA.

* CARACTERÍSTICAS CELDAS RM6

Las celdas a emplear serán de la serie RM6 de Schneider Electric, un conjunto de celdas compactas equipadas con aparataje de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

Toda la aparataje estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una presión relativa de 0.1 bar (sobre la presión atmosférica), sellada de por vida y acorde a la norma UNE-EN 62271-1.


* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Schneider Electric, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparataje bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 62271-200.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

1.7. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA EN kVA.

El objeto del este proyecto, el diseño y estudio de la instalación de un centro de transformación que abarque las características suficientes y necesarias para garantizar el suministro eléctrico a los receptores de alumbrado, fuerza motriz y otros usos de un Instituto de educación secundaria. La potencia instalada será de 630KVA, suministrada por un transformador de corriente eléctrica.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.8.1. Obra Civil.

1.8.1.1. Local.

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad.

La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo EHC-5T1DPF con dos puertas peatonales de Schneider Electric, de dimensiones 5.370 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

El C.T. estará dividido en dos zonas: una, llamada zona de Compañía y otra, llamada zona de Abonado. La zona de Compañía contendrá las celdas de entrada y salida, así como la de seccionamiento si la hubiera. El acceso a esta zona estará restringido al personal de la Cía Eléctrica, y se realizará a través de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica. La zona de Abonado contendrá el resto de celdas del C.T. y su acceso estará restringido al personal de la Cía Eléctrica y al personal de mantenimiento especialmente autorizado.


1.8.1.2. Características del local.

Se tratará de una construcción prefabricada de hormigón COMPACTO modelo EHC de Schneider Electric.

Las características más destacadas del prefabricado de la serie EHC serán:

* COMPACIDAD.

Esta serie de prefabricados se montarán enteramente en fábrica. Realizar el montaje en la propia

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

fábrica supondrá obtener:

- calidad en origen,
- reducción del tiempo de instalación,
- posibilidad de posteriores traslados.

*** FACILIDAD DE INSTALACIÓN.**

La innecesaria cimentación y el montaje en fábrica permitirán asegurar una cómoda y fácil instalación.

*** MATERIAL.**

El material empleado en la fabricación de las piezas (bases, paredes y techos) es hormigón armado. Con la justa dosificación y el vibrado adecuado se conseguirán unas características óptimas de resistencia característica (superior a 250 Kg/cm² a los 28 días de su fabricación) y una perfecta impermeabilización.

*** EQUIPOTENCIALIDAD.**

La propia armadura de mallazo electrosoldado garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU 1303A). Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

*** IMPERMEABILIDAD.**

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre éstos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

*** GRADOS DE PROTECCIÓN.**

Serán conformes a la UNE 20324/93 de tal forma que la parte exterior del edificio prefabricado será de IP23, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP33.

Los componentes principales que formarán el edificio prefabricado son los que se indican a continuación:

*** ENVOLVENTE.**

La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabricará de tal manera que se cargará sobre camión como un solo bloque en la fábrica.

La envolvente estará diseñada de tal forma que se garantizará una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables.

*** SUELOS.**

Estarán constituidos por elementos planos prefabricados de hormigón armado apoyados en un extremo sobre unos soportes metálicos en forma de U, los cuales constituirán los huecos que permitirán la conexión de cables en las celdas. Los huecos que no queden cubiertos por las celdas o cuadros eléctricos se taparán con unas placas fabricadas para tal efecto. En la parte frontal se dispondrán unas placas de peso reducido que permitirán el acceso de personas a la parte inferior del prefabricado a fin de facilitar las operaciones de conexión de los cables.

*** CUBA DE RECOGIDA DE ACEITE.**

La cuba de recogida de aceite se integrará en el propio diseño del hormigón. Estará diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base.

En la parte superior irá dispuesta una bandeja apagafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

*** PUERTAS Y REJILLAS DE VENTILACIÓN.**

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado recubierta con pintura epoxy. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico.

1.8.2. Justificación de la necesidad o no de estudio de impacto ambiental.

Al ubicarse el centro de transformación en una zona urbana y por las características propias del mismo (acometidas eléctricas subterráneas, local cerrado, etc...) no se prevé la necesidad de

realizar un estudio de impacto ambiental.

1.8.3. Instalación Eléctrica.

1.8.3.1. Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

1.8.3.2. Características de la Aparata de Alta Tensión.

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS RM6

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV e.
 - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 630 A.
- Intensidad asignada en funciones de protección. 200 A (630 A en interrup. automat).
- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16-20 kA ef.

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
 - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400-630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400-630 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta,
es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 62271-200, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

*** CELDAS:**

* CELDA TRES INTERRUPTORES.

Conjunto Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 3I (3L), equipado con TRES funciones de línea con interruptor, de dimensiones: 1.142 mm de alto, 1.186 mm de ancho, 710 mm de profundidad.

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre SF₆, 24 KV tensión nominal, para una intensidad nominal de 630 A en las funciones de línea, conteniendo:


- El interruptor de la función de línea será un interruptor-seccionador de las siguientes características:

Intensidad térmica: 20 kA eficaces.

Poder de cierre: 50 kA cresta.

- Seccionador de puesta a tierra en SF₆.
- Palanca de maniobra.
- Dispositivos de detección de presencia de tensión en todas las funciones de línea.
- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.
- Pasatapas de tipo roscados M16 de 630 A en las funciones de línea.
- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.
- Manómetro para el control de la presión del gas.

La conexión de los cables se realizará mediante conectores de tipo roscados de 630 A en cada función, asegurando así la estanqueidad del conjunto y, por tanto, la total insensibilidad al entorno en ambientes extraordinariamente polucionados, e incluso soportando una eventual sumersión.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

- 3 Equipamientos de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 630A cada uno.

* CELDA DE PASO DE BARRAS.

Celda Schneider Electric de paso de barras modelo GIM, de la serie SM6, de dimensiones: 125 mm de anchura, 840 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, para separación entre la zona de Compañía y la zona de Abonado, a una intensidad de 400 A y 16 kA.

* CELDA DE REMONTE.

Celda Schneider Electric de remonte de cables gama SM6, modelo GAME, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 870 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras interior tripolar de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.
- Remonte de barras de 400 A para conexión superior con otra celda.
- Preparada para conexión inferior con cable seco unipolar.
- Embarrado de puesta a tierra.

* CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINADOS.

Celda Schneider Electric de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo QMBD, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de altura, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA., equipado con bobina de apertura a emisión de tensión a 220 V 50 Hz.
- Mando CI1 manual de acumulación de energía.
- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, y calibre 40 A.
- Señalización mecánica de fusión fusibles.
- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).
- Relé autoalimentado a partir de 5A de fase para la protección indirecta de sobrecarga y homopolar modelo PRQ de Schneider Electric, asociado a la celda de protección. Se asociará a tres toroidales, que provocará la apertura del interruptor cuando se detecte una sobrecarga o una corriente homopolar superior o igual al umbral de sensibilidad preseleccionado y después de la temporización definida.

- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

*** CELDA DE MEDIDA.**

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada y salida inferior por cable gama SM6, modelo GBC2C, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 400 A y 16 kA.
- Entrada y salida por cable seco.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 50-100/5A, 10VA CL.0.5S, Ith=80In y aislamiento 24 kV.
- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación 22.000: V3/110: V3, 25VA, CL0.5, Ft= 1,9 y aislamiento 24 kV.

*** TRANSFORMADOR:**

*** TRANSFORMADOR 1**


Será una máquina trifásica reductora de tensión, referencia JLJ2UN0800GZ, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro (*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (KNAN), marca Schneider Electric, en baño de éster vegetal.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
 - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
 - Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

(*) Tensiones según:

- UNE 21301
- UNE 21428

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco DHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Cu para las fases y de 2x185 mm² Cu para el neutro.

DISPOSITIVO TÉRMICO DE PROTECCIÓN.

- Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.

1.8.3.3. Características materiales vario de Alta Tensión.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS RM6.

El embarrado general de los conjuntos compactos RM6 se construye con barras cilíndricas de cobre semiduro (F20) de 16 mm de diámetro.

* AISLADORES DE PASO CELDAS RM6.

Son los pasa tapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205B y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

* EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

* PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

1.8.3.4. Características de la aparamenta de Baja Tensión.

Los aparatos de protección en las salidas de Baja Tensión del Centro de Transformación no forman parte de este proyecto sino del proyecto de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión

1.8.4. Medida de la Energía Eléctrica.

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PLA-753/AT-ID de dimensiones 750 mm de alto x 500 mm de ancho y 320 mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Contador de relación abierta (lectura indirecta).
Contador de activa de 4 hilos clase 1,
 $2MW < P < 10 MW$ ó $6000 MWh < \text{energía/año} < 30000 MWh$,
contador de reactiva 4 hilos clase 3.
- Interruptor horario doble tarifa HZ8112 de Schlumberger o interruptor horario triple tarifa Cronotax(ORBIS).
- Regleta de verificación 10 elementos Ciama (4 hilos).
- Registrador local de medidas con capacidad de lectura directa de la memoria del contado.
Registro de curvas de carga horaria y cuartohoraria.
- Modem para comunicación remota.
- Elementos de conexión.
- Equipos de protección necesarios.

1.8.5. Puesta a Tierra.

1.8.5.1. Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

1.8.5.2. Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

1.8.5.3. Tierras interiores.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.8.6. Instalaciones Secundarias.

1.8.6.1. Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se

mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

1.8.6.2. Baterías de Condensadores.

No se instalarán baterías de condensadores.

1.8.6.3. Protección contra Incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

1.8.6.4. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado 2.6. de este proyecto.

1.8.6.5. Medidas de Seguridad.

*** SEGURIDAD EN CELDAS RM6**

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrado se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-réflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Asimismo, es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición de interruptor cerrado, siendo posible su apertura únicamente cuando éste se sitúe en la posición de puesta a tierra y, en este caso, gracias a su metalización exterior, estará colocado a tierra todo el compartimento, garantizándose así la total ausencia de tensión cuando sea accesible.

*** SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 62271-200, y que serán los siguientes:


- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.

I_p = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I_p (A)
-----	-----
630	18.19

siendo la intensidad total primaria de 18.19 Amperios.

2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria I_s viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

W_{fe} = Pérdidas en el hierro.

W_{cu} = Pérdidas en los arrollamientos.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

I_s = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I _s (A)
630	898.07

2.3. CORTOCIRCUITOS.

2.3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

2.3.2. Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$$S_{cc} = 350 \text{ MVA.}$$

$$U = 20 \text{ kV.}$$

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 10.1 \text{ kA.}$$

2.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U _{cc} (%)	I _{ccs} (kA)
630	4	22.73

Siendo:

- U_{cc}: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I_{ccs}: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

2.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas fabricadas por Schneider Electric no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de

las celdas.

2.4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule un corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

2.4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

La comprobación por sollicitación electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia electrodinámica de 40kA.

2.4.3 Comprobación por sollicitación térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La comprobación por sollicitación térmica tienen como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia térmica de 16kA 1 segundo.

2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

2.5.1. Selección de las protecciones de Alta y Baja Tensión.

* ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Sin embargo, en el caso de utilizar como interruptor de protección del transformador un disyuntor en atmósfera de hexafluoruro de azufre, y ser éste el aparato destinado a interrumpir las corrientes de cortocircuito cuando se produzcan, no se instalarán fusibles para la protección de dicho transformador.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
-----	-----
630	40

* BAJA TENSIÓN.

En el circuito de baja tensión del transformador se instalará un Cuadro de Distribución

homologado por la Compañía Suministradora.

Potencia del transformador (kVA)	Nº de Salidas en B.T.
-----	-----
630	8

2.5.2. Ajuste del dispositivo térmico o de los relés.

El dispositivo térmico se ajustará como máximo conforme a los siguientes valores de temperatura, tomando como temperatura máxima ambiente de 40 °C.

- Transformadores en baño de aceite o éster vegetal:

Alarma 90°C.

Disparo 100°C.

- Transformadores encapsulados aislamiento seco clase térmica F:

Alarma 140°C.

Disparo 150°C.

Los relés de sobreintensidad, si los hubiere, se ajustarán conforme a los siguientes valores y tiempos de actuación, procurando mantener la selectividad con las protecciones aguas arriba y aguas abajo.

- Relé de sobreintensidad de fase (50-51):

Intensidad de arranque un 40 % por encima de la intensidad primaria.

Curva Inversa según IEC, con índice de tiempo o factor $K = 0.1$.

Disparo Instantáneo por encima del valor de la corriente de inserción de los transformadores y del valor de la intensidad debida a un cortocircuito en el lado de baja tensión, y por debajo de la

corriente de cortocircuito primaria. Por lo general se ajustará a 22 veces la intensidad nominal para potencias hasta 1000 kVA, y a 18 veces para potencias superiores.

- Relé se sobreintensidad de tierra (50N-51N):

Intensidad de arranque al 40 % de la intensidad de arranque de fase para potencias hasta 1000 kVA y al 20 % para potencias superiores.

Curva Inversa según IEC, con índice de tiempo o factor $K = 0.1$.

Disparo Instantáneo ajustado a 4 veces la intensidad de arranque de tierra.

2.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Las rejillas de ventilación de los edificios prefabricados EHC están diseñadas y dispuestas sobre las paredes de manera que la circulación del aire ventile eficazmente la sala del transformador. El diseño se ha realizado cumpliendo los ensayos de calentamiento según la norma UNE-EN 62271-102, tomando como base de ensayo los transformadores de 1000 KVA según la norma UNE 21428-1. Todas las rejillas de ventilación van provistas de una tela metálica mosquitero. El prefabricado ha superado los ensayos de calentamiento realizados en LCOE con número de informe 200506330341.

2.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)

630	397

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para cada transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

2.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

2.8.1. Investigación de las características del suelo.


Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 150 Ω .m.

2.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (IBERDROLA), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 1s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-R el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 78.5 \text{ y } n = 0.18.$$

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

$R_n = 0 \Omega$ y $X_n = 25.4 \Omega$. con

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del C Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$I_d(\text{máx}) = \frac{U_{s\text{max}}}{\sqrt{3} * Z_n}$$

donde $U_{s\text{max}} = 20000 \text{ V}$

con lo que el valor obtenido es $I_d = 454.61 \text{ A}$, valor que la Compañía redondea a 500 A.

2.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.


* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 70-30/5/42 del método de cálculo de tierras de UNESA.
- Parámetros característicos:

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

$$K_r = 0.081 \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0178 V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 4 picas en disposición rectangular unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 20 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0252 V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de

3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios ($=37 \times 0,650$).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

2.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (R_t), intensidad y tensión de defecto correspondientes (I_d , U_d), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \sigma .$$

- Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = \frac{U_{\max} V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

donde $U_{smax}=20000$

- Tensión de defecto, U_d :

$$U_d = I_d * R_t .$$

Siendo:

$$\sigma = 150 \Omega.m.$$

$$K_r = 0.081 \Omega./(\Omega. m).$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 12.2 \Omega.$$

$$I_d = 410.1 A.$$

$$U_d = 4982.7 V.$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (U_d), por lo que deberá ser como mínimo de 6000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r * \sigma = 0.135 * 150 = 20.3 \Omega.$$

que vemos que es inferior a 37Ω .

2.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \sigma \cdot I_d = 0.0178 \cdot 150 \cdot 410.1 = 1095 \text{ V.}$$

2.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a $0,30 \times 0,30$ m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

El edificio prefabricado de hormigón EHC estará construido de tal manera que, una vez fabricado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000

ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 12.2 * 410.1 = 4982.7 \text{ V.}$$

2.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar, según el reglamento MIE-RAT, será:

$$U_{ca} = \frac{K}{t^n}$$

Siendo:

U_{ca} = Tensión máxima de contacto aplicada en Voltios.

$K = 78.5$.

$n = 0.18$.

t = Duración de la falta en segundos: 1 s

obtenemos el siguiente resultado:

$$U_{ca} = 78.5 \text{ V}$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_p(\text{exterior}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_p(\text{acceso}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{3 * \sigma + 3 * \sigma h}{1.000} \right)$$

Siendo:

U_p = Tensiones de paso en Voltios.

$K = 78.5$.

$n = 0.18$.

t = Duración de la falta en segundos: 1 s

σ = Resistividad del terreno.

σh = Resistividad del hormigón = 3.000 $\Omega \cdot m$

obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 1491.5 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 8203.3 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 1095 \text{ V} < U_p(\text{exterior}) = 1491.5 \text{ V}.$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 4982.7 \text{ V} < U_p(\text{acceso}) = 8203.3 \text{ V}.$$

2.8.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima $D_{mín}$, entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio,

determinada por la expresión:

$$D_{\text{mín}} = \frac{\sigma * I_d}{2.000 * \pi}$$

con:

$$\sigma = 150 \Omega.m.$$


$$I_d = 410.1 \text{ A.}$$

obtenemos el valor de dicha distancia:


$$D_{\text{mín}} = 9.79 \text{ m.}$$

2.8.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

PLIEGO DE CONDICIONES

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.1. Obra Civil.

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-6T2L.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con al Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

3.1.2. Aparamenta de Alta Tensión.

La aparamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Schneider Electric, equipados con dicha aparamenta, bajo envoltente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.

- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

*** CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.**

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparamenta estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

*** CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.**

- | | |
|--|----------------|
| - Tensión nominal | 24 kV. |
| - Nivel de aislamiento: | |
| a) a la frecuencia industrial de 50 Hz | 50 kV ef.1min. |
| B) a impulsos tipo rayo | 125 kV cresta. |
| - Intensidad nominal funciones línea | 400 A. |
| - Intensidad nominal otras funciones | 200 A. |
| - Intensidad de corta duración admisible | 16 kA ef. 1s. |

*** INTERRUPTORES.**

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma UNE-EN 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:


- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

* CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.

En el caso de utilizar protección ruptor-fusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior.

3.1.3. Transformadores.

Los transformadores a instalar serán trifásicos, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

3.1.4. Equipos de Medida.

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de la potencia y la energía para facturación.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de IBERDROLA.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.


La aparataje eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos y verificaciones) se realizarán conforme a las disposiciones generales

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

indicadas en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

*** PREVENCIÓNES GENERALES.**

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.


6)- Todas las maniobras se efectuarán colócanse convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

*** PUESTA EN SERVICIO.**

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

empresa suministradora de energía.

*** SEPARACIÓN DE SERVICIO.**

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12) Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la apartamenta y transformadores no bastará con haber realizado el seccionamiento que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra. Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.


13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

*** PREVENCIÓNES ESPECIALES.**

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15) Para transformadores con líquido refrigerante (aceite éster vegetal) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40°C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100°C.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.


3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:


- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este centro del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

PRESUPUESTO

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

4. PRESUPUESTO

4.1 OBRA CIVIL


1	Ud. Edificio de hormigón compacto modelo EHC-6T2L , de dimensiones exteriores 6.440 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje.	15.686,00 €	15.686,00 €
1	Ud. Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 7.000 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC6, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	1.258,00 €	1.258,00 €
	<u>Total Obra Civil</u>		<u>16.944,00 €</u>

4.2 APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN


1	Ud. Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 2IQ (2L+1P), referencia RM62IQIB, para dos funciones de línea 400 A y una de protección, equipadas con bobina de apertura y fusibles, según memoria, con capotes cubrebornas e indicadores de tensión, instalado.	9.056,00 €	9.056,00 €
2	Ud. Juego de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400 A para celda RM6.	733,00 €	1.466,00 €
1	Ud. Juego de 3 conectores apantallados enchufables rectos lisos 200 A para celda RM6.	375,00 €	375,00 €
	<u>Total Aparamenta de Alta Tensión</u>		<u>10.897,00 €</u>

4.3 TRANSFORMADORES

1	Ud. Transformador reductor de llenado integral, marca Schneider Electric, de interior y en baño de aceite mineral (según Norma UNE 21428). Potencia nominal: 630 kVA. Relación: 20/0.42 KV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 4 %. Regulación: +2,5%, +5%, +7,5%, +10%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: JLJ1IB0630GZ	21.283,00 €	21.283,00 €
1	Ud. Complemento de 3 pasatapas para conexión a bornas enchufables en MT en la tapa del transformador.	44,00 €	44,00 €
1	Ud. Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco HEPRZ1, aislamiento 12/20 kV, de 50 mm ² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.	1.019,00 €	1.019,00 €

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

1	Ud. Juego de 3 conectores apantallados enchufables rectos lisos 200 A para transformador.	375,00 €	375,00 €
1	Ud. Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Al, de 3x240mm ² para las fases y de 2x240mm ² para el neutro y demás características según memoria.	1.100,00 €	1.100,00 €
1	Ud. Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.	154,00 €	154,00 €
	<u>Total Transformadores</u>		<u>23.975,00 €</u>
4.4 EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN			
1	Ud. Cuadro de distribución baja tensión modelo JLCBT0AS81600 de 8 salidas, con seccionador vertical 3P+N, con acometida superior y acometida auxiliar.	6.443,00 €	6.443,00 €
	<u>Total Equipos de Baja Tensión</u>		<u>6.443,00 €</u>
4.5 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA			
1	Ud. de tierras exteriores código 5/32 Unesa, incluyendo 3 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	699,00 €	699,00 €
1	Ud. de tierras exteriores código 70-30/5/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	885,00 €	885,00 €
1	Ud. tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm ² de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	1.534,00 €	1.534,00 €
	<u>Total Sistema de Puesta a tierra</u>		<u>3.118,00 €</u>
4.6 VARIOS			
2	Ud. Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	347,00 €	694,00 €
1	Ud. Banqueta aislante para maniobrar apartamenta.	189,00 €	189,00 €

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
--	---	----------------------------------

2	Ud. Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.	16,00 €	32,00 €
1	Ud. Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	16,00 €	16,00 €


Total Varios ***931,00 €***

4.7 PRESUPUESTO TOTAL


Total Obra Civil	16.944,00 €
Total Aparamenta de Alta Tensión	10.897,00 €
Total Transformadores	23.975,00 €
Total Equipos de Baja Tensión	6.443,00 €
Total Sistema de Puesta a tierra	3.118,00 €
Total Varios	931,00 €
Total de ejecución material	62.308,00 €
Imprevistos (%)	0,00 0,00 €
Gastos generales (%)	0,00 0,00 €
Beneficio industrial (%)	8,00 4.984,64 €
TOTAL PRESUPUESTO	67.292,64 €

El presupuesto asciende a la cantidad de:

SESENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

PLANOS

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Proyecto electrificación instituto de educación secundaria	<i>Proyecto final de carrera</i>
---	---	----------------------------------


5. PLANOS

5.1. ESQUEMA UNIFILAR.

El esquema unifilar del centro de transformación está formado por las celdas que se indican en la memoria y en el plano correspondiente adjunto a este proyecto. Las celdas que forman el conjunto del centro son: RM6(2I+2Q).

5.3. PLANTA Y ALZADO.

La planta y alzado de las celdas, transformadores y el equipamiento B.T. se encuentran en el mismo plano donde figura el esquema unifilar. En el caso de que el local sea un prefabricado de hormigón, todo el material estará situado según se indica en el plano del prefabricado correspondiente.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO.

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 (y modificaciones según RD 604/2006), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Así mismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995 (y modificaciones según RD 604/2006), de prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y al artículo 7 del R.D. 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

2.1.-Descripción de la obra y situación.

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se recoge en el documento de Memoria del presente proyecto.

2.2.-Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.

2.3.-Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc...En el caso de que esto no sea posible, dispondrán de los medios necesarios que garanticen su existencia regular desde el comienzo de la obra.

2.4.-Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agreda al medio ambiente.

2.5.- Servidumbre y condicionantes.

No se prevén interferencias en los trabajos, puesto que si la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

3.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La siguiente relación de riesgos laborales que se presentan, son considerados totalmente evitables mediante la adopción de las medidas técnicas que precisen:

- Derivados de la rotura de instalaciones existentes: Neutralización de las instalaciones existentes.
- Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas: Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

4.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera relación se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes, a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

4.1.- Toda la obra.

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de objetos sobre terceros
- Choques o golpes contra objetos
- Fuertes vientos
- Ambientes pulvígenos
- Trabajos en condición de humedad
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (3 - 5 m) a líneas eléctricas de A.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia

- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m
- Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra
- Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21ª - 113B
- Evacuación de escombros
- Escaleras auxiliares
- Información específica
- Grúa parada y en posición veleta

c) Equipos de protección individual:

- Cascos de seguridad
- Calzado protector
- Ropa de trabajo
- Casquetes antirruidos
- Gafas de seguridad
- Cinturones de protección

4.2.- Movimientos de tierras.

a) Riesgos más frecuentes:

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
- Caídas de materiales transportados
- Caídas de operarios al vacío
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
- Ruidos, Vibraciones
- Interferencia con instalaciones enterradas
- Electrocuciiones

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Observación y vigilancia del terreno.
- Limpieza de bolos y viseras
- Achique de aguas
- Pasos o pasarelas

- Separación de tránsito de vehículos y operarios
- No acopiar junto al borde de la excavación
- No permanecer bajo el frente de excavación
- Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)
- Acotar las zonas de acción de las máquinas
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos

4.3.- Montaje y puesta en tensión.

4.3.1.- Descarga y montaje de elementos prefabricados.

a) Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos contra objetos, elementos auxiliares o la propia carga.
- Precipitación de la carga.
- Proyección de partículas.
- Caídas de objetos.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras o ruidos de la maquinaria.
- Choques o golpes.
- Viento excesivo.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Trayectoria de la carga señalizada y libre de obstáculos.
- Correcta disposición de los apoyos de la grúa.
- Revisión de los elementos elevadores de cargas y de sus sistemas de seguridad.
- Correcta distribución de cargas.
- Prohibición de circulación bajo cargas en suspensión.
- Trabajo dentro de los límites máximos de los elementos elevadores.
- Apantallamiento de líneas eléctricas de A.T.
- Operaciones dirigidas por el jefe de equipo.
- Flecha recogida en posición de marcha.

4.3.2.- Puesta en tensión.

a) Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes y quemaduras.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Coordinar con la empresa suministradora, definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Apantallar los elementos de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Informar de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y ubicación de los puntos en tensión más cercanos.
- Abrir con corte visible las posibles fuentes de tensión.

c) Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad aislante.
- Herramientas de gran poder aislante.
- Guantes eléctricamente aislantes.
- Pantalla que proteja la zona facial.

5.- TRABAJOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

- Graves caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
- En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, se debe señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
- Exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Uso de explosivos.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

6.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

La obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en el R.D. 1627/97 tales como vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave, lavabos con agua fría, caliente y espejo, duchas y retretes, teniendo en cuenta la utilización de los servicios higiénicos de forma no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente señalizado y de fácil acceso, con los medios necesarios para los primeros auxilios en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

La dirección de la obra acreditará la adecuada formación del personal de la obra en materia de prevención y primeros auxilios. Así como la de un Plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y la contratación de los servicios asistenciales adecuados (Asistencia primaria y asistencia especializada)

7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En el Proyecto de Ejecución se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Los elementos que se detallan a continuación son los previstos a tal fin:

- Ganchos de servicio.
- Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)
- Barandilla en cubiertas planas.
- Grúas desplazables para limpieza de fachada.
- Ganchos de ménsula (pescantes)
- Pasarelas de limpieza.

8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/ 2003 de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre en materia en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo por el que se modifican los RD 1627/1997 y RD 39/1997.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

7.-Bibliografía.

Catálogos de material eléctrico TSI (tecnologías y soluciones industriales).

Apuntes de la asignatura de Baja tensión de la EPSA, José Manuel Diez Aznar.

Apuntes de la asignatura de Iluminación de la EPSA, Pedro Angel Blasco Espinosa.

Programa DIALux 4.12 con los plugins Philips.

Reglamento electrotécnico de baja tensión.


Programa SIS.cet para el calculo de CT.

Ayerbe grupos electrógenos, catálogos con todas las características de los grupos.

Ayuntamiento de Benidorm, proporciono los planos del Intituto Beatriu Fajardo de Mendoza.

Catalogo de requisitos Iberdrola para cajas y cuadros.

Autacad 2014-Español.

 <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p>	<p>Proyecto electrificación instituto de educación secundaria</p>	<p><i>Proyecto final de carrera</i></p>
--	---	---

CALLOSA DEN SARRIA, SEPTIEMBRE de 2016

Fdo.: Adrián Espasa Selles.
48335640-J
Escuela Politécnica Superior de Alcoy.