



C/ Alginet, 11

L'ALCUDIA

Teléfono 96 254 03 29

SALVADOR BARBARROJA BORONAT

Ingeniero Técnico Industrial

L'ALCUDIA JUNIO DE 2004

Proyecto de:

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A
LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE
MADERA

Situado en:

POLIGONO INDUSTRIAL, 1
C/ BENIFAIO, S/N
-46610- GUADASUAR (VALENCIA)

Peticionario:

AMARGOS, S.L.

Proyecto :

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA
FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA

Situado en:

POLIGONO INDUSTRIAL 1
C/ BENIFAIO S/N
-46610- GUADASUAR (VALENCIA)

Peticionario:

AMARGOS, S.L.

CONTENIDO

ELECTRICO EN B.T.

- INDICE
- MEMORIA
- CALCULOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO
- PLANOS
- ANEXO DE ESTUDIO BASICO
DE SEGURIDAD Y SALUD



C/ Alginet, 11

L'ALCUDIA

TEL. 96 254 03 29

SALVADOR BARBARROJA BORONAT

Ingeniero Técnico Industrial

URL 1869:—

INDICE

-ÍNDICE- ELECTRICO EN B.T.

1- MEMORIA	1
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	1
1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN	1
1.3.1 - NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL	1
1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	1
1.5.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS	2
1.6.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	3
1.6.1.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.....	3
1.6.2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN ITC-BT	3
1.6.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	3
1.7.- PROGRAMA DE NECESIDADES.....	7
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	7
1.8.1- INSTALACIONES DE ENLACE	7
1.8.2 -INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y ALUMBRADO.	8
1.8.3- PUESTA A TIERRA.	9
1.8.4.- EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGIA REACTIVA.....	11
1.8.5.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.....	11
1.8.6.- ALUMBRADOS ESPECIALES.....	11
1.9.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN	11
2- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	12
2.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....	12
2.2.- PROCEDIMIENTO DE CALCULO UTILIZADO.....	12
2.3.- POTENCIA PREVISTA DE CALCULO.....	16
2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.	26
2.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	33
2.6.- CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.....	33
2.7.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS	33
ANEXO 1	58
3.- PLIEGO DE CONDICIONES.....	63
3.1. CALIDAD DE MATERIALES.....	63
3.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	77
3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS	91
3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	92
3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	94
3.6.- LIBRO DE ORDENES.....	95
4.- PRESUPUESTO	96
5.- PLANOS	
6.- ANEXO ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	

UAL 18692-

MEMORIA

1. Memoria

A TITULAR

APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL AMARGOS, S.L.			DNI-NIF B-46.103.602
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ COLON S/N			CP 46610
MUNICIPIO GUADASUAR	PROVINCIA VALENCIA	TELÉFONO 96 257 03 17	FAX 96 257 03 00

B EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN

EMPLAZAMIENTO POLIGONO INDUSTRIAL 1, C/ BENIFAIO S/N			
MUNICIPIO GUADASUAR	PROVINCIA VALENCIA	CP 46610	TELÉFONO 96 257 03 17
USO AL QUE SE DESTINA: Tipo de industria o actividad. CARPINTERIA MECANICA (Fabricacion de cercos y preceros de madera)		POTENCIA PREVISTA (Kw) 721,23662	SUPERFICIE (m²) 7.824,58

C MEMORIA DESCRIPTIVA

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

C-1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

EMPLAZAMIENTO NO EXISTE	ACOMETIDA AÉREA ☐	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA ☐	MONTAJE SUPERFICIAL ☐	NICHO EN PARED ☐
ESQUEMA NORMALIZADO TIPO	INTENSIDAD NOMINAL CGP A		INTENSIDAD FUSIBLES A	

C-2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES (TIPO DE AISLAMIENTO) NO EXISTE	
SISTEMA DE INSTALACIÓN	DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO

C-3 CONTADORES

COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL ☒	EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) ☐	EN OTRO LUGAR EN CENTRO DE TRANSFORMACION	
COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA ☐	EN LOCAL ☐	EN ARMARIO ☐	NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES
INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA ☒	INTENSIDAD NOMINAL 1250 A	EXTINTOR MÓVIL ☒	EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL 89B

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

SISTEMAS DE INSTALACIÓN NO EXISTE		DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS	
Derivación Individual	USO DE LA INSTALACIÓN (1)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES	
		TIPO DE CONDUCTORES ACTIVOS / PROTECCIÓN	DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN SOBREINTENSIDADES DIFERENCIAL
INSTAL. 1			
INSTAL. 2			
INSTAL. 3			
INSTAL. 4			
INSTAL. 5			

C-5 LOCALES CON RIESGO ESPECIAL

ITC-BT	ITC-BT-029		
ITC-BT			

C-6 PRESUPUESTO TOTAL

83.320,45 €

1- MEMORIA

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la conexión y servicio de la instalación eléctrica en B.T. previa autorización por el SERVEI TERRITORIAL DE INDUSTRIA I ENERGIA de la ampliación de unas instalaciones destinadas a Carpintería Mecánica (Fabricación de cercos y precercos de madera), con N° de Inscripción en el Registro Industrial 46/65306, con domicilio social y emplazamiento en C/ Colón s/n° de Guadasuar.

Ahora el emplazamiento pasará a ser Pol. Ind. 1 C/ Benifaio s/n°, debido a que el punto del suministro eléctrico en Media Tensión se ha trasladado de C/ Colón s/n° a Pol. Ind. 1 C/ Benifaio s/n° (parte posterior de la fábrica) con motivo de la urbanización y reparcelación promovida por el Ayuntamiento de Guadasuar, tal y como se indica en el proyecto del Centro de Transformación legalizado ya en su día.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

1.3.1 - NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL

AMARGOS, S.L.
C.I.F.- B-46.103.602
C/ COLON S/N
46610 GUADASUAR (Valencia)

1.4.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La actividad a desarrollar, se emplazará en:

POLIGONO INDUSTRIAL 1
C/ BENIFAIO S/N
46610 GUADASUAR (Valencia)

El emplazamiento se adapta a lo establecido por Las Ordenanzas Municipales Locales.

El tipo de Zona calificada en el Plan General de GUADASUAR es de:

ZONA INDUSTRIAL

1.5.- REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS

Para la confección del presente proyecto, se han tenido en cuenta todos los Reglamentos en vigor que le son de aplicación específica, siendo estos los siguientes:

Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 De Agosto).

Reglamento De Seguridad De Las Maquinas (Real Decreto 1435/1992 De 27 De Noviembre).

Reglamento De Aparatos A Presión. (Real Decreto 769/1999 De 7 De Mayo).

Reglamento De Instalaciones Térmicas En Los Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias (R.I.T.E.) (Real Decreto 1751/1998 De 31 De Julio).

Reglamento De Condiciones Acústicas En Los Edificios Ca.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 614/2001, de 8 Junio, sobre protecciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Y cuantas Normativas Vigentes le sean de aplicación específica.

1.6.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.6.1.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN

El sistema de alimentación consiste en una red trifásica de cuatro conductores desde el Centro de Transformación propiedad del abonado.

La tensión de alimentación es de 230 V entre fase y neutro, y de 400 V entre fases.

1.6.2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN ITC-BT

En virtud de la actividad a desarrollar en el local, CARPINTERÍA MECÁNICA (Fabricación de cercos y precercos de madera), y las medidas de seguridad adoptadas, un sistema de aspiración de polvo, formado por motores de extracción que, a través de conductos, aspiran el polvo desde las proximidades de las máquinas (foco de producción de polvo) hasta el ciclón de recogida de polvo ubicado en el exterior de las naves, evitando de este modo la presencia de polvo en cantidad suficiente como para permitir la formación de mezclas explosivas de polvo/aire y/o capas de polvo combustible, tendremos que:

Tal y como se indica en el **apartado 2.9 de la norma UNE 202004-3** (equivalente a CEI 61241-3) referente a la clasificación de los lugares donde hay o puede haber polvos combustibles, a la cual se hace referencia en el punto 4.1 de la ITC-BT-29 prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión, la instalación objeto de este estudio, se considerará **lugar no clasificado (polvo)**.

Posterior al Pliego de Condiciones se adjunta el certificado de la aspiración.

1.6.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- TIPOS DE CONDUCTORES E IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS

Los conductores serán de los siguientes tipos:

De 450/750 V de tensión nominal.

- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

De 0,6/1 kV de tensión nominal.

- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

La identificación de los mismos será:

Conductores de Fase.-

Colores: Marrón, Gris o Negro.

Conductor Neutro.-

Color: Azul.

Conductor Protección.-

Color Amarillo - Verde.

- CANALIZACIONES

Las canalizaciones a realizar en el interior del local se realizarán bajo bandeja metálica estanca y tubo rígido de resistencia a la compresión fuerte, en montaje superficial y de otras características en montaje empotrado.

Los tubos protectores, estarán unidos entre sí mediante (manguito roscado o similar) accesorios indicados a su clase, de forma que sea posible la fácil introducción y retirada de los conductores.

Las canalizaciones, se emplearán donde no puedan sufrir vibraciones capaces de romperlas o aflojar sus uniones roscadas, ni donde como consecuencia de su rigidez puedan originarse esfuerzos excesivos.

- LUMINARIAS

En zona de trabajo serán estancas, suspendidas mediante cáncamos, en su interior albergarán las lámparas (o tubos) y los dispositivos de arranque y mejora del factor de potencia.

En las oficinas son pantallas fluorescentes empotrables en falso techo así como lámparas incandescentes en aseos, indicarán la máxima potencia de las lámparas (o tubos) que puedan albergar.

- TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente corresponderán al tipo de bases en que se conecte primero el borne de protección a tierra que los correspondientes bornes activos, recomendándose que sean del tipo SCHUKO en alumbrado y de tipo industrial CETAC en fuerza motriz.

- APARATOS DE MANIOBRA Y PROTECCION

Para maniobra se utilizarán interruptores y conmutadores manuales que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Para la protección se utilizarán disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento automático, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en el que están colocados, sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos serán calibrados a la intensidad del circuito que protege, se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse.

Los diferenciales serán de calibre igual ó superior al automático de protección de la línea y sensibilidad acorde a la resistencia de tierra y máxima tensión de contacto, según ITC-BT-24

- SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

El sistema de protección elegido es el del punto 4.1 de la ITC-BT-24 "corte automático de la alimentación" . Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

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

- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

- PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

A.- CONDUCTORES.

Los conductores de esta instalación, a excepción de los conductores de protección, estarán protegidos:

a.1.-*Contra sobrecargas*

Con objeto de garantizar que no se sobrepasen las intensidades admisibles en ellos.

Como dispositivos de protección se utilizarán los interruptores automáticos magnetotérmicos y los relés de disparo térmico.

a.2.-*Contra cortocircuitos.*

Con objeto de evitar la destrucción de los componentes de la instalación por efectos electrodinámicos y térmicos.

Se confía la protección contra cortocircuitos a los fusibles calibrados y a las características de disparo magnético de los interruptores automáticos, con $8,8 I_n$ de valor máximo.

Cuando la intensidad de cortocircuito presumible en su punto de instalación sea superior a la capacidad de ruptura del interruptor automático, se instalarán fusibles calibrados clase aM de $2,5 I_n$, siendo I_n la del automático y con objeto de lograr una protección solapada.

Los motores con potencia nominal o superior a 0,75 C.V. estarán dotados de protección contra cortocircuitos y sobrecargas en todas sus fases, debiendo ser esta última protección de tal manera que cubra la e/m.

- PROTECCION CONTRA ARMONICOS.

En la presente instalación, la presencia de armónicos será mínima ya que la maquinaria a instalar tiene sus propias protecciones tal y como les exigen sus normas de fabricación.

1.7.- PROGRAMA DE NECESIDADES

- POTENCIA ELECTRICA PREVISTA EN ALDO. F.M. Y O. USOS

EXISTENTE

FUERZA MOTRIZ 340,600 KW.

ALUMBRADO, Y OTROS USOS 56,607 KW.

QUE SE AMPLIA

FUERZA MOTRIZ..... 871,830 KW.

ALUMBRADO, Y OTROS USOS 121,310 KW.

Total 1.390,347 KW.

- POTENCIA TOTAL PREVISTA DE LA INSTALACIÓN.

Teniendo en cuenta los coeficientes a aplicar según ITC-BT-47 / ITC-BT-44 y la simultaneidad total de la instalación, la potencia total prevista será:

- POT. TOTAL PREVISTA DE LA INSTALACION 721.236'62 W

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.8.1- INSTALACIONES DE ENLACE

No existen instalaciones de enlace, ya que tal y como se indica en el segundo párrafo del apartado 2.2.2 de la instrucción ITC-BT-19, para instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador.

- Caja general de protección / Centro de transformación

No existe Caja General de protección, ya que el suministro se realiza desde el Centro de Transformación propiedad del abonado.

- *Equipo de Medida / Ubicación y características*

Se dispondrá de un equipo de medida en M.T., ubicado en el centro de transformación de las siguientes características:

- Contador electrónico combinado III 4H bidireccional con registrador de medidas según RPM programable según tarifas de acceso a redes y modulo de tarificación programable para tarifas y modos. (CMAT-3)
- Discriminación horaria doble tarifa Tipo D.H.2
- 3 Transformadores de intensidad X/5
- 3 Transformadores de tensión 22.000/110V.
- 1 Regleta de verificación.

1.8.2 -INSTALACIONES RECEPTORAS FUERZA Y ALUMBRADO.

- CUADRO GENERAL Y COMPOSICIÓN

El Cuadro General de protección será estanco y se dispondrá en el interior del local y contendrá todos los elementos de protección para la instalación y estará compuesto por los siguientes elementos:

- Un Interruptor General Automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, dotado con dispositivos contra sobrecargas y cortacircuitos.
- Un dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos para cada uno de los distintos circuitos.
- Un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.
- Elementos de maniobra necesarios tales como contactores etc.

- LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

A partir del cuadro general, se instalarán líneas de distribución hasta los subcuadros. Estas líneas se realizarán en el interior del local bajo bandeja metálica estanca y tubo rígido de resistencia a la compresión fuerte.

La instalación por el interior de las máquinas se dispondrá mediante canaladuras orificios previstos por el fabricante de las mismas.

- CUADROS SECUNDARIOS Y COMPOSICIÓN

Se instalará una serie de subcuadros para la protección y mando de la maquinaria y equipos móviles.

Estos subcuadros dispondrán de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, tal como se indica en el apartado anterior.

- LÍNEAS SECUNDARIAS DE DISTRIBUCIÓN Y SUS CANALIZACIONES

De los cuadros de distribución se alimentará la maquinaria y el alumbrado mediante las líneas secundarias.

Las canalizaciones se dispondrán bajo tubo rígido de PVC de resistencia adecuada en montaje superficial y de otras características en montaje empotrado.

- PROTECCIÓN DE MOTORES Y RECEPTORES

Los motores estarán dotados de protección contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases, debiendo ser esta última protección de tal manera que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en todas sus fases. Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

1.8.3- PUESTA A TIERRA.

Se va a instalar una puesta a tierra con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas y asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone.

Está constituida por:

Tomas de tierra.

Los electrodos adoptados para la toma de tierra estarán constituidos por picas enterradas, siendo de acero recubierto de cobre de 2 mts. de longitud y 14 mm de diámetro colocadas en posición vertical.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros

efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

Está formada por los conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección, con un mínimo de 25 mm² si son de cobre y no van protegidos.

Bornes de puesta a tierra.

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

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

Conductores de protección.

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

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente, o se obtendrán por el cálculo conforme lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1, dicho cálculo queda justificado en el anexo 1 del apartado de cálculos del presente proyecto.

Sección conductores fase (mm²)

$S_f \leq 16$
 $16 < S_f \leq 35$
 $S_f > 35$

Sección conduc. Prot. (mm²)

S_f
 16
 $S_f/2$

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

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

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

1.8.4.- EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGIA REACTIVA

En la presente instalación, debido a sus características, se dispondrá de un equipo automático para la compensación de energía reactiva, con el fin de conseguir un factor de potencia como mínimo de 0,95, además se instalarán condensadores localizados para el alumbrado.

1.8.5.- SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

Las instalaciones que hay de este tipo son una línea telefónica con sus correspondientes aparatos de comunicación, y un sistema de protección antirrobo con sus correspondientes alarmas.

1.8.6.- ALUMBRADOS ESPECIALES.

No será necesaria la instalación de ningún tipo de alumbrado especial debido a que la actividad a desarrollar en el local no lo requiere.

1.9.- PROGRAMA DE EJECUCIÓN

La fecha de puesta en marcha de la presente ampliación industrial será inmediata.

L'ALCUDIA, Junio de 2.004



SALVADOR BARBARROJA BORONAT
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 7.579
C/ Alginet, 11- Telf. 254 03 29
46250 L'Alcudia (Valencia)



UAL 1969:—

CALCULOS

2- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

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

La tensión nominal de servicio de la instalación será de 400 V., entre fases en los circuitos de fuerza motriz y los de distribución a cuadros de la instalación de alumbrado, en el resto la instalación será a 230 V. entre fase y neutro.

La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de la misma, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen para alumbrado y del 5 % para la fuerza motriz.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

2.2.- PROCEDIMIENTO DE CALCULO UTILIZADO

Para el cálculo de las líneas de distribución atendiendo a las caídas de tensión e intensidad de corriente admisible, emplearemos las siguientes fórmulas:

Sistema Trifásico

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

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

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

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

- Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
- L = Longitud de Cálculo en metros.
- e = Caída de tensión en Voltios.
- K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.
- I = Intensidad en Amperios.
- U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- S = Sección del conductor en mm².
- Cosφ = Coseno de φ. Factor de potencia.
- R = Rendimiento. (Para líneas motor).
- n = N° de conductores por fase.
- Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmulas Cortocircuito

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

Siendo:

- I_{pccI} = intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
- C_t = Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
- U: = Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
- Z_t = Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

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

Siendo:

- I_{pccF} = Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
- C_t = Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
- UF: = Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
- Z_t = Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Siendo:

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

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

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

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

R = Resistencia de la línea en mohm.

X = Reactancia de la línea en mohm.

L = Longitud de la línea en m.

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

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

S = Sección de la línea en mm^2 .

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

$N = n^\circ$ de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo:

t_{mcicc} = Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

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

S = Sección de la línea en mm^2 .

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

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

Siendo:

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

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

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

Siendo:

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

U_F = Tensión de fase (V)

K = Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S = Sección del conductor (mm²)

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

N = nº de conductores por fase

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

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

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

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

CURVA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D Y MA $I_{MAG} = 20 I_n$

2.3.- POTENCIA PREVISTA DE CALCULO

RELACIÓN DE RECEPTORES DE FUERZA MOTRIZ

A continuación se indica la relación de los receptores de fuerza motriz existentes y a instalar, así como la potencia de cada uno de ellos.

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
	<u>MAQUINARIA QUE SE DA DE BAJA</u>		
	- Garlopa eléctrica con e.m. de 1C.V.	1971	0,700
	- Tupi vertical con e.m. de 5 C.V.	1969	3,700
	- Dos perforadoras neumática m/MUTI con potencia eléctrica de 2'2 Kw.	1986	4,400
	- Taladro portátil m/BOSCH con potencia de 0'5 Kw.	1986	0,500
	- Tronzadora portátil m/VIRUTEX con potencia de 1Kw.	1985	1,000
	- Tres transpalets funcionamiento a gas-oil	1982	
	- Taladro de columna, m/ARA-MON con e.m. de 0'5 C.V.	1986	0,400
	- Moldeadora m/FRIUMAC con 4 e.m.s. de 5'5 C.V.	1984	16,200
	- Tres ciclones de aspiración serrín de 15 C.V. c/u	1985	33,100
	- Lijadora m/MAWEG con dos e.m.s. De 4 C.V. y uno de 0,5 C.V.	1984	6,300
	- Depósito de aire m/INDUSTRIAS IBAIONDO de 0'5 m³ de capacidad nº 8.734 homologación 30-6-73 contraseña 63 279 A Placa de origen D.I.G. VASCO nº 459.761 de 12 Kgs/cm² 27-6-88. Placa de Valencia nº 888870	1988	
	- Secador de aire ATLAS COPCO, mod. FD 115 con potencia eléctrica de 3 Kw.	1988	3,000
	- Tronzadora s/m con e.m. de 3 C.V.	1980	2,200
	- Prensa alta frecuencia m/METAU con e.m. de 20 C.V.	1981	14,700

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
	- Prensa alta frecuencia m/MAKNO con e.m. de 30 C.V.	1984	22,100
	- Línea tronczadora compuesta por:		
	Mesa elevadora neumática		
	Alimentador ZIMAC 7 C.V.		
	Tronzadora COSMEC 50 C.V.		
	Apiladora ZIMO 3 x 0'37 C.V.		
	Apiladora ZIMO 3 x 0'37 C.V.		
	Con cuadro de maniobra y protección propio	1985	44,200
	- Ciclón aspiración serrín	1993	14,700
	- Línea tronceadora automática compuesta por:		
	Cargador a depresión y transfer SACOT 35 Kw		
	Troceadora CURSAL 9'5 C.V.		
	Multiple OGAM 54,75 C.V.		
	4 Aspiradores SACOT 4x2 C.V.		
	Con cuadro de maniobra y protección propio	1993	88,200
	- Compresor de aire m/ATLAS/COPCO con e.m. de 40 C.V. rotativo sin depósito. Mod.GA30 Nº serie 93254200 5050005	1993	29,400
	- Carretilla elevadora m/HYSTER funcionamiento eléctrico	1993	
	- Troceadora BOTTENE	1993	5,500
	-Perforadora neumática automática m/BADANA-TRIS con e.m. de 0'75 C.V. 2'2 y 2'2 kw	1986	5,000
	MAQUINARIA QUE SE DA DE BAJA		295,300
	MAQUINARIA EXISTENTE		
	-		
1	- Máquina universal madera m/BLINDURA, 35-F con dos motores uno de 4 C.V. y otro aclopadado de 0'5 C.V. para el mecanismo de avance compuesto de:		
	- cepillo de 35 x 170		
	- regruessadora de 35		
	- taladro hasta 16 mm		
	- sierra circular de 25 cm	1966	3,300
	- Utillaje y herramientas propias de la actividad	1966	

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
2	- Tupi m/LINVINCILIK ST3 con e.m. de 7'5 y 4 C.V.	1985	8,500
3	- Alimentador para tupi m/HOLZHER con e.m. de 0'75 C.V.	1985	0,600
4	- Ciclón de aspiración de serrín, m/GUILLOT con e.m. de 3 C.V.	1985	2,200
5	- Electromuela doble m/ELITE, con e.m. de 3/4 C.V.	1983	0,600
6	- Electromuela doble m/LORCH con e.m. de 2 C.V.	1983	1,500
7	- Dos máquinas de barrer funcionamiento a gas-oil s/m	1986	
8	- Cinco transpalets hidráulicos manuales m/STOKLIN	1985	
9	- Dos carretillas HYSTER de funcionamiento a gas-oil	1984	
10	- Dos silos de recogida de serrín fabricados de obra civil con volumen de 50 m³ c/u	1982	
11	- Sierra de cinta m/MEBER mod. BEST-950 con e.m. de 20 C.V.	1984	14,700
12	- Dos moldeadora m/WEINING con 6 e.m.s. de 5'5 C.V. c/u	1985	48,600
13	- Plastificadora envasadora m/DICOMA de funcionamiento neumático con dos e.m.s. de 0'37 C.V.	1985	0,500
14	- Horno para plastificado m/DICOMA con dos e.m.s. de 0'75 C.V. y potencia térmica de 15 Kw	1985	15,600
15	- Apiladora m/ZIMAC de 1500 mm equipada con 5 e.m.s. de 0'37 C.V. y funcionamiento neumático	1985	1,400
16	- Flejadora semi-automática m/OMOSA SIBARON, de funcionamiento neumático con motor de 370 W.	1986	0,400
17	- Ciclón aspiración serrín m/GUILLOT con e.m. de 2 C.V.	1985	1,500
18	- Línea de mecanizado compuesta por: Moldeadora WEINING 52'5 C.V. Espigadora ZIMAC 32'25 C.V. Apiladora ZIMAC G-150 6 C.V. Con cuadro de protección y maniobra propio	1986	66,800

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
19	- Línea de plastificado compuesta por: Plastificadora DICOMA 0'74 C.V. Horno plastifi. DICOMA 2 x 0'75 C.V. y potencia térmica de 15 Kw Apiladora ZIMAC 1'875 C.V. Con cuadro de protección y maniobra propio	1983	18,000
20	- Tronzadora BOTTENE con e.m. de 5'5 C.V.	1985	4,000
21	- Báscula de gran tonelaje	1978	
	- Canalizaciones eléctricas	1966	
22	- Tupi m/CASADEI	1993	5,500
23	- Línea moldurera compuesta por: Alimentador SACOT 2C.V. Transfer SACOT 4 C.V. Moldurera WEINING 39 C.V. Descargador SACOT 1 C.V. Con cuadro de maniobra y protección propio	1993	33,900
24	Central hidráulica m/FBO	1994	11,000
25	Sinfín silos	1994	4,000
26	Sinfín elevador	1994	7,500
	- Instalación eléctrica y canalizaciones	1994	
27	- Prensa alta frecuencia m/MK IMPIANTI mod. EGP tipo 13.30 nº serie 34297 con una encoladora mod. GS tipo 2-400 nº serie 34217/2 con una potencia eléctrica de 45 Kw y dos e.m. 2 C.V. y uno de 4 C.V.	1998	50,900
28	- Escuadradora doble automática m/GABRIANI mod. TMK 56 nº serie 222/311 con una potencia eléctrica de 30 Kw.	1997	30,000
29	- Apilador m/ZIMAC ROBJ/T nº serie 97-1420 con cuatro e.m. de 0'5 C.V. c/u	1997	1,500
30	- Cargador automático a depresión m/ZIMAC mod. 1000TS nº serie 97-1521 con un e.m. de 7'5 Kw y uno de 0'55 Kw	1997	8,100
MAQUINARIA EXISTENTE			340,600

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
	<u>MAQUINARIA QUE SE AMPLIA</u>		
31	-Insertadora de tacos m/AYEN mod. ABMH66 nº 9714290 con un e.m. de 1,26 kw	1997	1,260
32	- Compresor de aire m/ATLAS/COPCO con e.m. de 40 C.V. rotativo sin depósito. Mod.GA30 Nº serie AII 310718	1993	29,440
33	- Depósito de aire vertical m/TALLERES VALSI de 500 lts. y 10 bar tipo VAC/500/10 nº serie 2367	2003	---
34	- Secador frigorífico m/HIROSS mod. POLESTAR nº serie 2539620001 con una potencia eléctrica de 1,6 kw	2003	1,600
35	- Compresor rotativo de tornillo m/INGERSOLL-RAND mod. UPS-30-10 nº 2243525 con un e.m. de 30 k.w. y una presión de 10 bar.	2003	30,000
36	- Línea encoladora de paneles continuos compuesta por:		
36.1	- Volteador m/ZIMAC mod.CARICO E SCARICO LINEA CONTIPRESS P2500 Nº serie 02-168 con dos e.m. de 2 cv	2002	2,944
36.2	- Encoladora m/GRECON DIMTER tipo CONTIPRESS 2500 Nº 1110-16 Amargos con una potencia eléctrica de 36 kw	2003	36,000
36.3	Caldera a gasoleo m/SUGIMAT tipo SQ-25 Nº fabricacion 1.880 con una potencia eléctrica de 7 kw y una potencia térmica de 930 kw con un deposito de aceite térmico de 858 lts. m/SIGIMAT tipo DC Nº de fabricación 1.881 y un deposito de expansión m/SIGIMAT de 272 lts. tipo DE Nº de fabricación 1.882	2003	7,000
36.4	Un depósito de gasoil de 3.000 lts. m/SCHUTZ nº de fabricación 00151	2003	0,552
36.5	- Apilador m/WEINING tipo UN 1402 Nº 98044/2003 con una potencia eléctrica de 10 kw	2003	10,000
37	- Línea encoladora compuesta por:		
37.1	- Volteador y apilador m/ZIMAC mod. CARICO E SCARICO LINEA ITALPRESSE Nº serie 02-523 / 02-074 con un e.m. de 1,5 cv y un e.m.de 2 cv para el volteador y una potencia eléctrica de 10 kw para el apilador.	2002	12,576
37.2	- Encoladora de alta frecuencia m/ITALPRESSE mod. FAST/130 Nº 127551201 con una potencia de prensado de 16 kw y una potencia de 50 kw para la alta frecuencia.	2001	66,000
38	- Prensa de alta frecuencia con encoladora m/MK IMPIANTI mod. GS tipo 2-400 nº serie 34297/I con una potencia eléctrica de 45 Kw y dos e.m. 2 C.V. y uno de 4 C.V.	1998	50,888

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
39	- Tronzadora m/BOTTENE mod. R500 N° 1716 con una potencia eléctrica de 4 kw	2001	4,000
40	- Escopladora m/MASTERWOOD mod. OMB1 N° 01069207 con un em de 2,2 kw	1992	2,200
41	- Insertadora de tacos m/AYEN mod. AL100 N° 997472 con un em de 1,9 kw	1999	1,900
42	- Escopladora m/MASTERWOOD mod. OM B4 N° serie 01110003 con una potencia eléctrica de 19,7 kw	2001	19,700
43	- Escopladora m/MASTERWOOD mod. OM B3 N° serie 97090174 con una potencia eléctrica de 13,6 kw	1997	13,600
44	- Pulidora m/C.B. LEVIGATRICI S.R.L. mod.CUBO 2NTT 300 N° 4323 con dos e.m. de 5,5 kw dos de 0,55 kw dos de 0,37 kw y uno de 0,18 kw	1998	13,020
45	- Línea moldurera compuesta por:		
45.1	- Cargador m/ZIMAC Tipo 41.11/000/3 con un e.m. de 0,7 kw	2000	0,700
45.2	- Molmoldurera m/WEINING tipo UNIMAT 23 E N° 023-3082 con una potencia eléctrica de 37 kw.	1997	37,000
46	- Tronzadora m/OMGA mod. T50-350 N° serie 03/291148 con un e.m. de 2,9 kw	2003	2,900
47	- Taladro de columna m/CONSTRUCCIONES MECANICAS ERLO mod.C.25 N° serie 1001/854 con un e.m. de 1,5 cv	1999	1,104
48	- Lijadora m/SUPER LEMA tipo Bb-1 N° 96495 99 con un em de 0,82 kw	1995	0,820
49	- Línea moldurera compuesta por:		
49.1	- Cargador y alimentador m/ZIMAC mod. DISACCATASTATORE ZIMAC 100TS N° serie 03-1044 con un e.m. de 7,5 kw uno de 5,5 kw y cinco de 1,1 kw	2003	18,500
49.2	- Moldurera m/WEINING mod. UNIMAT 23 EL N° 97654 con una potencia eléctrica de 85 kw	2003	85,000
49.3	- Apilador m/SYSTEM mod. ANGUS, TYPE 45-5 N° 19554 con dos e.m. de 0,37 kw, un e.m. de 0,75 kw, dos de 2,4 kw y uno de 0,25 kw	2003	6,540

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
50	- Línea plastificado compuesta por:		
50.1	- Plastificadora m/DICOMA mod. EP(3+3) 320/40-TR60/40 N° 1.704 con una potencia eléctrica de 3 kw para la envolvente y de 30 kw para el tunel retractil	2003	33,000
50.2	- Apilador m/ZIMAC mod. SCARICATORE ZIMAC SL-1500/S N° de serie 03-532 con una potencia eléctrica de 3 kw	2003	3,000
51	- Línea moldurera compuesta por:		
51.1	- Alimentador m/ZIMAC serie 01-070 con una potencia eléctrica de 0,7 kw	2001	0,700
51.2	- Moldurera m/WEINING mod. UNIMAT 23 EL N° 92435 con una potencia eléctrica de 48 kw	2001	48,000
51.3	- Escuadradora m/GABBIANI mod. 56/3100 N° máquina SQK 9801081 con una potencia eléctrica de 51 kw	2001	51,000
51.4	- Apilador m/ZIMAC mod. CARICO E SCARICO NUOVA LINEA WEINIG- GABBIANI N° serie 01-510 con dos e.m. de 0,75 kw y dos de 0,37 kw	2001	2,240
51.5	- Cargador m/ZIMAC mod. LINEA DI CARICO AUTOMATICO WEINIG N° serie 04-1032 con una potencia eléctrica de 15 kw	2004	15,000
52	- Línea moldurera compuesta por:		
52.1	- Cargador y alimentador m/ZIMAC mod. IMPIANTO CARICO SCORNICIATRICE "GRAMA" N° serie 00-1008 con un e.m. de 7,5 kw cinco de 1,1 kw uno de 5,5 kw y 'dos de 0,75 kw	2000	20,000
52.2	- Moldurera m/GRAMA mod. UKG/SP N°221/02/200 con tres e.m. de 7,5 kw, uno de 30 kw, uno de 11 kw, uno de 15 kw, uno de 5,5 kw y dos de 0,25 kw.	2000	84,500
52.3	- Apilador m/SYSTEM mod. ANGUS N° 12023 con dos e.m. de 0,37 kw, un e.m. de 0,75 kw, dos de 2,4 kw y uno de 0,25 kw	2001	6,540
53	- Cortadora s/m con un e.m. de 18,5 kw y otro de 0,37 kw	1994	18,870
54	- Cargador m/ZIMAC mod. LINEA DI CARICO AUTOMATICO WEINIG N° serie 04-1031 con una potencia eléctrica de 15 kw	2004	15,000
55.1	Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14047-97	1997	-----
55.2	Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14048-97	1997	-----
55.3	Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14049-97	1997	-----
55.4	Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14599-00	2000	-----
55.5	Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14600-00	2000	-----

Nº	DESCRIPCIÓN	AÑO	POTENCIA (KW)
56.1	- Una carretilla elevadora funcionamiento eléctrico m/TECNA 2000 CARRETILLAS, S.L. Mod. TECNA 20 N° serie 3200265	2000	-----
56.2	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/HYSTER mod. H1.50XM N° serie D001B13111Y	2001	-----
56.3	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/TOYOTA mod. 02-7FDF30 N° serie 02-7FDF30 -E-11931	2002	-----
56.4	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/TOYOTA mod. 02-7FDF30 N° serie 7FDJF35 e 12719	2003	-----
57.1	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. 87 con un e.m. N° 87001 con un em de 22 kw	1994	22,000
57.2	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. MD87 N° 870012 con un em de 22 kw	1996	22,000
57.3	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. MD87 N° 870019 con un em de 22 kw	1997	22,000
57.4	- Un ciclón de aspiración serrín m/FERMOTEC, S.L. tipo MT 90 N° 90036 con un em de 30kw	2000	30,000
57.5	- Un ciclón de aspiración serrín m/FERMOTEC, S.L. Mod. MD87 N° 87121	2003	22,000
58	- Sierra de cinta m/STARRETT mod. ST3410 N° D-0033-03/BR-S con un e.m.de 1 cv.	2003	0,736
MAQUINARIA QUE SE AMPLIA			871,830
TOTAL			1212,430

RELACIÓN DE RECEPTORES DE ALUMBRADO Y TOMAS DE CORRIENTE.

A continuación se indica la relación de receptores de alumbrado y tomas de corriente a instalar, así como la potencia de cada uno de ellos.

EXISTENTES

ALUMBRADO, Y OTROS USOS EXISTENTES..... 56,607 KW.

QUE SE AMPLIAN

EN C.T.

2 PUNTOS DE LUZ INCANDESCENTES DE 60w c/u	120 W
OTROS USOS	1000 W

NAVE 1

6 PUERTAS AUTOMATICAS	2340 W
OTROS USOS	22000 W

NAVE 2

10 PUNTOS DE LUZ INCANDESCENTES DE 60w c/u	600 W
2 PUNTOS DE LUZ HALOGENO DE 50w c/u	100 W
OTROS USOS	19500 W

NAVE 3

OTROS USOS	9000 W
------------	--------

NAVE 4

21 LUMINARIAS 250w V.M.C.C c/u	5250 W
SIRENA	50 W
TOMAS SERVICIOS	1000 W
OTROS USOS	11000 W

NAVE 5

18 LUMINARIAS 250w V.M.C.C c/u	4500 W
1 APARATO EMERGENCIA 115 Lum 6w c/u	6 W
2 PANTALLAS FLUORESCENTES 1x36w	72 W
OTROS USOS	2500 W

NAVE 6

18 LUMINARIAS 250w V.M.C.C c/u	4500 W
1 APARATO EMERGENCIA 115 Lum 6w c/u	6 W
OTROS USOS	2500 W

MANTENIMIENTO

7 PANTALLAS FLUORESCENTES 2x58w	812 W
1 PUNTO INCANDESCENTE 60w	60 W
2 PANTALLAS 4x18w	144 W
2 APARATOS EMERGENCIA 115 Lum 6w c/u	12 W
OTROS USOS	16500 W

OFICINAS P.B.

21 PANTALLAS 4x18w	1512 W
4 PANTALLAS FLUORESCENTES 2x58w	464 W
3 PANTALLAS FLUORESCENTES 1x58w	174 W
2 PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE 60 w	120 W
3 APARATO EMERGENCIA 115 Lum 6w c/u	18 W
2 PROYECTORES 250w H.M c/u	500 W
S.A.I.	1500 W
AIRE ACONDICIONADO	4450 W
OTROS USOS	6000 W
HORNO	3000 W

ALUMBRADO Y OTROS USOS QUE SE AMPLIAN 121310 W

POTENCIA TOTAL PREVISTA

- Resumen de potencias de los receptores.

EXISTENTE

FUERZA MOTRIZ 340,600 KW.
ALUMBRADO, Y OTROS USOS 56,607 KW.

QUE SE AMPLIA

FUERZA MOTRIZ..... 871,830 KW.
 ALUMBRADO, Y OTROS USOS 121,310 KW.

Total 1.390,347 KW.

Teniendo en cuenta los coeficientes a aplicar según ITC-BT-47 / ITC-BT-44 y la simultaneidad total de la instalación, la potencia total prevista será:

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $51000 \times 1.25 + 657486.62 = 721236.62 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.5)}$

- POTENCIA TOTAL PREVISTA: 721.236'62 W

2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.

Dado que la presente actividad se realiza normalmente en horas diurnas, la iluminación natural será suficiente, pero no obstante se dispondrá de una iluminación artificial, la cual estará compuesta por luminarias que en su interior albergarán los tubos y los dispositivos de arranque y mejora del factor de potencia.

A continuación vamos a explicar la forma de realizar los cálculos luminotécnicos.

2.4.1. -Consideraciones generales.

Para el cálculo de alumbrado interior utilizaremos el método del rendimiento de la iluminación y, por tanto, partiremos de los datos fundamentales relativos a:

-Tipo de actividad a desarrollar.

-Dimensiones y características físicas del local a iluminar.

Con los datos anteriores efectuaremos los cálculos correspondientes para hallar el Flujo Luminoso necesario y fijar respecto al mismo la potencia de las lámparas, el número de puntos de luz y la distribución de las luminarias.

2.4.2. -Fórmulas a utilizar

Para calcular el Flujo Luminoso Total, aplicaremos la fórmula:

$$\Phi_T = \frac{E_M \times S}{\eta \times f_C}$$

Siendo:

Φ_T = Flujo luminoso total necesario (lúmenes)

E_m = Iluminación media (lux)

S = Superficie a iluminar (m2)

f_C = Factor de conservación de la instalación.

η = Factor de utilización.

2.4.2.1 -Flujo luminoso (Φ).

El flujo luminoso nos permite apreciar la cantidad de luz emitida por una lámpara en un punto deseado, su unidad es el Lumen.

El número de Lúmenes es un dato que viene indicado por el fabricante y varía según el tipo de lámpara.

2.4.2.2 -Iluminación media (E_m).

La iluminación media, cuya unidad es el Lux, es un dato facilitado por las tablas de niveles de iluminación en el artículo 28 del vigente Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de Marzo de 1971).

2.4.2.3 -Superficie a iluminar (S).

La superficie a iluminar es la zona para la cual se realiza el cálculo luminotécnico, su unidad es el m2 y se haya multiplicando la longitud de la zona (l) por la anchura (a).

2.4.2.4 -Factor de conservación (f_c).

El Factor de Conservación, es un factor en el que se determina 1º) la pérdida del flujo luminoso de las lámparas, motivado tanto por su envejecimiento natural como por el polvo o suciedad que pueda depositarse en ellas y 2º) pérdida de reflexión del reflector o de transmisión del difusor o refractor, motivadas asimismo por la suciedad.

Los valores del Factor de Conservación oscilan entre un 0,50 y 0,80, dependiendo de diversos factores relativos a la instalación tales como el tipo de luminaria, grado de polvo y suciedad existente en la nave a iluminar, tipo de lámpara utilizada, número de limpiezas anuales y sistema de reposición de lámparas.

2.4.2.5 -Factor de utilización (η).

El Factor de utilización η , depende de dos factores:

Rendimiento del local η_R y del rendimiento de la luminaria η_L .

Existiendo entre ellos la siguiente relación:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

El rendimiento del local depende de las dimensiones de este y de los factores de reflexión del techo ρ_1 , paredes ρ_2 , suelo ρ_3 , y de la curva Fotométrica de la Luminaria.

El rendimiento de la luminaria depende de sus características constructivas y, al igual que la curva fotométrica, son datos que facilita el fabricante.

La influencia de las dimensiones del local en el rendimiento del mismo, viene dado por un índice de relaciones, llamado índice del local K, según la fórmula:

$$K = \frac{l \times a}{h(l + a)}$$

Siendo:

l y a = Dimensión de la superficie rectangular del local.

h = Distancia entre plano de trabajo y las luminarias.

2.4.3. -Cálculo del número de puntos de luz.

El número de puntos de luz lo calcularemos según la fórmula:

$$N = \frac{\Phi_T}{\Phi_L}$$

Siendo:

N = Número de puntos de luz o luminarias.

Φ_T = Flujo total necesario.

Φ_L = Flujo luminoso normal de las lámparas contenidas en una luminaria.

2.4.4. -Altura de las luminarias.

La altura de las luminarias sobre el Plano de trabajo viene dada por las siguientes relaciones:

Altura mínima	$N = \frac{2}{3} h'$
---------------	----------------------

Altura aconsejable	$N = \frac{3}{4} h'$
--------------------	----------------------

Altura óptima	$N = \frac{4}{5} h'$
---------------	----------------------

Siendo:

N = Distancia entre planos de trabajo y las luminarias.

h = Distancia entre planos de trabajo y techo.

La distribución de los puntos de luz, así como la distancia entre ellos, datos necesarios para obtener una buena iluminación, se especifica en los Planos.

A continuación se acompaña la hoja de cálculo.

HOJA DE CALCULO LUMINOTECNICO**ALUMBRADO GENERAL NAVE 4 (PRODUCCION)****CARACTERISTICAS DE LA ZONA A ILUMINAR**

LONGITUD	l	35 mts
ANCHURA	a	17 mts
SUPERFICIE	s	595 mts
ALTURA	H	6,4 mts
COLOR DEL TECHO		CLARO
COLOR D ELAS PAREDES		CLARO

COLOR DEL SUELO		GRIS
FACTOR DE REFLEX. TECHO	ρ_1	0,8
FACTOR DE REFLEX. PAREDES	ρ_2	0,7
FACTOR DE REFLEX. SUELO	ρ_3	0,3
RENDIMIENTO DEL LOCAL	η_R	0,60
INDICE DEL LOCAL	K	2,08

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION**LUMINARIA**

TIPO	ABIERTA	
ALTURA al plano de trabajo	h	5,5 mts
RENDIMIENTO	η_L	0,8

LAMPARA

TIPO	V.M.	
	250 W	
FLUJO LUMINOSO	Φ	23.000 lum
FACTOR DE CONSERVACION	fc	0,85

CALCULOS

ILUMINACION MEDIA NECESARIA	Em	175 lux
FACTOR DE UTILIZACION	η	0,70
FLUJO LUMINOSO TOTAL	Φ_T	175.000 lum
NUMERO DE PUNTOS DE LUZ NECESARIOS	n°	8
NUMERO DE PUNTOS DE LUZ INSTALADOS	n°	14
ILUMINACION MEDIA REAL	Φ_T/m^2	322 Lux

HOJA DE CALCULO LUMINOTECNICO

ALUMBRADO GENERAL NAVES 5 Y 6 (ALMACEN)

CARACTERISTICAS DE LA ZONA A ILUMINAR

LONGITUD	I	52 mts
ANCHURA	a	20 mts
SUPERFICIE	s	1040 mts
ALTURA	H	6,4 mts
COLOR DEL TECHO		CLARO
COLOR D ELAS PAREDES		CLARO

COLOR DEL SUELO		GRIS
FACTOR DE REFLEX. TECHO	ρ_1	0,8
FACTOR DE REFLEX. PAREDES	ρ_2	0,7
FACTOR DE REFLEX. SUELO	ρ_3	0,3
RENDIMIENTO DEL LOCAL	η_R	0,60
INDICE DEL LOCAL	K	2,63

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

LUMINARIA

TIPO	ABIERTA	
ALTURA al plano de trabajo	h	5,5 mts
RENDIMIENTO	η_L	0,8

LAMPARA

TIPO	V.M.	
	250 W	
FLUJO LUMINOSO	Φ	23.000 lum
FACTOR DE CONSERVACION	fc	0,85

CALCULOS

ILUMINACION MEDIA NECESARIA	E_m	175 lux
FACTOR DE UTILIZACION	η	0,70
FLUJO LUMINOSO TOTAL	Φ_T	305.882 lum
NUMERO DE PUNTOS DE LUZ NECESARIOS	n°	13
NUMERO DE PUNTOS DE LUZ INSTALADOS	n°	18
ILUMINACION MEDIA REAL	Φ_T/m^2	237 Lux

2.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

-CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE LAS CANALIZACIONES EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN AL CUADRO GENERAL, SECUNDARIOS Y LÍNEAS DERIVADAS.

El presente cálculo quedará reflejado en el próximo apartado, junto con las protecciones a instalar en las diferentes líneas contra sobrecargas, cortocircuitos y sobretensiones.

2.6.- CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.

DEMANDA DE POTENCIAS

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

F.M.8	164040 W
F.M.4	119300 W
F.M.7	144072 W
F.M.1	147870 W
F.M.2	133200 W
F.M.9	88000 W
F.M.10	22288 W
F.M.6	39384 W
F.M.3	179928 W
F.M.5	309109 W
OFICINAS P.B.	24148 W
L.A.2	6184 W
L.A.3	4512 W
L.A.1	2436 W
L.ALDO.EXT.	1152 W
ALDO.CUADRO	54 W
AIRE CUADRO	1100 W
SIRENAS CALLE	500 W
PUERTAS AUTOM.	1950 W
ALDO Y ENCH. C.T.	1120 W
TOTAL....	1390347 W

Cálculo de la Línea: A CORTE EN C.T.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Unip. Contacto Mutuo
- Longitud: 3 m; $\cos \varphi$: 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1390347 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $51000 \times 1.25 + 657486.62 = 721236.62 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.5)}$

$$I = 721236.62 / (1.732 \times 400 \times 0.95) = 1095.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 7(3x150/70)mm²Cu
 Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV
 I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 2262.4 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=3 \times 721236.62 / 56 \times 400 \times 7 \times 150 = 0.09 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: DE CUADRO EN C.T.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 69 m; Cos ϕ : 0.95; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1389227 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $51000 \times 1.25 + 656926.62 = 720676.62 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.5)}$

$I = 720676.62 / 1.732 \times 400 \times 0.95 = 1094.99 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4(3x240/120)mm²Al
 Aislamiento, Nivel Aislamiento: XLPE, 0.6/1 kV
 I.ad. a 25°C (Fc=0.765) 1315.8 A. según ITC-BT-07
 D. tubo: 4(225)mm.

Caída de tensión:

$e(\text{parcial})=69 \times 720676.62 / 35 \times 400 \times 4 \times 240 = 3.7 \text{ V.} = 0.92 \%$
 $e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 1250 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro Corte en C.T.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
A CORTE EN C.T.	721236.62	3	3(3x240/120)Cu	1095.84	2262.4	0.02	0.02
A CUADRO GENERAL	720676.62	69	4(3x240/120)Al	1094.99	1315.8	0.92	0.95

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{ncicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
A CORTE EN C.T.	3	3(3x240/120)Cu	6		2984.42	2255.94			
A CUADRO GENERAL	69	4(3x240/120)Al	5.99	50	2856.78	854.73			1250

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUAPCIÓN	649883.94	0.3	4(3x150/70)Cu	987.43	1149.2	0	0.95
F.M.8	167790	28	2(3x95/50+TTx50)Cu	302.74	374.85	0.28	1.23
F.M.4	77655	46	3x95/50+TTx50Cu	140.11	187.43	0.32	1.27
SUB.4.1	4033	3	4x6+TTx6Cu	7.28	37.4	0.02	1.3
SUB.4.2	3000	3	4x6+TTx6Cu	5.41	37.4	0.04	1.31

SUB.4.3	21510	3	4x10+TTx10Cu	38.81	51	0.07	1.35
SUB.4.4	27100	3	4x16+TTx16Cu	48.9	68	0.06	1.33
SUB.4.5	30375	3	3x25/16+TTx16Cu	54.8	90.1	0.04	1.31
SUB.4.6.	43400	3	4x35+TTx16Cu	78.31	111.35	0.04	1.32
F.M.7	102646.8	98	3x95/50+TTx50Cu	185.2	187.43	0.99	1.94
SUB.7.1	2000	3	3x35/25+TTx16Cu	3.61	111.35	0	1.94
SUB.7.2	87076	3	3x95/50+TTx50Cu	157.11	208.25	0.03	1.97
SUB.7.3	67996	3	3x70/35+TTx35Cu	122.68	171.7	0.03	1.97
F.M.1	138833	38	3x150/95+TTx95Cu	250.49	258.57	0.27	1.23
SUB.1.1	12725	3	4x10+TTx10Cu	22.96	51	0.04	1.27
SUB.1.2	7015	3	4x6+TTx6Cu	12.66	37.4	0.04	1.27
SUB.1.3	625	11	4x10+TTx10Cu	1.13	51	0.01	1.23
SUB.1.4	27560	14	3x25/16+TTx16Cu	49.73	90.1	0.17	1.4
SUB.1.6	4000	3	4x6+TTx6Cu	7.22	37.4	0.02	1.25
SUB.1.7	14395	3	4x6+TTx6Cu	25.97	37.4	0.08	1.31
SUB.1.8	25300	3	4x16+TTx16Cu	45.65	68	0.05	1.28
SUB.1.9	9975	9	4x16+TTx16Cu	18	68	0.06	1.29
SUB.1.10	23375	3	4x16+TTx16Cu	42.17	68	0.05	1.27
SUB.1.11	43450	3	3x25/16+TTx16Cu	78.4	90.1	0.06	1.28
F.M.2	140376	65	3x150/70+TTx95Cu	253.28	258.57	0.62	1.57
SUB.2.1	5000	3	2x6+TTx6Cu	27.17	41.65	0.17	1.74
SUB.2.2	41076	9	3x25/16+TTx16Cu	74.11	90.1	0.17	1.74
SUB.2.3	6875	8	4x6+TTx6Cu	12.4	37.4	0.1	1.68
SUB.2.4	8000	3	4x6+TTx6Cu	14.43	37.4	0.04	1.62
SUB.2.5	34090	6	4x16+TTx16Cu	61.51	68	0.14	1.72
SUB.2.6	48440.6	16	3x35/25+TTx16Cu	87.4	111.35	0.25	1.82
F.M.9	93500	59	3x150/95+TTx95Cu	168.7	258.57	0.4	1.35
SUB.9.1	27500	3	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.06	1.41
SUB.9.2	27500	3	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.06	1.41
SUB.9.3	27500	3	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.06	1.41
SUB.9.4	27500	3	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.06	1.41
F.M.10	23437.4	7	4x16+TTx16Cu	42.29	68	0.11	1.07
F.M.6	39384	86	3x95/50+TTx50Cu	71.06	187.43	0.4	1.35
F.M.3	74102.96	44	3x70/35+TTx35Cu	133.7	154.53	0.39	1.34
SUB.3.1	38500	3	3x25/16+TTx16Cu	69.46	90.1	0.05	1.4
SUB.3.2	42800	3	3x50/25+TTx25Cu	77.22	135.15	0.03	1.37
SUB.3.3	51901.2	3	3x35/25+TTx16Cu	93.64	111.35	0.05	1.39
SUB.3.4	50310	3	3x35/25+TTx16Cu	90.77	111.35	0.05	1.39
F.M.5	93069.05	63	3x95/50+TTx50Cu	167.92	187.43	0.69	1.64
AGRUPACION	54803.3	0.3	3x70/35Cu	98.88	171.7	0	0.95
OFICINAS P.B.	22138.42	101	4x10+TTx10Cu	39.94	45.9	2.5	3.45
L.A.2	11131.2	38	4x4+TTx4Cu	20.08	26.01	1.18	2.13
L.A.3	8121.6	104	4x4+TTx4Cu	14.65	26.01	2.36	3.31
L.A.1	4384.8	28	4x4+TTx4Cu	6.33	26.01	0.34	1.3
L.ALDO.EXT.	2073.6	98	2x4+TTx4Cu	9.02	29.07	3.43	4.38
ALDO.CUADRO	97.2	2	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	12.75	0.01	0.96
AIRE CUADRO	1375	2	2x1.5+TTx1.5Cu	7.47	12.75	0.12	1.08
SIRENAS CALLE	500	90	2x6+TTx6Cu	2.72	37.49	0.51	1.46
PUERTAS AUTOM.	2047.5	67	4x6+TTx6Cu	3.69	33.66	0.26	1.21
ALDO Y ENCH. C.T.	1120	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.15	0.17

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4(3x150/70)Cu	5.74	6	2856.25	804.23			1000
F.M.8	28	2(3x95/50+TTx50)Cu	5.74	6	2705.11	89.91			400;B
F.M.4	46	3x95/50+TTx50Cu	5.74	6	2405.84	28.42			160;B,C
SUB.4.1	3	4x6+TTx6Cu	4.83	6	2056.45	0.16			32;B,C,D
SUB.4.2	3	4x6+TTx6Cu	4.83	6	1700.32	0.04			20;B,C,D
SUB.4.3	3	4x10+TTx10Cu	4.83	6	2184.58	0.38			40;B,C,D
SUB.4.4	3	4x16+TTx16Cu	4.83	6	2263.15	0.91			63;B,C,D
SUB.4.5	3	3x25/16+TTx16Cu	4.83	6	2312.76	2.13			63;B,C,D
SUB.4.6.	3	4x35+TTx16Cu	4.83	6	2338.7	4.08			100;B,C,D
F.M.7	98	3x95/50+TTx50Cu	5.74	6	2028.09	39.99			200;B,C
SUB.7.1	3	3x35/25+TTx16Cu	4.07	4.5	1978.56	5.7			100;B,C
SUB.7.2	3	3x95/50+TTx50Cu	4.07	4.5	2009.58	40.73			200;B,C
SUB.7.3	3	3x70/35+TTx35Cu	4.07	4.5	2003.04	22.26			160;B,C
F.M.1	38	3x150/95+TTx95Cu	5.74	6	2604.43	60.45			400;B
SUB.1.1	3	4x10+TTx10Cu	5.23	6	2351.43	0.33			25;B,C,D

SUB.1.2	3	4x6+TTx6Cu	5.23	6	2205.65	0.13	25;B,C,D
SUB.1.3	11	4x10+TTx10Cu	5.23	6	1853.06	0.53	20;B,C,D
SUB.1.4	14	3x25/16+TTx16Cu	5.23	6	2165.03	2.43	63;B,C,D
SUB.1.6	3	4x6+TTx6Cu	5.23	6	2205.65	0.13	16;B,C,D
SUB.1.7	3	4x6+TTx6Cu	5.23	6	2205.65	0.13	32;B,C,D
SUB.1.8	3	4x16+TTx16Cu	5.23	6	2441.12	0.78	63;B,C,D
SUB.1.9	9	4x16+TTx16Cu	5.23	6	2163.37	1	63;B,C,D
SUB.1.10	3	4x16+TTx16Cu	5.23	6	2441.12	0.78	63;B,C,D
SUB.1.11	3	3x25/16+TTx16Cu	5.23	6	2497.83	1.83	80;B,C,D
F.M.2	65	3x150/70+TTx95Cu	5.74	6	2447.31	68.47	400;B
SUB.2.1	3	2x6+TTx6Cu	4.91	6	2087.73	0.15	32;B,C,D
SUB.2.2	9	3x25/16+TTx16Cu	4.91	6	2178.42	2.4	80;B,C,D
SUB.2.3	8	4x6+TTx6Cu	4.91	6	1665.89	0.24	25;B,C,D
SUB.2.4	3	4x6+TTx6Cu	4.91	6	2087.73	0.15	25;B,C,D
SUB.2.5	6	4x16+TTx16Cu	4.91	6	2168.36	0.99	63;B,C,D
SUB.2.6	16	3x35/25+TTx16Cu	4.91	6	2114.75	4.99	100;B,C,D
F.M.9	59	3x150/95+TTx95Cu	5.74	6	2480.79	66.63	250;B
SUB.9.1	3	4x16+TTx16Cu	4.98	6	2330.39	0.86	63;B,C,D
SUB.9.2	3	4x16+TTx16Cu	4.98	6	2330.39	0.86	50;B,C,D
SUB.9.3	3	4x16+TTx16Cu	4.98	6	2330.39	0.86	63;B,C,D
SUB.9.4	3	4x16+TTx16Cu	4.98	6	2330.39	0.86	63;B,C,D
F.M.10	7	4x16+TTx16Cu	5.74	6	2443.87	0.78	63;B,C,D
F.M.6	86	3x95/50+TTx50Cu	5.74	6	2105.36	37.11	200;B,C
F.M.3	44	3x70/35+TTx35Cu	5.74	6	2294.63	16.96	160;B,C
SUB.3.1	3	3x25/16+TTx16Cu	4.61	6	2208.93	2.33	80;B,C,D
SUB.3.2	3	3x50/25+TTx25Cu	4.61	6	2251.05	8.99	80;B,C,D
SUB.3.3	3	3x35/25+TTx16Cu	4.61	6	2232.83	4.48	100;B,C,D
SUB.3.4	3	3x35/25+TTx16Cu	4.61	6	2232.83	4.48	100;B,C,D
F.M.5	63	3x95/50+TTx50Cu	5.74	6	2269.33	31.94	200;B,C
AGRUPACION	0.3	3x70/35Cu	5.74	6	2851.66	10.98	160
OFICINAS P.B.	101	4x10+TTx10Cu	5.73	6	533.48	6.4	40;B,C
L.A.2	38	4x4+TTx4Cu	5.73	6	561.23	0.93	25;B,C,D
L.A.3	104	4x4+TTx6Cu	5.73	6	230.51	5.49	25;B
L.A.1	28	4x4+TTx4Cu	5.73	6	716.16	0.57	20;B,C,D
L.ALDO.EXT.	98	2x4+TTx4Cu	5.73	6	243.58	4.91	16;B,C
ALDO.CUADRO	2	2x1.5+TTx1.5Cu	5.73	6	1860.95	0.01	10;B,C,D
AIRE CUADRO	2	2x1.5+TTx1.5Cu	5.73	6	1860.95	0.01	10;B,C,D
SIRENAS CALLE	90	2x6+TTx6Cu	5.73	6	379.84	4.55	25;B,C
PUERTAS AUTOM.	67	4x6+TTx6Cu	5.74	6	490.51	2.73	25;B,C
ALDO Y ENCH. C.T.	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.99	6	1618.92	0.03	10;B,C,D

Subcuadro F.M.8

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.49.2	87500	4	3x70+TTx35Cu	157.87	171.7	0.06	1.28
MAQ.49.1	20375	8	3x25/16+TTx16Cu	36.76	90.1	0.07	1.3
MAQ.50.2	3750	22	4x6+TTx6Cu	6.77	37.4	0.15	1.38
MAQ.49.3	7140	8	4x6+TTx6Cu	12.88	37.4	0.11	1.33
MAQ.50.1	33750	22	3x25/16+TTx16Cu	60.89	90.1	0.33	1.56
MAQ.19	21750	34	3x25/16+TTx16Cu	31.39	90.1	0.33	1.56

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.49.2	4	3x70+TTx35Cu	5.43	6	2650.02	12.72			160;B,C
MAQ.49.1	8	3x25/16+TTx16Cu	5.43	6	2419.43	1.95			80;B,C,D
MAQ.50.2	22	4x6+TTx6Cu	5.43	6	1101.53	0.54			25;B,C,D
MAQ.49.3	8	4x6+TTx6Cu	5.43	6	1791.32	0.2			25;B,C,D
MAQ.50.1	22	3x25/16+TTx16Cu	5.43	6	2030.58	2.76			80;B,C,D
MAQ.19	34	3x25/16+TTx16Cu	5.43	6	1778.88	3.6			80;B,C,D

Subcuadro SUB.4.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	4033	0.3	3x6Cu	7.28	37.4	0	1.3
MAQ.1	3665	6	3x4+TTx4Cu	6.61	28.9	0.06	1.36
MAQ.1	460	6	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	21.25	0.01	1.31

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x6Cu	4.13		2026.53	0.16			
MAQ.1	6	3x4+TTx4Cu	4.07	4.5	1399.55	0.15			20;B,C,D
MAQ.1	6	3x2.5+TTx2.5Cu	4.07	4.5	1176.2	0.08			4;B,C,D

Subcuadro SUB.4.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.32
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.41	4.5	1650.65	0.04			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.41	4.5	1650.65	0.04			16;B,C,D

Subcuadro SUB.4.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.42	21450	4	4x10+TTx10Cu	38.7	51	0.1	1.44
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.35
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.35
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.35
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.36
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.37
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.37

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.42	4	4x10+TTx10Cu	4.39	4.5	1941.41	0.48			40;B,C,D
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	4.39	4.5	2106.02	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.23		2032.45	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.23		2032.45	0.03			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.39	4.5	2106.02	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.23		2032.45	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.23		2032.45	0.02			

Subcuadro SUB.4.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.43	13600	4	4x4+TTx4Cu	19.63	20.4	0.15	1.48
SUB.4.4.1	8500	3	4x2.5+TTx2.5Cu	15.34	21.25	0.11	1.44
AGRUPACION	5000	0.3	4x6Cu	9.02	37.4	0	1.33
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.34

CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.34
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.34
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.35
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.36
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.36

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.43	4	4x4+TTx4Cu	4.54	6	1705.66	0.07			20;B,C,D
SUB.4.4.1	3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.54	6	1623.9	0.04			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	4.54		2227.61	0.13			
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	4.47	4.5	2146.29	0.02			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.31		2070.17	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.31		2070.17	0.03			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.47	4.5	2146.29	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31		2070.17	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.31		2070.17	0.02			

Subcuadro SUB.4.4.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	6500	0.3	3x2.5Cu	11.73	21.25	0.01	1.45
MAQ.39	5000	2	3x2.5+TTx2.5Cu	9.02	21.25	0.04	1.5
MAQ.17	1875	2	3x2.5+TTx2.5Cu	3.38	21.25	0.02	1.47
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.46
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.47
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.47

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	3.26	4.5	1578.32	0.05			16;B,C,D
MAQ.39	2	3x2.5+TTx2.5Cu	3.17		1327.7	0.06			
MAQ.17	2	3x2.5+TTx2.5Cu	3.17		1327.7	0.06			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	3.26	4.5	1578.32	0.03			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.17		1535.12	0.04			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.17		1535.12	0.04			

Subcuadro SUB.4.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.12	30375	1	3x25/16+TTx16Cu	54.8	90.1	0.01	1.33

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.12	1	3x25/16+TTx16Cu	4.64	6	2283.13	2.19			63;B,C,D

Subcuadro SUB.4.6.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.29	1592	9	4x6+TTx6Cu	2.87	37.4	0.03	1.34
MAQ.28	35500	7	4x25+TTx16Cu	64.05	90.1	0.11	1.43
MAQ.40 4	4950	5	3x2.5+TTx2.5Cu	8.93	21.25	0.11	1.43
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	24.65	0.02	1.33
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	24.65	0.01	1.34
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	24.65	0.01	1.34

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.29	9	4x6+TTx6Cu	4.7	6	1549.91	0.27			25;B,C,D
MAQ.28	7	4x25+TTx16Cu	4.7	6	2140.92	2.49			80;B,C,D
MAQ.40 4	5	3x2.5+TTx2.5Cu	4.7	6	1389.14	0.06			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.7	6	2250.09	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52		2167.3	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.52		2167.3	0.02			

Subcuadro SUB.7.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.96
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.97
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.97

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	3.97	4.5	1912.85	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84		1851.08	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84		1851.08	0.02			

Subcuadro SUB.7.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.37.2	50000	5	3x70/35+TTx35Cu	90.21	171.7	0.04	2.01
MAQ.37.2	20000	5	4x10+TTx10Cu	36.09	51	0.11	2.08
AGRUPACION	15076	0.3	4x10Cu	27.2	51	0.01	1.98
MAQ.37.1	2944	14	4x2.5+TTx2.5Cu	5.31	21.25	0.18	2.16
MAQ.37.1	12500	23	4x6+TTx6Cu	22.55	37.4	0.53	2.51
SUB.7.2.1	4500	2	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	21.25	0.04	2.01

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.37.2	5	3x70/35+TTx35Cu	4.04	4.5	1968.83	23.04			125;B,C
MAQ.37.2	5	4x10+TTx10Cu	4.04	4.5	1753.37	0.59			40;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x10Cu	4.04		1992.28	0.46			
MAQ.37.1	14	4x2.5+TTx2.5Cu	4	4.5	741.58	0.21			16;B,C,D
MAQ.37.1	23	4x6+TTx6Cu	4	4.5	928.11	0.76			25;B,C,D
SUB.7.2.1	2	4x2.5+TTx2.5Cu	4.04	4.5	1627.24	0.04			16;B,C,D

Subcuadro SUB.7.2.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	2.02
AGRUPACION	1800	0.3	2x2.5Cu	9.78	17.85	0.01	2.03
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	2.04
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	2.04
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	2.04

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.27	4.5	1581.49	0.05			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	3.27	4.5	1581.49	0.03			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.18		1538.13	0.03			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.18		1538.13	0.03			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.18		1538.13	0.03			

Subcuadro SUB.7.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.36.5	12500	16	4x10+TTx10Cu	22.55	51	0.22	2.2
MAQ.36.4	690	24	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	24.65	0.45	2.42
MAQ.36.2	45000	6	3x35+TTx16Cu	81.19	111.35	0.09	2.06
MAQ.36.1	3312	13	4x6+TTx6Cu	5.98	37.4	0.08	2.05
AGRUPACION	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	21.25	0	1.98
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.98
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.99
MAQ.36.3	7000	4	4x6+TTx6Cu	12.63	37.4	0.05	2.03

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.36.5	16	4x10+TTx10Cu	4.02	4.5	1359.52	0.99			32;B,C,D
MAQ.36.4	24	2x2.5+TTx2.5Cu	4.02	4.5	509.53	0.44			16;B,C,D
MAQ.36.2	6	3x35+TTx16Cu	4.02	4.5	1908.31	6.13			100;B,C
MAQ.36.1	13	4x6+TTx6Cu	4.02	4.5	1218.07	0.44			25;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	4.02		1935.85	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.89	4.5	1872.71	0.03			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.89	4.5	1872.71	0.02			16;B,C,D
MAQ.36.3	4	4x6+TTx6Cu	4.02	4.5	1676.42	0.23			25;B,C,D

Subcuadro SUB.1.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	12725	0.3	3x6Cu	22.96	37.4	0.01	1.28
MAQ. 2	10625	3	3x6+TTx6Cu	19.17	27.2	0.06	1.33
AGRUPACION	2250	0.3	3x6Cu	4.06	37.4	0	1.28
MAQ.3	750	3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.35	21.25	0.01	1.29
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.28

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcecc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x6Cu	4.72		2313.41	0.12			
MAQ. 2	3	3x6+TTx6Cu	4.65		1986.47	0.12			
AGRUPACION	0.3	3x6Cu	4.65	6	2276.47	0.13			32
MAQ.3	3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	1631.1	0.04			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	2191.96	0.02			16;B,C,D

Subcuadro SUB.1.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	4015	0.3	4x2.5Cu	7.24	21.25	0.01	1.27
MAQ.46	3625	4	4x2.5+TTx2.5Cu	6.54	21.25	0.06	1.34
PUERTA AUT.	487.5	3	4x2.5+TTx2.5Cu	0.88	21.25	0.01	1.28

CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.27
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.27

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	4.43	4.5	2125.74	0.03			16;B,C,D
MAQ.46	4	4x2.5+TTx2.5Cu	4.27		1417.65	0.06			
PUERTA AUT.	3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.27		1548.69	0.05			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	2125.74	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	2125.74	0.03			16;B,C,D

Subcuadro SUB.1.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.13	625	1	4x4+TTx4Cu	1.13	28.9	0	1.24

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.13	1	4x4+TTx4Cu	3.72	4.5	1735.42	0.1			20;B,C,D

Subcuadro SUB.1.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	26160	0.3	4x16Cu	47.2	68	0.01	1.4
MAQ.14	19500	1	4x16+TTx16Cu	35.18	68	0.01	1.42
SUB1.4.1	6975	3	4x2.5+TTx2.5Cu	12.58	21.25	0.09	1.5
SUB.1.5	1750	7	4x6+TTx6Cu	3.16	30.6	0.02	1.42

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x16Cu	4.35	4.5	2152.61	1.01			63;B,C,D
MAQ.14	1	4x16+TTx16Cu	4.32		2112.13	1.05			
SUB1.4.1	3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.32	4.5	1563.53	0.05			16;B,C,D
SUB.1.5	7	4x6+TTx6Cu	4.35	4.5	1582.66	0.19			25;B,C,D

Subcuadro SUB1.4.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.31	1575	3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.84	25	0.02	1.52
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.5
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.5
AGRUPACION	2500	0.3	2x2.5Cu	13.59	24.65	0.02	1.52
MAQ.16	500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	24.65	0.09	1.61
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	24.65	0.01	1.53
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	24.65	0.01	1.53

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.31	3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.14		1220.1	0.08			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.14		1521.09	0.05			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.14		1521.09	0.05			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	3.14	4.5	1521.09	0.05			16;B,C,D

MAQ.16	7	2x2.5+TTx2.5Cu	3.05	924.75	0.13
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.05	1480.8	0.05
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.05	1480.8	0.05

Subcuadro SUB.1.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.15	1750	1	4x6+TTx6Cu	3.16	27.2	0	1.42

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.15	1	4x6+TTx6Cu	3.18	4.5	1522.96	0.21			25;B,C,D

Subcuadro SUB.1.6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.25
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.25
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.25
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.26

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	4.43	4.5	2125.74	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.27		2050.93	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.27		2050.93	0.03			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.43	4.5	2125.74	0.02			10;B,C,D

Subcuadro SUB.1.7

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.44	14395	1	4x6+TTx6Cu	25.97	37.4	0.03	1.33

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.44	1	4x6+TTx6Cu	4.43	4.5	2096.07	0.15			32;B,C,D

Subcuadro SUB.1.8

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.12	25300	1	4x16+TTx16Cu	45.65	68	0.02	1.3

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.12	1	4x16+TTx16Cu	4.9	6	2390.57	0.82			63;B,C,D

Subcuadro SUB.1.9

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.30	9975	1	4x16+TTx16Cu	18	68	0.01	1.3

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.30	1	4x16+TTx16Cu	4.34	4.5	2122.53	1.04			63;B,C,D

Subcuadro SUB.1.10

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.11	18375	1	4x16+TTx16Cu	33.15	68	0.01	1.29
SUB.1.10.1	5000	0.3	4x6+TTx6Cu	9.02	27.2	0	1.28

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.11	1	4x16+TTx16Cu	4.9		2390.57	0.82			
SUB.1.10.1	0.3	4x6+TTx6Cu	4.9	6	2400.53	0.08			25;B,C,D

Subcuadro SUB.1.10.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.29
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.3
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.3
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.28
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.28

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.82	6	2307.8	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.63		2221.24	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.63		2221.24	0.02			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.82	6	2307.8	0.02			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.82	6	2307.8	0.02			16;B,C,D

Subcuadro SUB.1.11

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.45.1 45.2	43450	1	3x25/16+TTx16Cu	78.4	90.1	0.02	1.3

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.45.1 45.2	1	3x25/16+TTx16Cu	5.02	6	2463.95	1.88			80;B,C,D

Subcuadro SUB.2.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2000	0,3	2x2.5Cu	10,87	17,85	0,02	1,76
SCHUKO	1000	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	5,43	17,85	0,01	1,77
SCHUKO	1000	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	5,43	17,85	0,01	1,77
AGRUPACION	1980	0,3	2x2.5Cu	10,76	17,85	0,02	1,76
SCHUKO	1000	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	5,43	17,85	0,01	1,77
SCHUKO	1000	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	5,43	17,85	0,01	1,77
SCHUKO	1000	11	2x2.5+TTx2.5Cu	5,43	24,65	0,3	2,06

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0,3	2x2.5Cu	4,19	4,5	2015,3	0,02			16;B,C,D
SCHUKO	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	4,05		1947,36	0,02			
SCHUKO	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	4,05		1947,36	0,02			
AGRUPACION	0,3	2x2.5Cu	4,19	4,5	2015,3	0,02			16;B,C,D
SCHUKO	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	4,05		1947,36	0,02			
SCHUKO	0,3	2x2.5+TTx2.5Cu	4,05		1947,36	0,02			
SCHUKO	11	2x2.5+TTx2.5Cu	4,05		863,47	0,15			

Subcuadro SUB.2.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.23	41076	1	3x25/16+TTx16Cu	74,11	90,1	0,02	1,76

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
MAQ.23	1	3x25/16+TTx16Cu	4,37	50	2151,79	2,46	0,228	186,67	80

Subcuadro SUB.2.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.22	6875	1	4x6+TTx6Cu	12,4	37,4	0,01	1,69

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
MAQ.22	1	4x6+TTx6Cu	3,35	4,5	1600,19	0,26			25;B,C,D

Subcuadro SUB.2.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.20	5000	4	4x6+TTx6Cu	9,02	37,4	0,04	1,66
ENCHUFES	3000	1	4x6+TTx6Cu	5,41	27,2	0,01	1,62

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
MAQ.20	4	4x6+TTx6Cu	4,19		1736,9	0,22			
ENCHUFES	1	4x6+TTx6Cu	4,19		1988,37	0,12			

Subcuadro SUB.2.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.18.2	34090	2	4x16+TTx16Cu	61.51	68	0.05	1.76

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.18.2	2	4x16+TTx16Cu	4.35	4.5	2087.73	1.07			63;B,C,D

Subcuadro SUB.2.6

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.54	15000	4	4x6+TTx6Cu	21.65	37.4	0.11	1.93
SUB.2.6.1	38805	4	4x16+TTx16Cu	62.24	68	0.11	1.93

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.54	4	4x6+TTx6Cu	4.25	4.5	1756.09	0.21			25;B,C,D
SUB.2.6.1	4	4x16+TTx16Cu	4.25	4.5	1965.54	1.21			63;B,C,D

Subcuadro SUB.2.6.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.18.1	38805	3	4x16+TTx16Cu	62.24	68	0.08	2.01

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.18.1	3	4x16+TTx16Cu	3.95	4.5	1865.82	1.34			63;B,C,D

Subcuadro SUB.9.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.57.5	27500	9	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.17	1.58

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.57.5	9	4x16+TTx16Cu	4.68	6	1963.95	1.21			63;B,C,D

Subcuadro SUB.9.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.57.3	27500	6	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.12	1.52

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.57.3	6	4x16+TTx16Cu	4.68	6	2073.79	1.08			50;B,C,D

Subcuadro SUB.9.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.57.1	27500	8	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.15	1.56

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.57.1	8	4x16+TTx16Cu	4.68	6	1999.35	1.17			63;B,C,D

Subcuadro SUB.9.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.57.2	27500	6	4x16+TTx16Cu	49.62	68	0.12	1.52

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.57.2	6	4x16+TTx16Cu	4.68	6	2073.79	1.08			63;B,C,D

Subcuadro F.M.10

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	11906.2	0.3	4x6Cu	21.48	37.4	0.01	1.07
AGRUPACION	3375	0.3	4x6Cu	6.09	37.4	0	1.07
MAQ.6	1875	2	2x2.5+TTx2.5Cu	10.19	24.65	0.1	1.18
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.08
AGRUPACION	1532.4	0.3	2x1.5Cu	8.33	12.75	0.02	1.09
ALUMB. MANT.	1521.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	6.62	12.75	0.82	1.92
EMERGENCIA	10.8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	12.75	0	1.1
ALUM. OFICINA	270	19	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	17.85	0.14	1.21
L.E.10.1	11495.2	22	4x6+TTx6Cu	20.74	27.2	0.32	1.39
SUB. 10.1.1	4500	3	4x6+TTx6Cu	8.12	27.2	0.03	1.42
SUB. 10.1.2	4200	3	4x6+TTx6Cu	7.58	27.2	0.02	1.41
SUB. 10.1.3	3750	3	4x6+TTx6Cu	6.77	27.2	0.02	1.41
SUB. 10.1.4	2000	3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.61	17.85	0.01	1.4
SUB. 10.2.1	4420	9	4x6+TTx6Cu	7.97	37.4	0.07	1.15

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	4.91	6	2403.2	0.11			25
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	4.83		2363.7	0.12			
MAQ.6	2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.75	6	1861.01	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.75	6	2273.44	0.02			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	2x1.5Cu	4.83	6	2251.82	0.01			10;B,C,D
ALUMB. MANT.	12	2x1.5+TTx1.5Cu	4.52		603.96	0.08			
EMERGENCIA	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.52		689.56	0.06			
ALUM. OFICINA	19	2x2.5+TTx2.5Cu	4.83	6	639.72	0.2			16;B,C,D
L.E.10.1	22	4x6+TTx6Cu	4.83	6	1042.13	0.44			25;B,C,D
SUB. 10.1.1	3	4x6+TTx6Cu	2.09		965.4	0.51			
SUB. 10.1.2	3	4x6+TTx6Cu	2.09		965.4	0.51			
SUB. 10.1.3	3	4x6+TTx6Cu	2.09		965.4	0.51			

SUB. 10.1.4	3	2x2,5+TTx2,5Cu	2,09		965,4	0,51	
SUB. 10.2.1	9	4x6+TTx6Cu	4,83	6	1579,88	0,26	25;B,C,D

Subcuadro SUB. 10.1.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
CETAC	1500	0,3	3x2,5+TTx2,5Cu	2,71	21,25	0	1,42
AGRUPACION	1980	0,3	2x2,5Cu	10,76	17,85	0,02	1,43
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,44
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,44
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,44

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
CETAC	0,3	3x2,5+TTx2,5Cu	1,94	3	948,61	0,13			16;B,C,D
AGRUPACION	0,3	2x2,5Cu	1,94	3	948,61	0,09			16;B,C,D
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			

Subcuadro SUB. 10.1.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.47	1380	7	3x2,5+TTx2,5Cu	2,49	21,25	0,04	1,46
MAQ.48	1025	3	3x2,5+TTx2,5Cu	1,85	21,25	0,01	1,43
AGRUPACION	2000	0,3	2x2,5Cu	10,87	17,85	0,02	1,43
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,44
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,44

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.47	7	3x2,5+TTx2,5Cu	1,94	3	682,31	0,24			16;B,C,D
MAQ.48	3	3x2,5+TTx2,5Cu	1,94	3	819,95	0,17			16;B,C,D
AGRUPACION	0,3	2x2,5Cu	1,94	3	948,61	0,09			16;B,C,D
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			

Subcuadro SUB. 10.1.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.5	750	2	3x2,5+TTx2,5Cu	1,35	21,25	0,01	1,42
AGRUPACION	1980	0,3	2x2,5Cu	10,76	17,85	0,02	1,43
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,43
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,43
SCHUKO	1000	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	5,43	17,85	0,01	1,43

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.5	2	3x2,5+TTx2,5Cu	1,94	3	863,37	0,15			16;B,C,D
AGRUPACION	0,3	2x2,5Cu	1,94	3	948,61	0,09			16;B,C,D
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			
SCHUKO	0,3	2x2,5+TTx2,5Cu	1,91		932,38	0,1			

Subcuadro SUB. 10.1.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.42
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.43
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.43

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	1.94	3	948.61	0.09			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91		932.38	0.1			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.91		932.38	0.1			

Subcuadro SUB. 10.2.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2420	0.3	3x2.5Cu	4.37	21.25	0	1.15
MAQ.58	920	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.66	21.25	0.02	1.17
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.15
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.16
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.17
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.17

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	3.17	4.5	1536.6	0.05			16;B,C,D
MAQ.58	5	3x2.5+TTx2.5Cu	3.09		1049.9	0.1			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.09		1495.53	0.05			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	3.17	4.5	1536.6	0.04			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.09		1495.53	0.04			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	3.09		1495.53	0.04			

Subcuadro SUB.3.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.35	37500	3	3x25/16+TTx16Cu	67.66	90.1	0.05	1.45
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.4

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.35	3	3x25/16+TTx16Cu	4.44		2128.81	2.51			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.44	4.5	2128.81	0.02			16;B,C,D

Subcuadro SUB.3.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	38400	0.3	3x35/25Cu	69.28	111.35	0	1.38
MAQ.32	36800	7	3x35/25+TTx16Cu	66.4	111.35	0.08	1.46
MAQ.34	2000	3	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	24.65	0.16	1.54
AGRUPACION	4875	0.3	4x10Cu	8.8	51	0	1.38
MAQ.41	2375	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.29	21.25	0.1	1.47
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.38

SCHUKO 1000 0.3 2x2.5+TTx2.5Cu 5.43 17.85 0.01 1.38

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x35/25Cu	4.52		2244.95	4.43			
MAQ.32	7	3x35/25+TTx16Cu	4.51		2110.51	5.01			
MAQ.34	3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.51	6	1614.03	0.04			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x10Cu	4.52		2229.82	0.37			
MAQ.41	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.48	4.5	1015.61	0.11			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.48	4.5	2148.35	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.48	4.5	2148.35	0.02			16;B,C,D

Subcuadro SUB.3.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.38	40000	23	4x16+TTx16Cu	57.74	68	0.64	2.04
MAQ.38	10888	23	4x2.5+TTx2.5Cu	15.72	21.25	1.12	2.51
AGRUPACION	5000	0.3	4x6Cu	9.02	37.4	0	1.4
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.4
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.4
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.4
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.41
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.42
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.42
AGRUPACION	1780	0.3	2x6Cu	9.67	30.6	0.01	1.4
ENCHUFES ASEOS	1000	9	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.24	1.64
ALUMB. ASEOS	780	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.39	12.75	0.49	1.89

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.38	23	4x16+TTx16Cu	4.48	4.5	1521.19	2.02			63;B,C,D
MAQ.38	23	4x2.5+TTx2.5Cu	4.48	4.5	541.96	0.39			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	4.48		2198.13	0.14			
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	4.41	4.5	2118.71	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.03			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.41	4.5	2118.71	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.02			
AGRUPACION	0.3	2x6Cu	4.48		2198.13	0.1			
ENCHUFES ASEOS	9	2x2.5+TTx2.5Cu	4.41	4.5	1008.47	0.08			16;B,C,D
ALUMB. ASEOS	14	2x1.5+TTx1.5Cu	4.41	4.5	533.77	0.1			10;B,C,D

Subcuadro SUB.3.4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.27	40000	11	4x16+TTx16Cu	57.74	68	0.31	1.7
MAQ.27	10900	11	4x2.5+TTx2.5Cu	15.73	21.25	0.54	1.93
AGRUPACION	5000	0.3	4x6Cu	9.02	37.4	0	1.4
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.4
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.4
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.4
AGRUPACION	2000	0.3	2x2.5Cu	10.87	17.85	0.02	1.41
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.42
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.42

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.27	11	4x16+TTx16Cu	4.48	4,5	1829.11	1.39			63;B,C,D
MAQ.27	11	4x2.5+TTx2.5Cu	4.48	4,5	904	0.14			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	4.48		2198.13	0.14			
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	4.41	4.5	2118.71	0.03			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.03			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.03			
AGRUPACION	0.3	2x2.5Cu	4.41	4.5	2118.71	0.02			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.02			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.25		2044.34	0.02			

Subcuadro F.M.5

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
MAQ.52.2	92000	7	3x70/35+TTx35Cu	147.55	171.7	0.1	1.74
MAQ.51.1 51.2	60700	17	3x50/25+TTx25Cu	109.52	135.15	0.23	1.87
MAQ.51.3	63750	19	3x50/25+TTx25Cu	115.02	135.15	0.27	1.91
MAQ.57.4	37500	23	3x35/25+TTx16Cu	67.66	111.35	0.28	1.92
MAQ.52.1	21875	13	3x16+TTx16Cu	39.47	68	0.2	1.84
MAQ.51.4	2427.5	21	4x6+TTx6Cu	4.38	37.4	0.09	1.74
MAQ.52.3	7140	5	4x10+TTx10Cu	12.88	51	0.04	1.68
L.E.5.1	11000	17	4x10+TTx10Cu	19.85	51	0.12	1.76
SUB.L.E.5.1.1	5000	1	4x10+TTx10Cu	9.02	51	0.01	1.77
SUB.L.E.5.1.2	6000	3	4x10+TTx10Cu	10.83	51	0.02	1.78
MAQ.51.5	18750	17	4x10+TTx10Cu	33.83	51	0.36	2
MAQ.53	23495	32	4x16+TTx16Cu	42.39	68	0.52	2.16
ALUMB. FAROLAS	1575	15	2x1.5+TTx1.5Cu	6.85	12.75	1.06	2.7
L.A.5.1	19110.72	55	4x10+TTx10Cu	34.48	51	0.78	2.42
SUB.L.A.5.1.1	10500	3	4x10+TTx10Cu	18.94	51	0.04	2.46
SUB.L.A.5.1.2	10740.4	3	4x10+TTx10Cu	19.38	51	0.04	2.46
SUB.L.A.5.1.3	10610.8	3	4x10+TTx10Cu	19.14	51	0.04	2.46

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
MAQ.52.2	7	3x70/35+TTx35Cu	4.56	6	2198.91	18.47			160;B,C
MAQ.51.1 51.2	17	3x50/25+TTx25Cu	4.56	6	2045.02	10.89			125;B,C
MAQ.51.3	19	3x50/25+TTx25Cu	4.56	6	2021.27	11.15			125;B,C
MAQ.57.4	23	3x35/25+TTx16Cu	4.56	6	1869.72	6.39			100;B,C
MAQ.52.1	13	3x16+TTx16Cu	4.56	6	1793.69	1.45			63;B,C,D
MAQ.51.4	21	4x6+TTx6Cu	4.56	6	1040.64	0.61			25;B,C,D
MAQ.52.3	5	4x10+TTx10Cu	4.56	6	1952.96	0.48			25;B,C,D
L.E.5.1	17	4x10+TTx10Cu	4.56	6	1451.57	0.86			40;B,C,D
SUB.L.E.5.1.1	1	4x10+TTx10Cu	2.92		1420.71	0.9			
SUB.L.E.5.1.2	3	4x10+TTx10Cu	2.92		1362.66	0.98			
MAQ.51.5	17	4x10+TTx10Cu	4.56	6	1451.57	0.86			40;B,C,D
MAQ.53	32	4x16+TTx16Cu	4.56	6	1362.66	2.51			63;B,C,D
ALUMB. FAROLAS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	4.56	6	509.98	0.11			10;B,C,D
L.A.5.1	55	4x10+TTx10Cu	4.56	6	789.25	2.93			40;B,C
SUB.L.A.5.1.1	3	4x10+TTx10Cu	1.58		761.55	3.14			
SUB.L.A.5.1.2	3	4x10+TTx10Cu	1.58		761.55	3.14			
SUB.L.A.5.1.3	3	4x10+TTx10Cu	1.58		761.55	3.14			

Subcuadro SUB.L.E.5.1.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.77
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.77
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.77
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.77

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.85	3	1385.32	0.06			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.85	3	1385.32	0.06			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	3	1385.32	0.04			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.85	3	1385.32	0.04			16;B,C,D

Subcuadro SUB.L.E.5.1.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	3000	0.3	3x2.5Cu	5.41	21.25	0	1.78
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.79
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	1.79
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.79
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.79
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	1.79

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	3x2.5Cu	2.74	3	1329.97	0.06			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.67		1298.77	0.07			
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.67		1298.77	0.07			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.74	3	1329.97	0.05			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.74	3	1329.97	0.05			16;B,C,D
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	2.74	3	1329.97	0.05			16;B,C,D

Subcuadro SUB.L.A.5.1.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	5400	0.3	4x2.5Cu	9.74	21.25	0.01	2.47
AL. 1	2700	12	2x2.5+TTx2.5Cu	11.74	17.85	0.87	3.34
AL. 2	1350	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.77	3.23
AL. 3	1350	27	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.98	3.45
AGRUPACION	4050	0.3	4x2.5Cu	7.31	21.25	0.01	2.46
AL. 4	1350	36	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.31	3.78
AL. 5	1350	42	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.53	4
AL. 6	1350	51	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.86	4.32
SIRENA	50	4	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	17.85	0.01	2.46

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1.53		751	0.2			
AL. 1	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	482.58	0.35			16;B,C,D
AL. 2	21	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	380.32	0.57			16;B,C,D
AL. 3	27	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	333.2	0.74			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1.53		751	0.2			
AL. 4	36	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	280.95	1.05			16;B,C
AL. 5	42	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	254.35	1.28			16;B,C
AL. 6	51	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	222.72	1.67			16;B,C
SIRENA	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.53	3	641.25	0.2			10;B,C,D

Subcuadro SUB.L.A.5.1.2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	8110.8	0.3	4x6Cu	14.63	37.4	0	2.46
AGRUPACION	4050	0.3	4x2.5Cu	7.31	21.25	0.01	2.47
AL. 1	1350	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.55	3.02
AL. 2	1350	24	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.87	3.34
AL. 3	1350	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.09	3.56
AGRUPACION	4050	0.3	4x2.5Cu	7.31	21.25	0.01	2.47
AL. 4	1350	39	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.42	3.89
AL. 5	1350	42	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.53	4
AL. 6	1350	51	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.86	4.33
EMERGENCIAS	10.8	4	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	12.75	0	2.47
AGRUPACION	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	21.25	0	2.46
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	2.47
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	17.85	0.01	2.47
ALUM. VIGILANCIA	129.6	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	12.75	0.08	2.54

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	1.53		757.11	1.14			
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1.52		746.68	0.2			
AL. 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	441.39	0.42			16;B,C,D
AL. 2	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	354.23	0.66			16;B,C,D
AL. 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	312.99	0.84			16;B,C
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1.52		746.68	0.2			
AL. 4	39	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	266.44	1.16			16;B,C
AL. 5	42	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	253.85	1.28			16;B,C
AL. 6	51	2x2.5+TTx2.5Cu	1.5	3	222.33	1.67			16;B,C
EMERGENCIAS	4	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	3	577.46	0.09			10;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1.53	3	751	0.2			16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.51		740.73	0.21			
SCHUKO	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51		740.73	0.15			
ALUM. VIGILANCIA	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.53	3	377.06	0.21			16;B,C,D

Subcuadro SUB.L.A.5.1.3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	8110.8	0.3	4x6Cu	14.63	37.4	0	2.46
AGRUPACION	4050	0.3	4x6Cu	7.31	37.4	0	2.47
AL. 1	1350	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.55	3.01
AL. 2	1350	24	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.87	3.34
AL. 3	1350	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.09	3.56
AGRUPACION	4050	0.3	4x6Cu	7.31	44	0	2.47
AL. 4	1350	39	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.42	3.89
AL. 5	1350	42	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.53	4
AL. 6	1350	51	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.86	4.33
EMERGENCIAS	10.8	4	2x1.5+TTx1.5Cu	0.05	12.75	0	2.47
AGRUPACION	2500	0.3	4x2.5Cu	4.51	21.25	0	2.46
CETAC	1500	0.3	3x2.5+TTx2.5Cu	2.71	21.25	0	2.46
SCHUKO	1000	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	24.65	0.01	2.47

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	1.53		757.11	1.14			
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	1.52		752.73	1.16			
AL. 1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	443.51	0.42			16;B,C,D
AL. 2	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	355.59	0.65			16;B,C,D
AL. 3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.51	3	314.06	0.84			16;B,C
AGRUPACION	0.3	4x6Cu	1.52		752.73	1.16			

AL. 4	39	2x2,5+TTx2.5Cu	1,51	3	267.21	1.16	16;B,C
AL. 5	42	2x2,5+TTx2.5Cu	1,51	3	254.55	1.28	16;B,C
AL. 6	51	2x2,5+TTx2.5Cu	1,51	3	222.87	1.66	16;B,C
EMERGENCIAS	4	2x1.5+TTx1.5Cu	1,52	3	577.46	0.09	10;B,C,D
AGRUPACION	0.3	4x2.5Cu	1,53	3	751	0.2	16;B,C,D
CETAC	0.3	3x2,5+TTx2.5Cu	1,51		740.73	0.21	
SCHUKO	0.3	2x2,5+TTx2.5Cu	1,51		740.73	0.21	

Subcuadro OFICINAS P.B.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	3714	0.3	2x10Cu	20.18	50	0.01	3.46
ALUM. OFICINAS	1576.8	13	2x1.5+TTx1.5Cu	6.86	15	0.92	4.38
ALUM. OFICINAS	1237.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	5.38	15	0.84	4.29
ALUM. FOCOS	900	28	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	21	0.68	4.14
AGRUPACION	4000	0.3	2x6Cu	21.74	49	0.01	3.46
ENCHUFES OFICINA	2000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.76	4.22
ENCHUFES OFICINA	2000	16	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	21	0.86	4.33
S.A.I.	1500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.28	3.73
AIRE ACOND.	5562.5	9	4x2.5+TTx2.5Cu	10.04	18.5	0.22	3.67
AGRUPACION	3208.4	0.3	2x6Cu	17.44	36	0.01	3.46
ALUM. COMEDOR ASEO	1208.4	11	2x6+TTx6Cu	5.25	36	0.15	3.61
ENCH. COMEDOR ASEO	2000	11	2x6+TTx6Cu	10.87	36	0.25	3.71
HORNO	3000	14	2x6+TTx6Cu	13.04	36	0.47	3.92
OFIC. P.1	6410	19	2x10+TTx10Cu	30.97	42.5	0.82	4.27

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x10Cu	1.07		532.16	4.67			
ALUM. OFICINAS	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.07	3	310.46	0.31			10;B,C,D
ALUM. OFICINAS	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.07	3	291.74	0.35			10;B,C,D
ALUM. FOCOS	28	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	3	276.72	1.08			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x6Cu	1.07		531.29	2.32			
ENCHUFES OFICINA	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	3	363.79	0.62			16;B,C,D
ENCHUFES OFICINA	16	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	3	348.09	0.68			16;B,C,D
S.A.I.	7	2x2.5+TTx2.5Cu	1.07	3	433.37	0.44			16;B,C,D
AIRE ACOND.	9	4x2.5+TTx2.5Cu	1.07	3	411.29	0.49			16;B,C,D
AGRUPACION	0.3	2x6Cu	1.07	3	531.29	1.69			25;B,C
ALUM. COMEDOR ASEO	11	2x6+TTx6Cu	1.07		461.75	2.23			
ENCH. COMEDOR ASEO	11	2x6+TTx6Cu	1.07		461.75	2.23			
HORNO	14	2x6+TTx6Cu	1.07	3	447.37	2.38			25;B,C
OFIC. P.1	19	2x10+TTx10Cu	1.07	3	461.2	6.22			32;B,C

Subcuadro L.A.2.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	2250	0.3	2x4Cu	9.78	32.3	0.01	2.15
AL.1	900	63	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	17.85	1.53	3.68
AL.2	1350	57	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	2.08	4.22
AGRUPACION	2700	0.3	2x4Cu	11.74	32.3	0.01	2.15
AL.3	1350	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.09	3.24
AL.4	1350	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.82	3.97
AGRUPACION	2700	0.3	2x4Cu	11.74	32.3	0.01	2.15
AL.5	1350	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.28	3.42
AL.6	1350	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.28	3.42
AGRUPACION	3438	0.3	2x4Cu	14.95	32.3	0.02	2.15
AL.7	1350	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	1.09	3.25
AL.8	2088	24	2x2.5+TTx2.5Cu	9.08	17.85	1.35	3.51
EMERGENCIA	43.2	33	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	12.75	0.06	2.2

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{meicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	1.13		557.6	0.94			
AL.1	63	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	175.45	2.69			16;B,C
AL.2	57	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	187.71	2.35			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	1.13		557.6	0.94			
AL.3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	273.84	1.1			16;B,C
AL.4	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	204.38	1.98			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	1.13		557.6	0.94			
AL.5	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	252.4	1.3			16;B,C
AL.6	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	252.4	1.3			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	1.13		557.6	0.94			
AL.7	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	273.84	1.1			16;B,C
AL.8	24	2x2.5+TTx2.5Cu	1.12	3	304.91	0.89			16;B,C
EMERGENCIA	33	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	3	192.62	0.8			10;B,C

Subcuadro L.A.3.1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
AGRUPACION	1350	0.3	2x4Cu	5.87	32.3	0.01	3.32
AL.1	900	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	17.85	0.44	3.76
AL.2	450	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.96	17.85	0.28	3.6
AGRUPACION	1800	0.3	2x4Cu	7.83	32.3	0.01	3.32
AL.3	900	8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	17.85	0.19	3.51
AL.4	900	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	17.85	0.44	3.76
AGRUPACION	2700	0.3	2x4Cu	11.74	32.3	0.01	3.32
AL.5	1350	8	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.29	3.62
AL.6	1350	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.66	3.98
AGRUPACION	2250	0.3	2x4Cu	9.78	32.3	0.01	3.32
AL.7	1350	18	2x2.5+TTx2.5Cu	5.87	17.85	0.66	3.98
AL.8	900	28	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	17.85	0.68	4
EMERGENCIA	21.6	17	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	12.75	0.02	3.33

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{meicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	0.46		229.9	5.52			
AL.1	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	182.92	2.47			16;B,C
AL.2	23	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	173.09	2.76			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	0.46		229.9	5.52			
AL.3	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	206.34	1.94			16;B,C
AL.4	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	182.92	2.47			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	0.46		229.9	5.52			
AL.5	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	206.34	1.94			16;B,C
AL.6	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	182.92	2.47			16;B,C
AGRUPACION	0.3	2x4Cu	0.46		229.9	5.52			
AL.7	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	182.92	2.47			16;B,C
AL.8	28	2x2.5+TTx2.5Cu	0.46	3	164.26	3.06			16;B,C
EMERGENCIA	17	2x1.5+TTx1.5Cu	0.46	3	164.02	1.11			10;B,C

2.7.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

El sistema de protección elegido es el del punto 4.1 de la ITC-BT-24 "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

2.7.1.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

Para el cálculo de la resistencia a tierra nos atenderemos a lo prescrito en el punto 9 de la ITC-BT-18

Según las tablas de la anterior instrucción, para el tipo de terreno que nos ocupa, la resistencia del terreno según su naturaleza (margas y arcillas compactas) tiene una resistividad entre 100 y 200 Ω/m .

Para realizar el cálculo consideraremos una resistividad de 150 Ω/m .

Con el electrodo de toma de tierra adoptado tendremos que la resistencia a tierra será:

$$R_A = \frac{2f}{L} = \frac{300}{898} = 0,33 \Omega.$$

Siendo:

f : resistividad del terreno en Ω/m (150).

L : longitud de la pica o del conductor en m.

2.7.2.- CALCULO DEL DIFERENCIAL A EMPLEAR

Acogiéndonos a la instrucción ITC-BT-24 tendremos que la elección del interruptor diferencial a utilizar en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la puesta a tierra de las masas medida, debe cumplir la relación:

$$R_A \times I_d \leq U_L$$

donde:

R_A Es la suma de las resistencias de la toma de tierra y los conductores de protección de masas.

I_d Es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

U_L Es la tensión de contacto limite convencional (50, 24 V u otras, según los casos).

Para más seguridad consideraremos el local como mojado.

$$R_A < \frac{24}{I_d} \text{ por considerarse emplazamiento mojado.}$$

Siendo I_s el valor de la sensibilidad en Amperios del interruptor a utilizar. Visto esto tendremos que, para diferenciales de 30 mA. se debe cumplir:

$$R_A = \frac{24}{0,03} = 800 \, \Omega$$

Para el caso de un diferencial de 300 mA. la resistencia a tierra sería de la forma siguiente:

$$R_A = \frac{24}{0,3} = 80 \, \Omega$$

Realizados estos cálculos, comprobamos que los diferenciales a instalar podrán ser de 300 mA.

- CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto, el Técnico que suscribe considera suficientemente detallada la instalación y en consecuencia ruega y espera se acceda a la legalización de la misma, estando no obstante dispuesto a realizar cualquier aclaración que se estime necesaria.

L'ALCUDIA, Junio de 2.004



SALVADOR BARBARROJA BORONAT

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

COLEGIADO Nº 7.579

C/ Alginet, 11- Telf. 254 03 29

46250 L'Alcudia (Valencia)

ANEXO 1

- Objeto.

El objeto del presente anexo, es calcular la sección del conductor de protección de la instalación de puesta a tierra, según el apartado 543.1.1 de la Norma UNE 20.460-5-54, tal y como se indica en el apartado 3.2 de la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

A continuación vamos a explicar la forma de realizar el cálculo.

-Fórmulas a utilizadas.

La sección debe ser, como mínimo, igual a la determinada por la fórmula siguiente (aplicable solamente para tiempos de corte no superior a 5s)

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

Siendo:

S: es la sección del conductor de protección, en milímetros cuadrados.

I: es el valor eficaz de la corriente de defecto que puede atravesar el dispositivo de protección para un defecto de impedancia despreciable, en amperios.

t: es el tiempo de funcionamiento del dispositivo de corte, en segundos.

k: es el factor cuyo valor depende de la naturaleza del material del conductor de protección de los aislamientos y otras partes y las temperaturas inicial y final (siendo $k = 176$ para el caso que nos ocupa, ya que la instalación se realizará con conductores de protección de cobre y aislados con polietileno reticulado, tal y como se indica en la tabla 54B del apartado 543.1.1 de la Norma UNE 20.460-5-54)

NOTA:

Los valores de “I” y “t” los obtendremos de las graficas de los magnetotérmicos a utilizar en la instalación, las cuales se adjuntan en el presente anexo, dichos valores vienen expresados en “I² t”

-Cálculo de “ I² t ”

Para obtener el valor de “ I² t ” en las graficas adjuntas, tendremos que conocer en primer lugar el valor de cortocircuito en el cuadro general, el cual es igual a 21,73 KA, tal y como se indica en el resumen de cálculos eléctricos, posteriormente nos iremos a la gráfica del magnetotérmico general (D1250A) y veremos que, I² t = 10⁶ x 8

-Cálculo del conductor de protección.

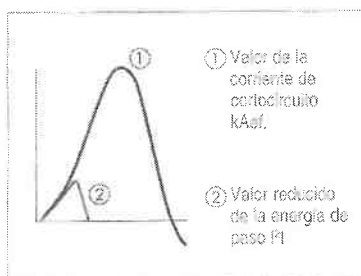
Con todos los datos obtenidos anteriormente, la sección del conductor de protección, será:

$$S = \frac{\sqrt{8.000.000}}{176} = 16,07 \text{ mm}^2$$

Como el dato obtenido, es un valor no normalizado, utilizaremos la sección normalizada inmediatamente superior, siendo igual a 25 mm², no obstante vamos a instalar **35 mm² de cobre aislado con polietileno reticulado.**

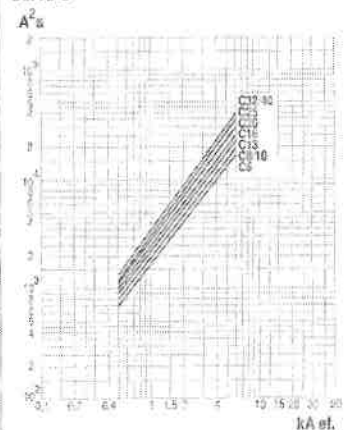
Energía de paso I^2t

El poder de limitación de un interruptor ante un cortocircuito de I_{cc} , es su capacidad de reducir el valor de la energía que hubiera generado el cortocircuito. Este valor se expresa en A^2s .



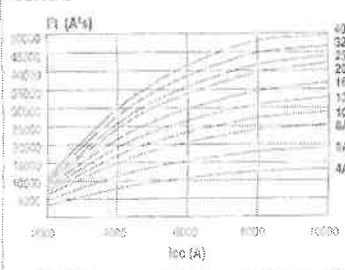
Serie C6000 / NE6000

Curva C



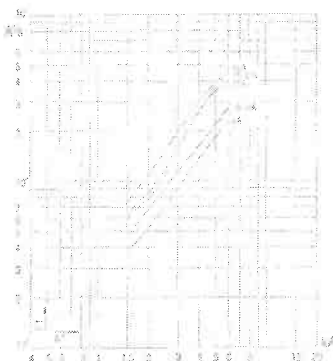
Serie Δm

Curva C

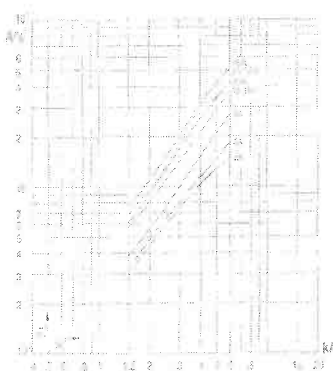


Serie E6000

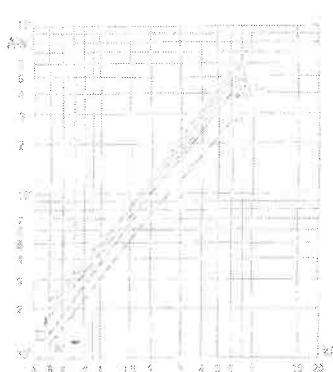
Curva B



Curva C

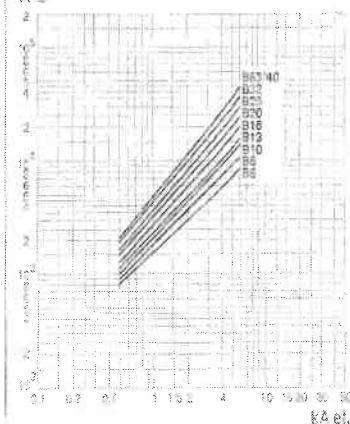


Curva D

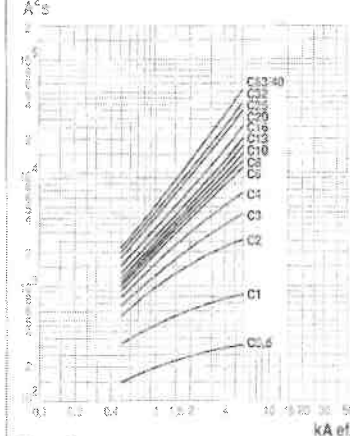


Serie G6000

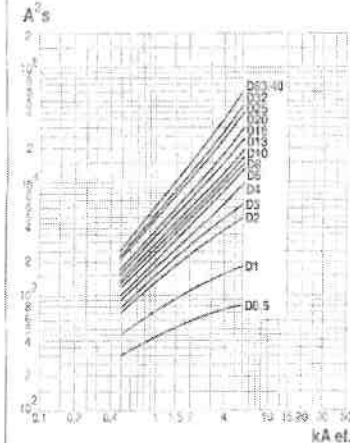
Curva B

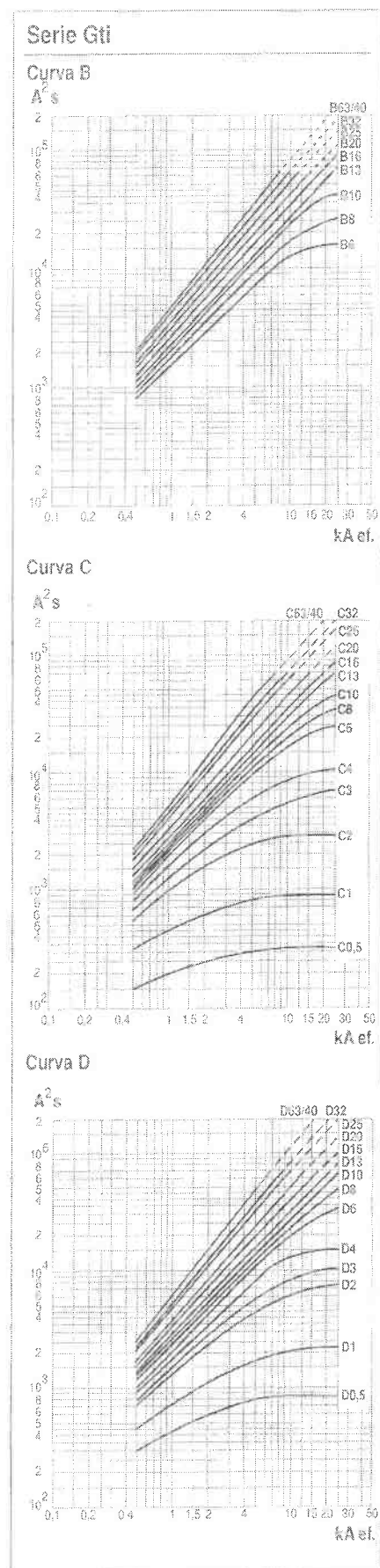
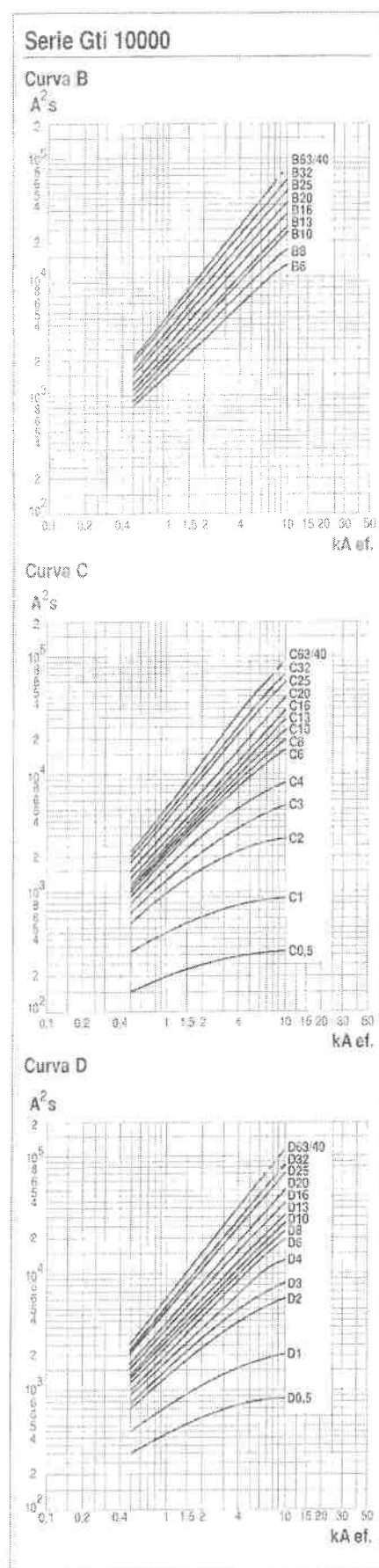


Curva C

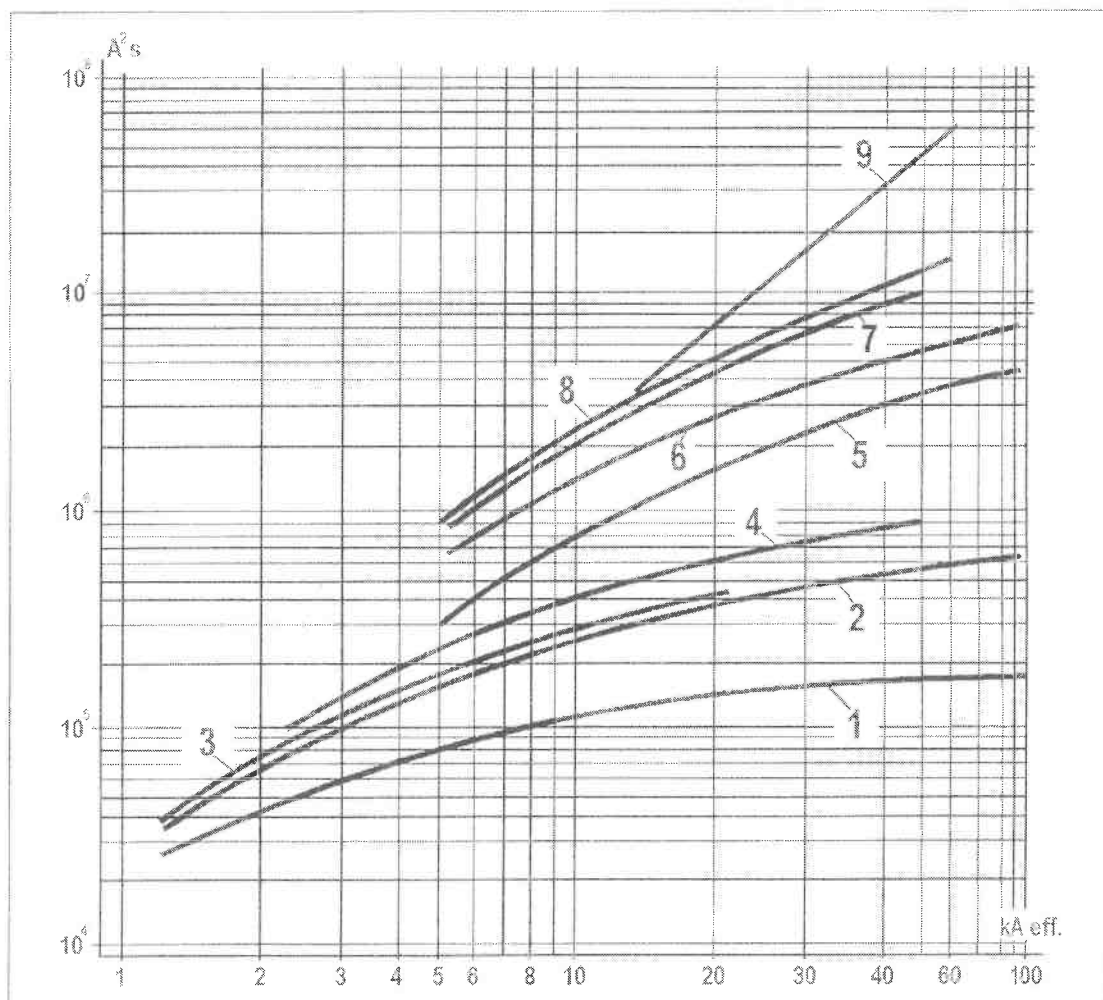


Curva D





Serie RECORD



1. D125 L
2. D160 L - D250 L
3. D125 - D250 - DH250
4. D160 - DH160
5. D400 - DH400 - D400 L

6. D630 L
7. D630 - DH630
8. D800 - DH800
9. D1250

UAL 18891-

PLIEGO DE CONDICIONES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. CALIDAD DE MATERIALES

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

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

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

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

- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores utilizados se registrarán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

De 450/750 V de tensión nominal.

- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

De 0,6/1 kV de tensión nominal.

- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayorización de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

- **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN**

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación o se obtendrán por el cálculo conforme lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

- **IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES**

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

- **TUBOS PROTECTORES**

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

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

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

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

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

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

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

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

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

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

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

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

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

Tubos en canalizaciones empotradas.

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

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

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

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

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)

- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

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

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

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

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

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

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

Instalación.

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

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas

estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

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

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

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

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

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no

propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores,

como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

- **APARATOS DE MANIOBRA**

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

Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso puedan exceder los 65 grados, en ninguna de las piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10.000 con carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada la intensidad y tensión de trabajo y estarán probados a la tensión de 500 a 1.000 Voltios.

- **APARATOS DE PROTECCIÓN**

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en el 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 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 los 60 grados C.

Llevarán marcada la intensidad y la tensión nominales de trabajo, así como el signo de indicador de su desconexión.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales cuando no puedan soportar corrientes de cortocircuito irán acoplados con fusibles calibrados.

Los fusibles empleados para proteger los circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protege, se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruistos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse.

Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensiones nominales de trabajo.

3.2.- **NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán contruistos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar contruista por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros, su altura y anchura será la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección,

en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

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

- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

SECCIONADORES.

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

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

EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquellos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

TOMAS DE CORRIENTE.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u

ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).

- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superior a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora

no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

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

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

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

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

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo mecánicamente</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

Conductores de protección.

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

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente, o se obtendrán por el cálculo conforme lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1, dicho cálculo queda justificado en el anexo 1 del apartado de cálculos del presente proyecto.

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

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

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

ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resis. de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

La apareamiento se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.
- Se medirán los niveles lumínicos en el interior del local para comprobar si cumplen con lo especificado en el proyecto.
- Se medirá la caída de tensión de los diversos tramos, con los elementos conectados a régimen normal de funcionamiento.
- Se comprobará el equilibrio entre fases, indicando la intensidad de una de ellas.
- Se medirá la resistencia a tierra por y la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad, cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación para el funcionamiento.
- Se medirá el factor de potencia con el fin de proceder a su corrección determinado la potencia de los condensadores y la manera de montaje de los mismos en la instalación.

3.4.- **CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.**

CONDICIONES DE USO

La obligación del usuario será la de realizar una correcta utilización de la instalación y de sus componentes, evitando del deterioro de las misma por un mal uso.

La obligación de la empresa mantenedora será la de realizar las comprobaciones necesarias para el correcto funcionamiento de toda la instalación, sustituyendo aquellos componentes que bien por desgaste natural o

avería puedan perjudicar al funcionamiento de la instalación, además, la empresa mantenedora tendrá la obligación de garantizar que en todo momento que los valores calculados en el presente proyecto, luminosidad, consumo, etc., son los que en realidad existen en la instalación.

MANTENIMIENTO

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

SEGURIDAD

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.5.- **CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN**

Todas las instalaciones en el ámbito de aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, deben ser efectuadas por los instaladores autorizados, que reúnan las condiciones que se expresan en la ITC-BT-03

Si durante la ejecución de la instalación, el instalador autorizado considera que el proyecto no se ajusta a lo establecido en el Reglamento, deberá, por escrito, poner tal circunstancia en conocimiento del autor de dichos proyectos, y del propietario.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Finalizada la instalación y realizadas todas las verificaciones, el instalador autorizado, emitirá un Certificado de instalación, con al menos los datos siguientes:

- Los datos referentes a las principales características de la instalación.
- La potencia prevista de la instalación.
- La referencia del Certificado del Organismo de Control (si procede) que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial.
- Identificador del instalador autorizado responsable de la instalación.
- Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, por quintuplicado, al que se acompañará el Proyecto, el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial (si procede) con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control.

3.6.- LIBRO DE ORDENES.

Dadas las características de la presente instalación, no será necesaria la existencia de un Libro de Ordenes. No obstante y ante cualquier incidencia que surja durante el transcurso del montaje de las instalaciones, ésta deberá ser comunicada por escrito al director técnico de las mismas para, de este modo, realizar las actuaciones necesarias que se consideren oportunas.

- CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto, el Técnico que suscribe considera suficientemente detallada la instalación y en consecuencia ruega y espera se acceda a la legalización de la misma, estando no obstante dispuesto a realizar cualquier aclaración que se estime necesaria.

L'ALCUDIA, Junio de 2.004

SALVADOR BARBARROJA BORONAT
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 7.579
C/ Alginet, 11- Telf. 254 03 29
46250 L'Alcudia (Valencia)



FERMOTEC, S.L.

ASPIRACIONES - CALDERERÍA - INDUSTRIAL
ACEQUIA CALVERA, S/N
TELÉFONO 96 376 55 61 - FAX 96 375 26 10
46910 SEDAVI (VALENCIA)

URL 1969

LA EMPRESA INSTALADORA **FERMOTEC SL.** CERTIFICA EL MONTAJE DE
UN SISTEMA DE ASPIRACIÓN PARA LA CAPTACIÓN DE SERRÍN Y VIRUTA
EN LA EMPRESA **AMARGOS SL.** EMPLAZADA EN POL. IND. Nº 1 C/
BENIFAIO, S/N DE GUADASUAR (VALENCIA) FORMADO POR LOS
SIGUIENTES ELEMENTOS :

VENTILADOR MARCA COHEFER

MOD. MD / 87

Nº SERIE: 87001

MOTOR 22 Kw.

AÑO : 1994

VENTILADOR MARCA COHEFER

MOD. MD / 87

Nº SERIE: 87012

MOTOR 22 Kw.

AÑO : 1996

VENTILADOR MARCA COHEFER

MOD. MD / 87

Nº SERIE: 870019

MOTOR 22 Kw.

AÑO : 1997

VENTILADOR MARCA FERMOTEC

MOD. MD / 87

Nº SERIE: 87121

MOTOR 22 Kw.

AÑO : 2003

VENTILADOR MARCA FERMOTEC

MOD. MT / 90

Nº SERIE: 90036

MOTOR 30 Kw.

AÑO : 2000

Sedavi a 30 de Abril de 2004

FERMOTEC S.L.

C/ Acequia Calvera, s/n
46910 Sedavi (Valencia)

UAL 12691-

PRESUPUESTO

4.- PRESUPUESTO

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
<u>CUADROS ELECTRICOS</u>			
1	UD. CUADRO ELECTRICO CORTE EN C.T. EXISTENTE PARA LA PROTECCION DE CADA UNA DE LAS LINEAS DE SALIDA, INCLUIDA MANO DE OBRA.	992,12 €	992,12 €
1	UD. REFORMA EN CUADRO ELECTRICO GENERAL EXISTENTE PARA LA PROTECCION DE CADA UNA DE LAS LINEAS DE SALIDA QUE SE AMPLIAN FORMADO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:		
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 1.250A 3+N 60KA CON BOBINA DE DISPARO, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	3.003,68 €	3.003,68 €
3	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D400/400A 3+N 35KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	1.440,39 €	4.321,16 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D400/320A 3P 35KA CON BOBINA DE DISPARO, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	1.327,39 €	1.327,39 €
3	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D250/250A 3+N 35KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	739,84 €	2.219,51 €
2	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D250/200A 3+N 35KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	924,80 €	1.849,59 €
2	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D160/160A 3+N 30KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	356,08 €	712,15 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE D125/80A 3+N 25KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	205,49 €	205,49 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 40A 3+N 6KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	61,85 €	61,85 €
3	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 25A 3+N 6KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	48,11 €	144,34 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20A 3+N 6KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	48,11 €	48,11 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 16A 1+N 6KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	10,67 €	10,67 €
1	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 10A 1+N 6KA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	10,67 €	10,67 €
1	DIFERENCIAL DE 40A 3+N 300mA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	128,93 €	128,93 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	DIFERENCIAL DE 40A 3+N 30mA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	152,46 €	152,46 €
1	DIFERENCIAL DE 40A 1+N 30mA, INCLUIDO MANO DE OBRA Y MATERIAL AUXILIAR.	28,94 €	28,94 €
	TOTAL REFORMA CUADRO GENERAL EXISTENTE		14.224,92 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 1.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (46).	635,57 €	635,57 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 1.6, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	348,68 €	348,68 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 1.7, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (44).	204,80 €	204,80 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 1.11, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (45.1) (45.2).	379,67 €	379,67 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 2.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	193,38 €	193,38 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 2.6, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (60).	294,67 €	294,67 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 3.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (35).	258,85 €	258,85 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 3.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (32) (34) (41).	1.325,30 €	1.325,30 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 3.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (38).	1.454,26 €	1.454,26 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	SUBCUADRO ELECTRICO 3.4, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (27).	1.431,22 €	1.431,22 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 4.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	290,48 €	290,48 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 4.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (42).	377,20 €	377,20 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 4.4, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (43).	1.143,43 €	1.143,43 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 4.4.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (39).	92,22 €	92,22 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 5, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (52.2) (51.1) (51.2) (51.3) (57.4) (52.1) (51.4) (52.3) (51.5) (59).	5.566,47 €	5.566,47 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.5.1.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	116,49 €	116,49 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.5.1.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	114,43 €	114,43 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.A.5.1.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS	339,71 €	339,71 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.A.5.1.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS	696,22 €	696,22 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.A.5.1.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS	696,22 €	696,22 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 7.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	281,41 €	281,41 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 7.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (37.2) (37.1).	2.547,17 €	2.547,17 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 7.2.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	172,37 €	172,37 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 7.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (36.5) (36.4) (36.2) (36.1) (36.3).	1.996,62 €	1.996,62 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 8, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LAS MAQUINAS (49.2) (49.1) (50.2) (49.3) (50.1) (19).	4.524,46 €	4.524,46 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 9.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (57.5).	393,43 €	393,43 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 9.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (57.3).	389,50 €	389,50 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 9.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (57.1).	393,43 €	393,43 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO 9.4, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE LA MAQUINA (57.2).	393,43 €	393,43 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	SUBCUADRO ELECTRICO 10, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS	1.096,62 €	1.096,62 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.10.1.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	169,86 €	169,86 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.10.1.2, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA LAS MAQUINAS (47) (48).	169,86 €	169,86 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.10.1.3, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	169,86 €	169,86 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.10.1.4, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	161,89 €	161,89 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO L.E.10.2.1, FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA LA MAQUINA (58).	169,86 €	169,86 €
1	SUBCUADRO ELECTRICO OFICINAS P.B. FORMADO POR UNA ENVOLVENTE POLIESTER, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL PARA CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS.	1.187,32 €	1.187,32 €
2	SUBCUADROS ELECTRICOS ALUMBRADO (L.A.2.1.) (L.A.3.1), FORMADO POR UNA ENVOLVENTE METALICA, CON PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL DE CADA UNA DE LAS LINEAS DERIVADAS	335,86 €	671,72 €
TOTAL CUADROS ELECTRICOS			46.065,11 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
<u>CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS</u>			
3	MTS. LINEA DESDE BORNES DE TRANSFORMADOR HASTA CUADRO CORTE EN C.T. FORMADA POR CABLE DE COBRE DE 3F(3x240)+1N(2x240) mm2, INCLUSO MANO DE OBRA.	89,48 €	268,44 €
69	MTS. AMPLIACION LINEA DESDE CUADRO CORTE EN C.T. HASTA CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE COBRE DE 3F(1x240)+1N(1x120) mm2, + T.T. CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO Y MANO DE OBRA.	29,58 €	2.041,23 €
28	MTS. LINEA F.M.8 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3F(2x95) + 1N(2x50) mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	37,48 €	1.049,33 €
46	MTS. LINEA F.M.4 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x95 + 1x50 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,74 €	861,95 €
98	MTS. LINEA F.M.7 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x95 + 1x50 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,74 €	1.836,32 €
38	MTS. LINEA F.M.1 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x150 + 1x95 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	21,52 €	817,72 €
65	MTS. LINEA F.M.2 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x150 + 1x95 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	21,52 €	1.398,74 €
59	MTS. LINEA F.M.9 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x150 + 1x95 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	21,52 €	1.269,62 €
7	MTS. LINEA F.M.10 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	9,47 €	66,28 €
86	MTS. LINEA F.M.6 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x95 + 1x50 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,74 €	1.611,47 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
44	MTS. LINEA F.M.3 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x70 + 1x35 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	25,40 €	1.117,51 €
63	MTS. LINEA F.M.5 DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x95 + 1x50 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,74 €	1.180,49 €
101	MTS. LINEA A CUADRO OFICINAS P.B. DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,35 €	742,65 €
38	MTS. LINEA ALUMBRADO L.A.2. DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	5,71 €	216,83 €
104	MTS. LINEA ALUMBRADO L.A.3. DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	5,71 €	593,42 €
28	MTS. LINEA ALUMBRADO L.A.1. DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	5,71 €	159,77 €
98	MTS. LINEA ALUMBRADO EXTERIOR DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x4 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,78 €	272,54 €
90	MTS. LINEA SIRENAS CALLE DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,59 €	323,19 €
67	MTS. LINEA PUERTAS AUTOMATICAS DESDE CUADRO GENERAL FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	5,71 €	382,30 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
4	MTS. LINEA A MAQ. (49.2) DESDE SUBCUADRO 8 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x70 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	25,40 €	101,59 €
8	MTS. LINEA A MAQ. (49.1) DESDE SUBCUADRO 8 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x25 + 1x16 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	11,17 €	89,35 €
22	MTS. LINEA A MAQ. (50.2) DESDE SUBCUADRO 8 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	99,40 €
8	MTS. LINEA A MAQ. (49.3) DESDE SUBCUADRO 8 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	36,14 €
22	MTS. LINEA A MAQ. (50.1) DESDE SUBCUADRO 8 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x25 + 1x16 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	11,17 €	245,72 €
4	MTS. LINEA A MAQ. (42) DESDE SUBCUADRO 4.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	6,81 €	27,25 €
4	MTS. LINEA A MAQ. (43) DESDE SUBCUADRO 4.4 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x4 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,64 €	14,54 €
4	MTS. LINEA A SUBCUADRO 4.4.1 DESDE SUBCUADRO 4.4 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	12,38 €
2	MTS. LINEA A MAQ. (39) DESDE SUBCUADRO 4.4.1 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,71 €	5,42 €
5	MTS. LINEA A MAQ. (37.2) DESDE SUBCUADRO 7.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x70 + 1x35 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	25,40 €	126,99 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
5	MTS. LINEA A MAQ. (37.2) DESDE SUBCUADRO 7.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	6,81 €	34,07 €
14	MTS. LINEA A MAQ. (37.1) DESDE SUBCUADRO 7.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	43,34 €
23	MTS. LINEA A MAQ. (37.1) DESDE SUBCUADRO 7.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	103,91 €
2	MTS. LINEA A SUBCUADRO 7.2.1 DESDE SUBCUADRO 7.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	6,19 €
16	MTS. LINEA A MAQ. (36.5) DESDE SUBCUADRO 7.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	6,81 €	109,01 €
24	MTS. LINEA A MAQ. (36.4) DESDE SUBCUADRO 7.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	37,15 €
6	MTS. LINEA A MAQ. (36.2) DESDE SUBCUADRO 7.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x35 + 1x25 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	14,15 €	84,89 €
13	MTS. LINEA A MAQ. (36.1) DESDE SUBCUADRO 7.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	58,73 €
4	MTS. LINEA A MAQ. (36.3) DESDE SUBCUADRO 7.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	18,07 €
4	MTS. LINEA A MAQ. (46) DESDE SUBCUADRO 1.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	12,38 €
1	MTS. LINEA A MAQ. (44) DESDE SUBCUADRO 1.7 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	4,52 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
1	MTS. LINEA A MAQ. (45.1) (45.2) DESDE SUBCUADRO 1.11 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x25 + 1x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	11,17 €	11,17 €
4	MTS. LINEA A MAQ. (60) DESDE SUBCUADRO 2.6 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	18,07 €
4	MTS. LINEA A SUBCUADRO 2.6.1 DESDE SUBCUADRO 2.6 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	35,71 €
9	MTS. LINEA A MAQ. (57.5) DESDE SUBCUADRO 9.1 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	80,35 €
6	MTS. LINEA A MAQ. (57.3) DESDE SUBCUADRO 9.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	53,57 €
8	MTS. LINEA A MAQ. (57.1) DESDE SUBCUADRO 9.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	71,42 €
6	MTS. LINEA A MAQ. (57.2) DESDE SUBCUADRO 9.4 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	53,57 €
31	MTS. LINEA A SUBCUADROS DESDE SUBCUADRO 10 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	4,52 €	140,06 €
3	MTS. LINEA A MAQ. (35) DESDE SUBCUADRO 3.1 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x25 + 1x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	11,17 €	33,51 €
7	MTS. LINEA A MAQ. (32) DESDE SUBCUADRO 3.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x35 + 1x25 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	14,15 €	99,04 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
3	MTS. LINEA A MAQ. (34) DESDE SUBCUADRO 3.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	4,64 €
9	MTS. LINEA A MAQ. (41) DESDE SUBCUADRO 3.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	27,86 €
23	MTS. LINEA A MAQ. (38) DESDE SUBCUADRO 3.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	205,34 €
23	MTS. LINEA A MAQ. (38) DESDE SUBCUADRO 3.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	71,21 €
11	MTS. LINEA A MAQ. (27) DESDE SUBCUADRO 3.4 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	8,93 €	98,21 €
11	MTS. LINEA A MAQ. (27) DESDE SUBCUADRO 3.4 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,10 €	34,06 €
7	MTS. LINEA A MAQ. (52.2) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x70 + 1x35 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	25,40 €	177,79 €
17	MTS. LINEA A MAQ. (51.1) (51.2) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x50 + 1x25 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,63 €	316,71 €
19	MTS. LINEA A MAQ. (51.3) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x50 + 1x25 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	18,63 €	353,97 €
23	MTS. LINEA A MAQ. (57.4) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x35 + 1x25 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	14,15 €	325,40 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
13	MTS. LINEA A MAQ. (52.1) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 3x16 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,24 €	94,07 €
21	MTS. LINEA A MAQ. (51.4) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	5,71 €	119,83 €
5	MTS. LINEA A MAQ. (52.3) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,35 €	36,77 €
17	MTS. LINEA A SUBCUADROS ENCHUFES (L.E.5.1) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,35 €	125,00 €
17	MTS. LINEA A MAQ. (51.5) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,35 €	125,00 €
32	MTS. LINEA A MAQ. (59) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x16 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	9,47 €	302,98 €
55	MTS. LINEA A SUBCUADROS ALUMBRADO (L.A.5.1) DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x10 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE BANDEJA METALICA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	7,35 €	404,42 €
15	MTS. LINEA A ALUMBRADO FAROLAS DESDE SUBCUADRO 5 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x1,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,25 €	18,77 €
189	MTS. LINEAS A PUNTOS DE ALUMBRADO DESDE SUBCUADRO 5.1.1 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	292,57 €
201	MTS. LINEAS A PUNTOS DE ALUMBRADO DESDE SUBCUADRO 5.1.2 FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	311,15 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
201	MTS. LINEAS A PUNTOS DE ALUMBRADO DESDE SUBCUADRO 5.1.3 FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	311,15 €
28	MTS. LINEAS A PUNTOS DE ALUMBRADO OFICINAS DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x1,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,25 €	35,03 €
28	MTS. LINEAS A ALUMBRADO FOCOS DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	43,34 €
30	MTS. LINEAS A ENCHUFES OFICINAS DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	46,44 €
7	MTS. LINEAS A S.A.I. DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	1,55 €	10,84 €
9	MTS. LINEAS A AIRE ACONDICIONADO DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 4x2,5 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,83 €	25,43 €
11	MTS. LINEAS A ALUMBRADO COMEDOR Y ASEO DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,58 €	28,41 €
11	MTS. LINEAS A ENCHUFES COMEDOR Y ASEO DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,58 €	28,41 €
14	MTS. LINEAS A HORNO DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 750V DE 2x6 mm2, + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	2,58 €	36,16 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
19	MTS. LINEAS A SUBCUADRO OFICINAS P. 1 DESDE SUBCUADRO OFICINAS P.B. FORMADA POR CABLE DE CU DE 0,6/1KV DE 2x10 mm ² , + T.T., CON PARTE PROPORCIONAL DE TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA.	3,41 €	64,81 €
TOTAL LINEAS ELECTRICAS Y CANALIZACIONES			22.153,08 €

LUMINARIAS

57	UDS. LUMINARIA CERRADA, CON LAMPARA DE 250W V.M.C.C., REFLECTOR EN ALUMINIO ANODIZADO, SISTEMA DE CIERRA EN VIDRIO TEMPLADO DE 4 mm., INCLUIDA LAMPARA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	182,71 €	10.414,41 €
8	UDS. PANTALLAS FLUORESCENTE ESTANCA, 2x58W, CON CUERPO DE POLIESTER, REFLECTOR DE ACERO TRATADO, DIFUSOR DE METACRILATO, INCLUIDA LAMPARA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	87,00 €	696,02 €
23	UDS. PANTALLAS FLUORESCENTE PARA FALSO TECHO, 4x18W, REFLECTOR DE ACERO TRATADO, INCLUIDA LAMPARA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	76,38 €	1.756,81 €
2	UDS. PROYECTOR CERRADO, CON LAMPARA DE 250W H.M., REFLECTOR DE ALUMINIO ANODIZADO, CIERRE CON VIDRIO TEMPLADO, INCLUIDA LAMPARA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	55,13 €	110,25 €
2	UDS. LUMINARIA PARA LAMPARA INCANDESCENTE 60W, INCLUIDA LAMPARA, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	29,31 €	58,63 €
6	UDS. APARATO DE EMERGENCIA, CON BATERIAS NiCd, AUTONOMIA DE 1 HORA, 115 Lum., MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA	32,45 €	194,72 €
TOTAL LUMINARIAS			13.230,85 €

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
<u>PUESTA A TIERRA</u>			
236	MTS. CONDUCTOR DESNUDO DE COBRE, DE 35 mm2 DE SECCIÓN PARA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN NAVES 4, 5 Y 6, ELECTROSOLDADO, INCLUSO MANO DE OBRA	3,50 €	825,81 €
46	UD. SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, PARA UNIÓN DEL SISTEMA DE TIERRA A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO, TOTALMENTE TERMINADA	22,73 €	1.045,60 €
TOTAL PUESTA A TIERRA			<u>1.871,41 €</u>

CTAD.	DESCRIPCION	P.UNIT	P.TOTAL
-------	-------------	--------	---------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

TOTAL CUADROS ELECTRICOS

46.065,11 €

TOTAL LINEAS ELECTRICAS Y CANALIZACIONES

22.153,08 €

TOTAL LUMINARIAS

13.230,85 €

TOTAL PUESTA A TIERRA

1.871,41 €

TOTAL PRESUPUESTO 83.320,45 €

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO A LA CANTIDAD DE OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTE MIL EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

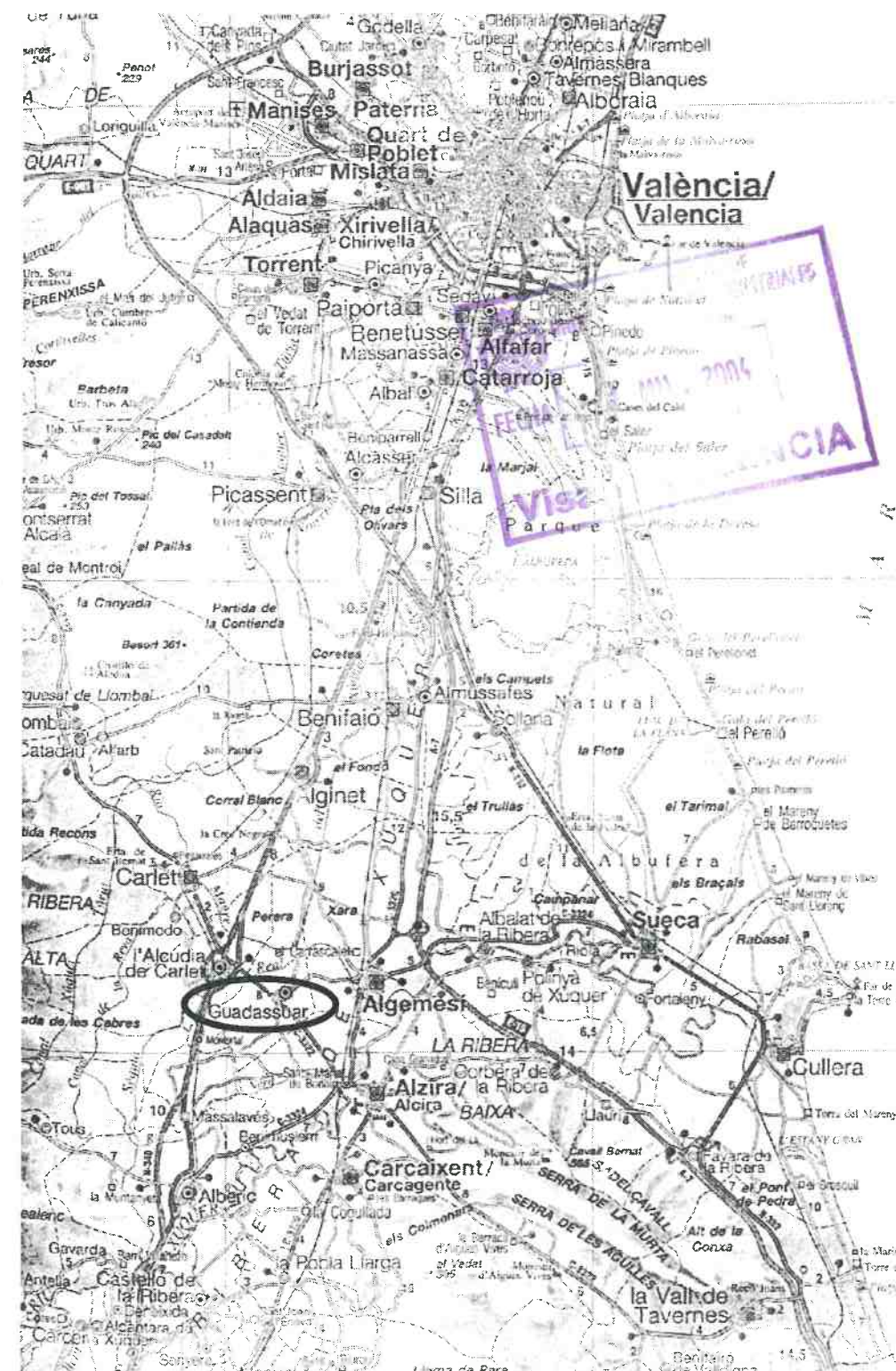
L'ALCUDIA, Junio de 2.004

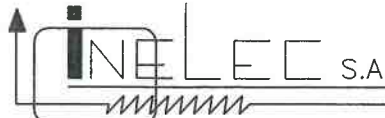
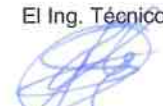


SALVADOR BARBARROJA BORONAT
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 7.579
C/ Alginet, 11- Telf. 254 03 29
46250 L'Alcudia (Valencia)

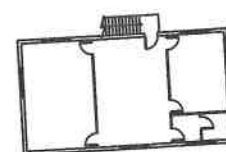
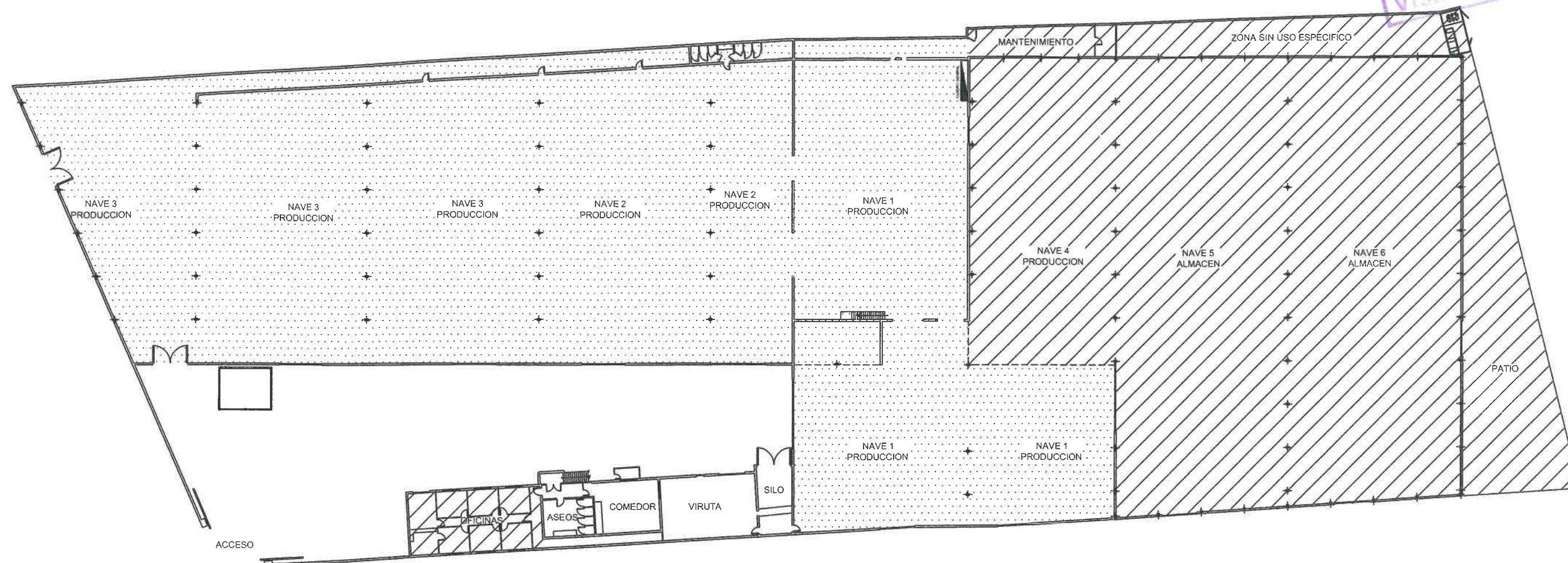


PLANOS



		El Ing. Técnico  S. Barbarroja Boronot	Titular AMARGOS, S.L.
Escala S/ESCALA	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Plano SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
Nº Plano 5.1			Fecha: 10/06/04

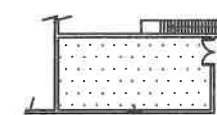
FECHA - 1 JUL. 2004
Visado VALENCIA



ALTILLO COMEDOR Y ASEOS



ALTILLO SILO



ALTILLO EN NAVE 1



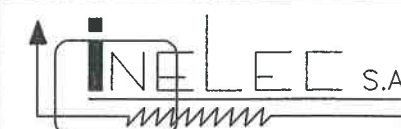
ZONA EXISTENTE



ZONA EXISTENTE QUE SE MODIFICA



ZONA QUE SE AMPLIA



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS S.L.

Escala
1/500

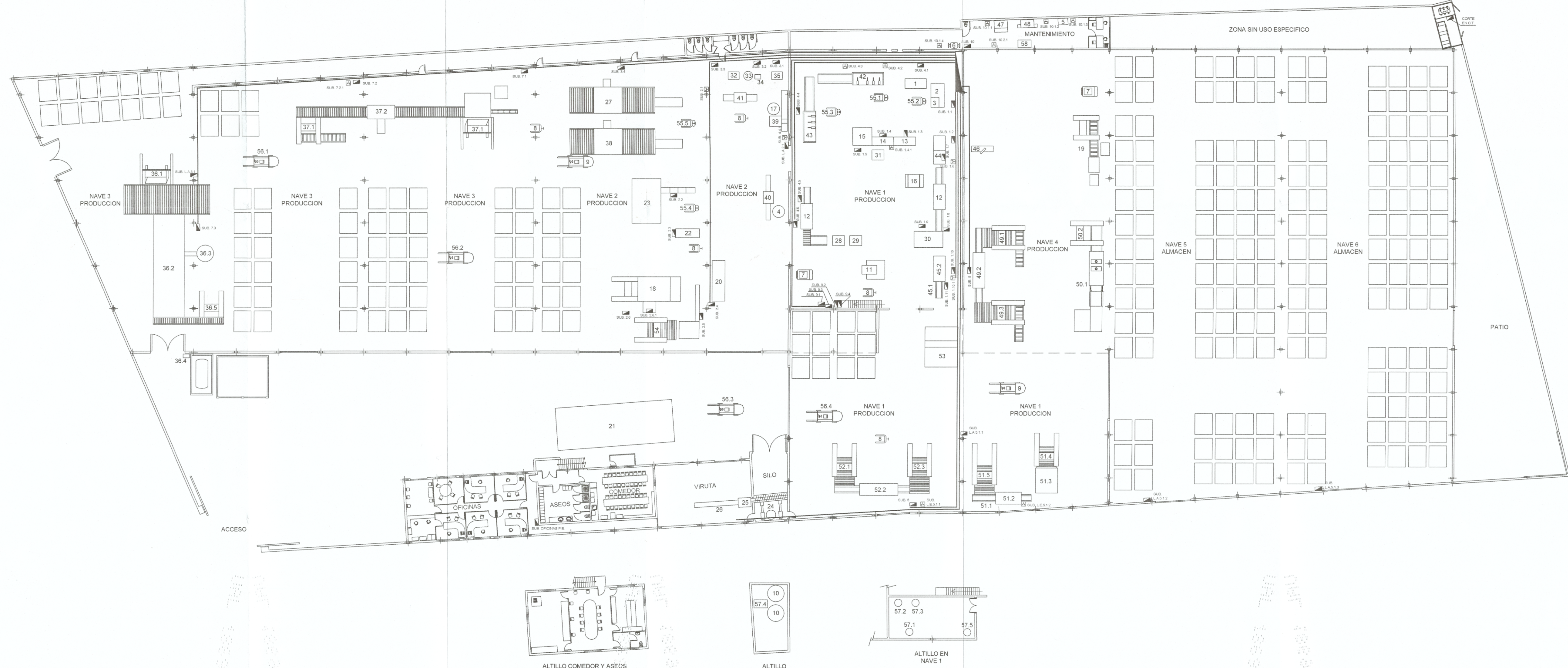
Nº Plano
5.2.0

Proyecto

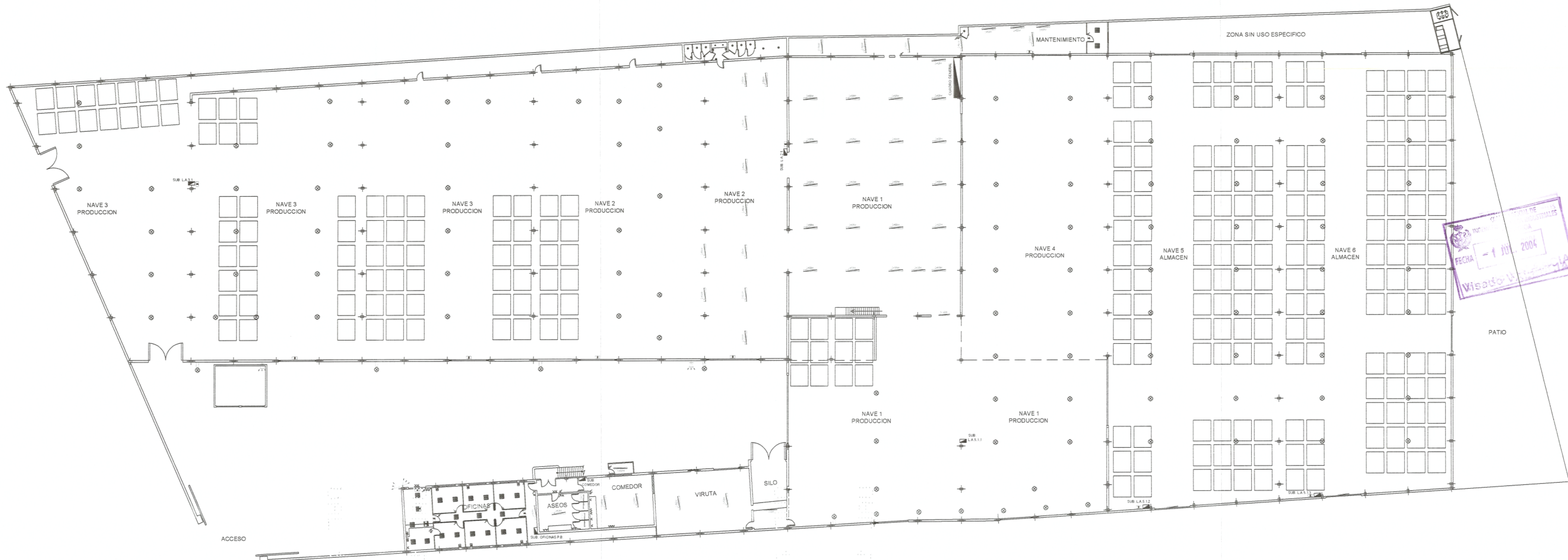
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS
Y PRECERCOS DE MADERA

Plano
DISTRIBUCION
ZONAS

Fecha: 10/06/04

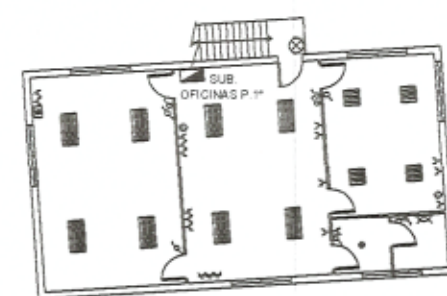


MAQUINARIA EXISTENTE					
1	Máquina universal madera m/BLINDURA, 35-F con dos motores uno de 4 C.V. y otro acoplado de 05 C.V. para el mecanismo de avance compuesto de: espillo de 35 x 170; resguardos de 35; taladro hasta 16 mm; sierra circular de 25 cm	1966	3,300		
- Utillaje y herramientas propias de la actividad		1966			
2	- Tupi m/LINXILUK ST3 con e.m. de 75 y 4 C.V.	1985	8,500		
3	- Alimentador para tupi m/HOLZHER con e.m. de 075 C.V.	1985	0,600		
4	- Ciclón de aspiración de serrín m/GUILLOT con e.m. de 3 C.V.	1985	2,200		
5	- Electromotora doble m/ELITE, con e.m. de 34 C.V.	1983	0,600		
6	- Electromotora doble m/LORCH con e.m. de 2 C.V.	1983	1,500		
7	- Dos máquinas de barrer funcionamiento a gas-oil s/m	1986			
8	- Cinco transpaletas hidráulicas manuales m/STOKLIN	1985			
9	- Dos carretillas HYSTER de funcionamiento a gas-oil	1984			
10	- Dos silos de recogida de serrín fabricados de obra civil con volumen de 50 m³ c/u	1982			
11	- Sierra de cinta m/MEBER mod. BEST-950 con e.m. de 20 C.V.	1984	14,700		
12	- Dos moldeadoras m/WEINING con 6 e.m.s. de 55 C.V. c/u	1985	48,600		
13	- Plásticoadora envasadora m/DICOMA de funcionamiento neumático con dos e.m.s. de 037 C.V.	1985	0,500		
14	- Horno para plastificado m/DICOMA con dos e.m.s. de 075 C.V. y potencia térmica de 15 Kw	1985	15,600		
15	- Apiladora m/ZIMAC de 1500 mm equipada con 5 e.m.s. de 037 C.V. y funcionamiento neumático	1985	1,400		
16	- Flejadora semi-automática m/OMOSA SIBARON, de funcionamiento neumático con motor de 370 W.	1986	0,400		
17	- Ciclón aspiración serrín m/GUILLOT con e.m. de 2 C.V.	1985	1,500		
18	- Línea de mecanizado compuesta por: Moldeadora WEINING 525 C.V. Esgrugadora ZIMAC 3225 C.V. Apiladora ZIMAC G-150 6 C.V. Con cuadro de protección y maniobra propio	1986	66,800		
19	- Línea de plastificado compuesta por: Plásticoadora DICOMA 074 C.V. Horno plastif. DICOMA 2 x 075 C.V. y potencia térmica de 15 Kw. Apiladora ZIMAC 1875 C.V. Con cuadro de protección y maniobra propio	1983	18,000		
20	- Tronzadora BOTTENE con e.m. de 55 C.V.	1985	4,000		
21	- Báscula de gran tonelaje	1978			
- Canalizaciones eléctricas		1966			
22	- Tupi m/CASADEI	1993	5,500		
23	- Línea moldurera compuesta por: Alimentador SACOT 20 C.V. Transfer SACOT 4 C.V. Moldurera WEINING 39 C.V. Descargador SACOT 1 C.V. Con cuadro de maniobra y protección propio	1993	33,900		
24	Central hidráulica m/FBO	1994	11,000		
25	Sifón silos	1994	4,000		
26	Sifón elevador	1994	7,500		
- Instalación eléctrica y canalizaciones		1994			
27	- Prensa alta frecuencia m/MK IMPIANTI mod. EGP tipo 1330 n° serie 34297 con una enclavadora mod. GS tipo 2400 n° serie 342172 con una potencia eléctrica de 45 Kw y dos e.m. 2 C.V. y uno de 4 C.V.	1998	50,900		
28	- Escuadradora doble automática m/GABRIANI mod. TMK 56 n° serie 222311 con una potencia eléctrica de 30 Kw.	1997	30,000		
29	- Apilador m/ZIMAC ROBUT n° serie 97-1420 con cuatro e.m. de 05 C.V. c/u	1997	1,500		
30	- Cargador automático a depresión m/ZIMAC mod. 1000TS n° serie 97-1521 con un e.m. de 75 Kw y uno de 055 Kw	1997	8,100		
MAQUINARIA EXISTENTE			340,600		
MAQUINARIA QUE SE AMPLIA					
31	- Insertadora de tacos m/AYEN mod. ABM66 n° 9714290 con un e.m. de 1,26 kw	1997	1,260		
32	- Compresor de aire m/ATLAS/COPOCO con e.m. de 40 C.V. rotativo sin depósito. Mod. GA30 n° serie AII 310718	1993	29,440		
33	- Depósito de aire vertical m/TALLERES VALSI de 900 lts. y 10 bar tipo VAC/50010 n° serie 2367	2003			
34	- Secador frigorífico m/HROSS mod. POLESTAR n° serie 2539620001 con una potencia eléctrica de 1,6 kw	2003	1,600		
35	- Compresor rotativo de tornillo m/INGERSOLL-RAND mod. UPS-30-10 n° 2243525 con un e.m. de 30 kw. y una presión de 10 bar.	2003	30,000		
36	- Línea enclavadora de paneles continuos compuesta por: 36.1 - Voltreador m/ZIMAC mod. CARICO E SCARICO LINEA CONTIPRESS P2500 n° serie 02-180 con dos e.m. de 2 cv 36.2 - Enclavadora m/REGON DINTER tipo CONTIPRESS 2500 n° 1110-16 Amargos con una potencia eléctrica de 36 kw 36.3 - Caldera a gasoleo m/SUGIMAT tipo SO-25 n° fabricación 1.880 con una potencia eléctrica de 7 kw y una potencia térmica de 950 kw con un depósito de aceite térmico de 858 lts. m/SUGIMAT tipo DC n° de fabricación 1.881 con un depósito de expansión m/SUGIMAT de 272 lts. tipo DE. n° de fabricación 1.882 36.4 - Un depósito de gasoleo de 3.000 lts. m/SCHUTZ n° de fabricación 00151 36.5 - Apilador m/WEINING tipo UN 1402 n° 980442003 con una potencia eléctrica de 10 kw	2002	2,944		
37	- Línea enclavadora compuesta por: 37.1 - Voltreador y apilador m/ZIMAC mod. CARICO E SCARICO LINEA ITALPRESSE n° serie 02-523/ 02-074 con un e.m. de 1,5 cv y un e.m. de 2 cv para el voltreador y una potencia eléctrica de 10 kw para el apilador. 37.2 - Enclavadora de alta frecuencia m/ITALPRESSE mod. FAST130 n° 127851201 con una potencia de prensado de 16 kw y una potencia de 50 kw para la alta frecuencia.	2002	12,576		
38	- Prensa de alta frecuencia con enclavadora m/MK IMPIANTI mod. GS tipo 2400 n° serie 34297 con una potencia eléctrica de 45 Kw y dos e.m. 2 C.V. y uno de 4 C.V.	1998	50,888		
39	- Tronzadora m/BOTTENE mod. R500 n° 1716 con una potencia eléctrica de 4 kw	2001	4,000		
40	- Escuadradora m/MASTERWOOD mod. OMB1 n° 01069207 con un em de 2,2 kw	1992	2,200		
41	- Insertadora de tacos m/AYEN mod. AL100 n° 997472 con un em de 1,9 kw	1999	1,900		
42	- Escuadradora m/MASTERWOOD mod. OM 84 n° serie 01110003 con una potencia eléctrica de 19,7 kw	2001	19,700		
43	- Escuadradora m/MASTERWOOD mod. OM 83 n° serie 97090174 con una potencia eléctrica de 13,6 kw	1997	13,600		
44	- Pulidora m/C.B. LEVIGATRICE S.R.L. mod. CUBO 2NT1 300 n° 4323 con dos e.m. de 5,5 kw dos de 0,55 kw dos de 0,37 kw y uno de 0,18 kw	1998	13,020		
45	- Línea moldurera compuesta por: 45.1 - Cargador m/ZIMAC Tipo 41110003 con un e.m. de 0,7 kw 45.2 - Moldeadora m/WEINING tipo UNIMAT 23 E n° 023-3082 con una potencia eléctrica de 37 kw.	2000	0,700		
46	- Tronzadora m/OMGA mod. T50-350 n° serie 03291148 con un e.m. de 2,9 kw	1997	37,000		
47	- Taladro de columna m/CONSTRUCCIONES MECANICAS ERLO mod. C.25 n° serie 1001954 con un e.m. de 1,5 cv	1999	1,104		
48	- Lijadora m/SUPER LEMA tipo Bb-1 n° 96495 99 con un em de 0,82 kw	1995	0,820		
49	- Línea moldurera compuesta por: 49.1 - Cargador y alimentador m/ZIMAC mod. DISACCATATSTORE ZIMAC 100TS n° serie 03-1044 con un e.m. de 7,5 kw uno de 5,5 kw y cinco de 1,1 kw 49.2 - Moldurera m/WEINING mod. UNIMAT 23 EL n° 97954 con una potencia eléctrica de 85 kw 49.3 - Apilador m/SYSTEM mod. ANGUS, TYPE 45-5 n° 19954 con dos e.m. de 0,37 kw, un e.m. de 0,75 kw, dos de 2,4 kw y uno de 0,25 kw	2003	18,500		
50	- Línea plastificado compuesta por: 50.1 - Plásticoadora m/DICOMA mod. EP3+3/ 32040-TR8040 n° 1.704 con una potencia eléctrica de 3 kw para la envolvedora y de 30 kw para el tunel refractil 50.2 - Apilador m/ZIMAC mod. SCARICATORE ZIMAC SL-1500S n° de serie 03-532 con una potencia eléctrica de 3 kw	2003	33,000		
51	- Línea moldurera compuesta por: 51.1 - Alimentador m/ZIMAC serie 01-070 con una potencia eléctrica de 0,7 kw 51.2 - Moldurera m/WEINING mod. UNIMAT 23 EL n° 92435 con una potencia eléctrica de 48 kw 51.3 - Escuadradora m/GABBIANI mod. 5653100 n° máquina SQK 9801081 con una potencia eléctrica de 51 kw 51.4 - Apilador m/ZIMAC mod. CARICO E SCARICO NUOVA LINEA WEINIGABBIANI n° serie 01-510 con dos e.m. de 0,75 kw y dos de 0,37 kw 51.5 - Cargador m/ZIMAC mod. LINEA DI CARICO AUTOMATICO WEINIG n° serie 04-1032 con una potencia eléctrica de 15 kw	2001	0,700		
52	- Línea moldurera compuesta por: 52.1 - Cargador y alimentador m/ZIMAC mod. IMPIANTO CARICO SCORNICIATRICE-GRAMMA n° serie 00-1036 con un e.m. de 7,5 kw cinco de 1,1 kw uno de 5,5 kw y uno de 0,75 kw 52.2 - Moldurera m/GRAMA mod. UKG/SP n° 22102200 con tres e.m. de 7,5 kw, uno de 30 kw, uno de 11 kw, uno de 15 kw, uno de 5,5 kw y dos de 0,25 kw 52.3 - Apilador m/SYSTEM mod. ANGUS n° 12023 con dos e.m. de 0,37 kw, un e.m. de 0,75 kw, dos de 2,4 kw y uno de 0,25 kw	2000	20,000		
53	- Cortadora s/m con un e.m. de 18,5 kw y otro de 0,37 kw	1994	18,870		
54	- Cargador m/ZIMAC mod. LINEA DI CARICO AUTOMATICO WEINIG n° serie 04-1031 con una potencia eléctrica de 15 kw	2004	15,000		
55.1	- Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14047-97	1997			
55.2	- Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14048-97	1997			
55.3	- Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14049-97	1997			
55.4	- Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14599-00	2000			
55.5	- Carretilla neumática m/KALLESOE A/S n° de fab. 14600-00	2000			
56.1	- Una carretilla elevadora funcionamiento eléctrico m/TECNA 2000 CARRETELLAS, S.L. Mod. TECN 20 n° serie 3000265	2000			
56.2	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/HYSTER mod. H1 50XM n° serie 0001813111Y	2001			
56.3	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/TOYOTA mod. 02-7DF30 n° serie 02-7DF30-E-11931	2002			
56.4	- Una carretilla elevadora funcionamiento a gasoleo m/TOYOTA mod. 02-7DF30 n° serie 7FDJF35-E-12719	2003			
57.1	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. 87 con un e.m. de 87001 con un em de 22 kw	1994	22,000		
57.2	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. MD87 n° 870012 con un em de 22 kw	1996	22,000		
57.3	- Un ciclón de aspiración serrín m/COHEFER mod. MD87 n° 870019 con un em de 22 kw	1997	22,000		
57.4	- Un ciclón de aspiración serrín m/FERMOTEC, S.L. tipo MT 90 n° 90036 con un em de 30kw	2000	30,000		
57.5	- Un ciclón de aspiración serrín m/FERMOTEC, S.L. mod. MD87 n° 87121	2003	22,000		
58	- Sierra de cinta m/STARRETT mod. ST3410 n° D-0033-03BR-S con un e.m. de 1 cv.	2003	0,736		
MAQUINARIA QUE SE AMPLIA			871,330		



FECHA - 1 JUL 2004
Wiscar V. Viscar

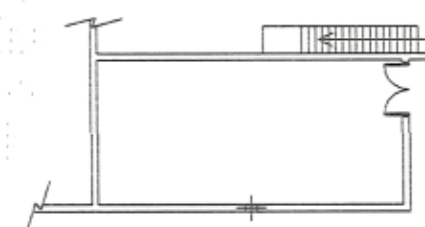
	LUMINARIA V.M.C.C. 250W
	LUMINARIA SOBRE PARED V.M.C.C. 125W
	PROYECTOR H.M. 250 W
	PAINTALLA FLUORESCENTE 4x18 W
	PAINTALLA FLUORESCENTE 4x36 W
	APARATO EMERGENCIA



ALTILLO COMEDOR Y ASEOS



ALTILLO SILO



ALTILLO EN NAVE 1

		El Ing. Técnico S. Barroja Boronat	Titular
AMARGOS S.L.			
Escala 1/250	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Plano DISTRIBUCION PLANTA ALUMBRADO
Nº Plano 5.2.2			Fecha: 10/06/04

20.000/400V
800 KVA

5.3.1

CORTE EN C.T.

CUADRO GENERAL

5.3.2

F.M.8

F.M.4

F.M.7

F.M.1

F.M.2

F.M.9

F.M.10

F.M.6

F.M.3

F.M.5

OFICINAS
P.B.

LA.2

LA.3

SUB 4.1 5.3.4
SUB 4.2 5.3.5
SUB 4.3 5.3.6
SUB 4.4 5.3.7
SUB 4.5 5.3.9
SUB 4.6 5.3.10

SUB 1.1 5.3.15
SUB 1.2 5.3.16
SUB 1.3 5.3.17
SUB 1.4 5.3.18
SUB 1.5 5.3.20
SUB 1.6 5.3.21
SUB 1.7 5.3.22
SUB 1.8 5.3.23
SUB 1.9 5.3.24
SUB 1.10 5.3.25
SUB 1.11 5.3.27
SUB 1.4.1 5.3.19
SUB 1.10.1 5.3.26

SUB 9.1 5.3.35
SUB 9.2 5.3.36
SUB 9.3 5.3.37
SUB 9.4 5.3.38

SUB 5 5.3.49
SUB L.E.5.1.1 5.3.50
SUB L.E.5.1.2 5.3.51
SUB L.A.5.1.1 5.3.52

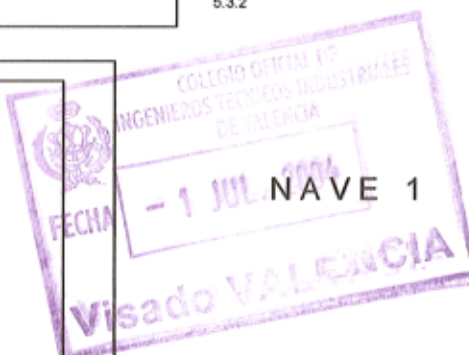
SUB 4.4.1 5.3.8

SUB 2.1 5.3.28
SUB 2.2 5.3.29
SUB 2.3 5.3.30
SUB 2.4 5.3.31
SUB 2.5 5.3.32
SUB 2.6 5.3.33
SUB 2.6.1 5.3.34

SUB 3.1 5.3.45
SUB 3.2 5.3.46
SUB 3.3 5.3.47
SUB 3.4 5.3.48

SUB 7.1 5.3.11
SUB 7.2 5.3.12
SUB 7.3 5.3.14
SUB 7.2.1 5.3.13

SUB 8 5.3.3



NAVE 2

NAVE 3

NAVE 4

NAVE 5

NAVE 6

OFICINA P.B.

MANTENIMIENTO

SUB 10.1.1 5.3.40
SUB 10.1.2 5.3.41
SUB 10.1.3 5.3.42
SUB 10.1.4 5.3.43
SUB 10.2.1 5.3.44

OFICINA P.B. 5.3.55

SUB 10 5.3.39



El Ing. Técnico
S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Nº Plano

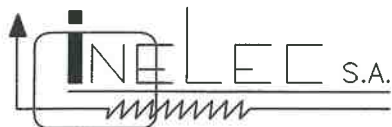
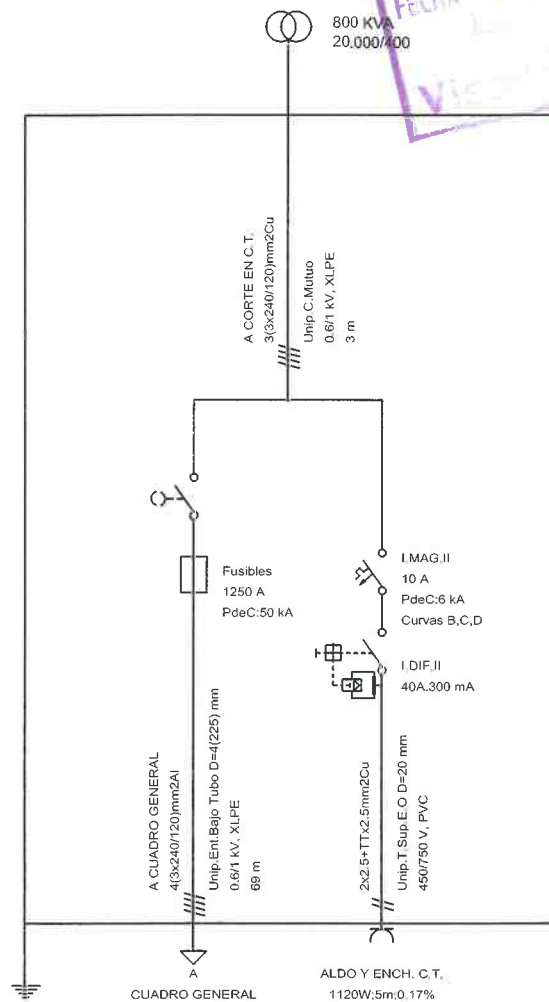
5.3.0

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

Plano

ORGANIGRAMA
CUADROS
ELECTRICOS

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

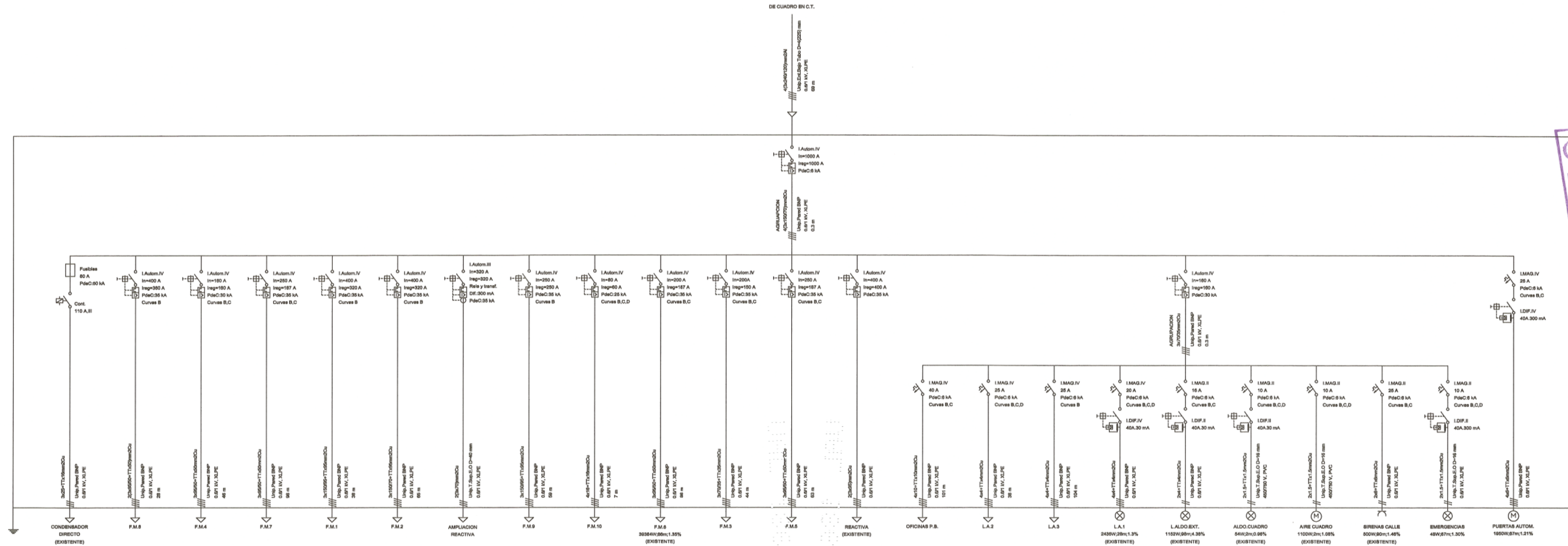
Nº Plano

5.3.1

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
CORTE
EN C.T.

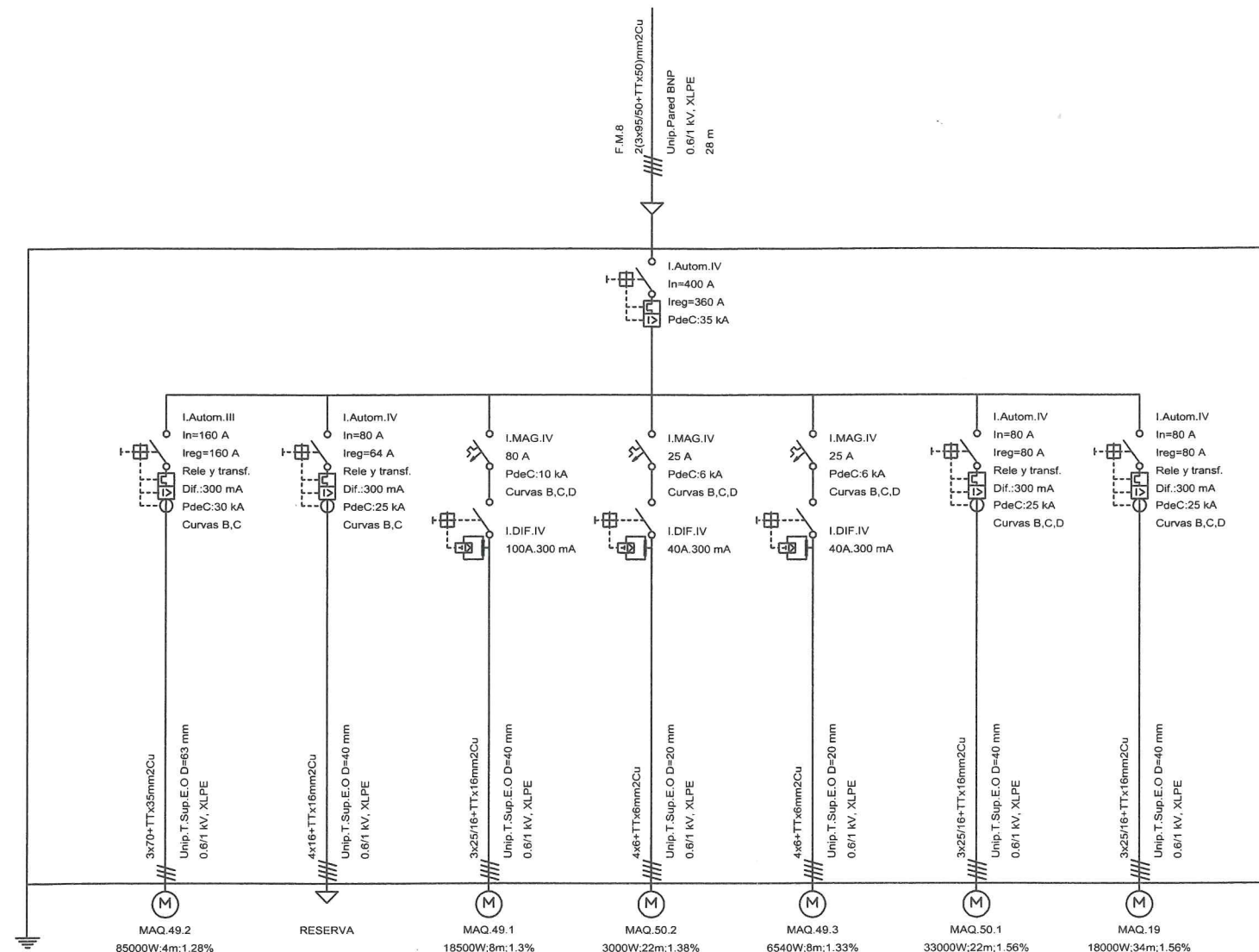
Fecha: 10/06/04

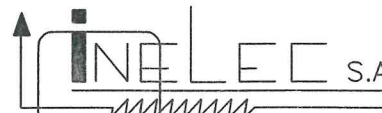


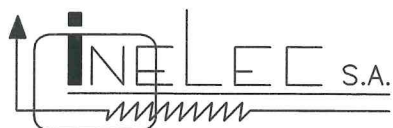
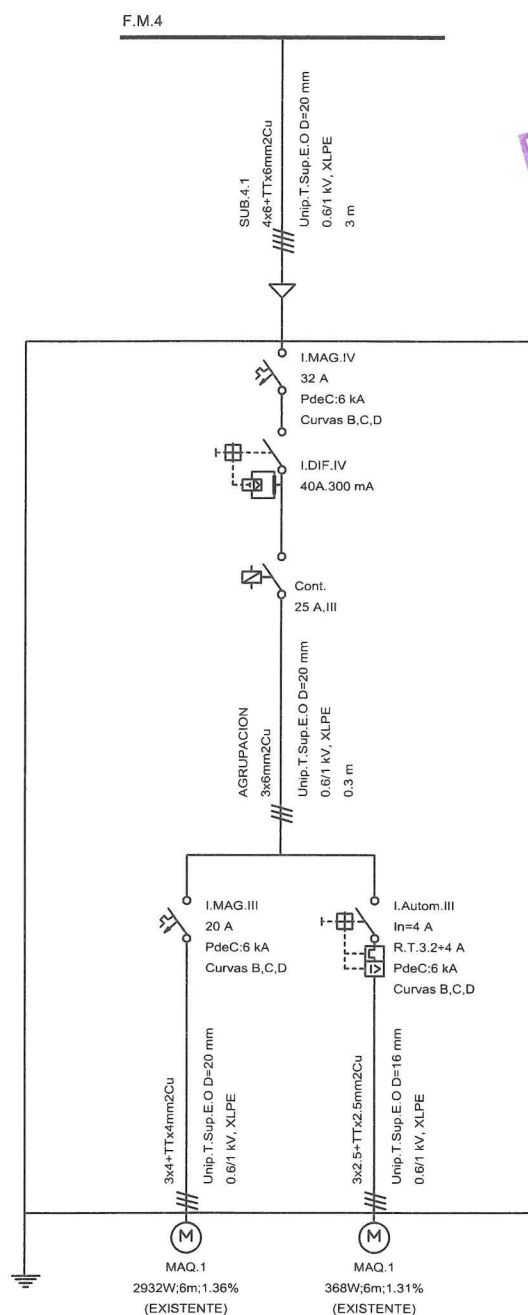
El Ing. Técnico
S.Barbarroja Boronat

Titular
AMARGOS, S.L.

Escala	Proyecto	Plano
Nº Plano 5.3.2	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA	UNIFILAR CUADRO GENERAL
		Fecha: 10/06/04



		El Ing. Técnico	Titular
		S.Barbarroja Boronat	AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		UNIFILAR SUBCUADRO 8
5.3.3			Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

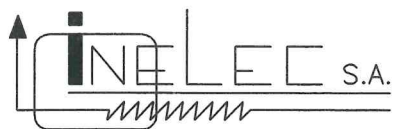
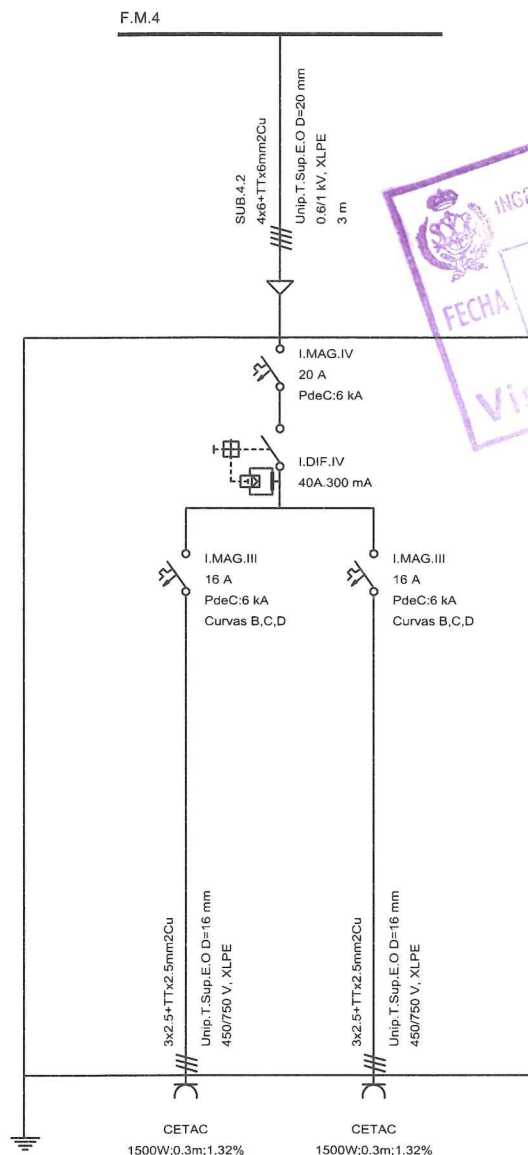
Nº Plano

5.3.4

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.1

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

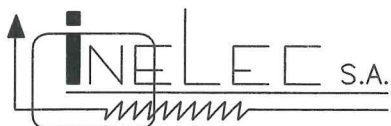
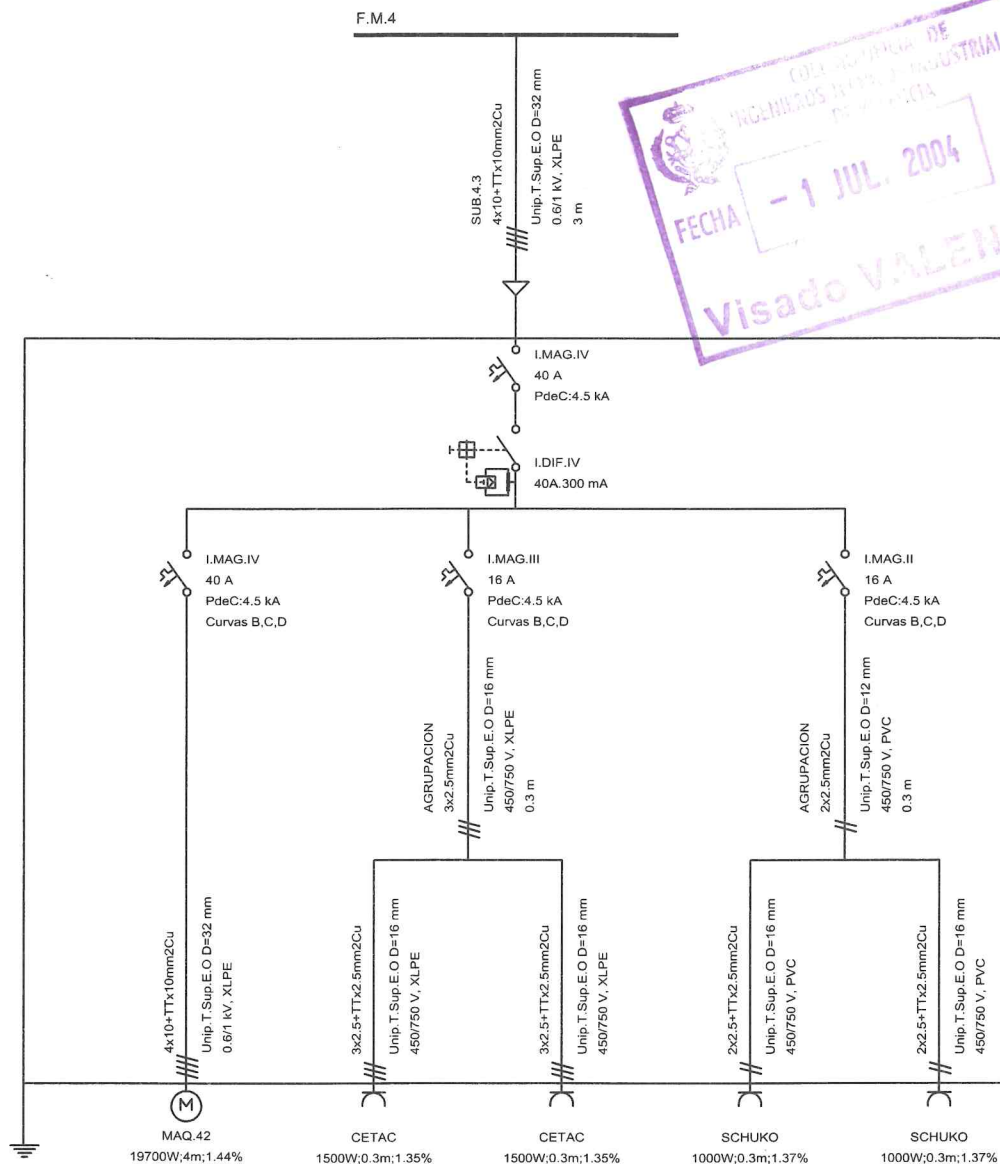
Nº Plano

5.3.5

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.2

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

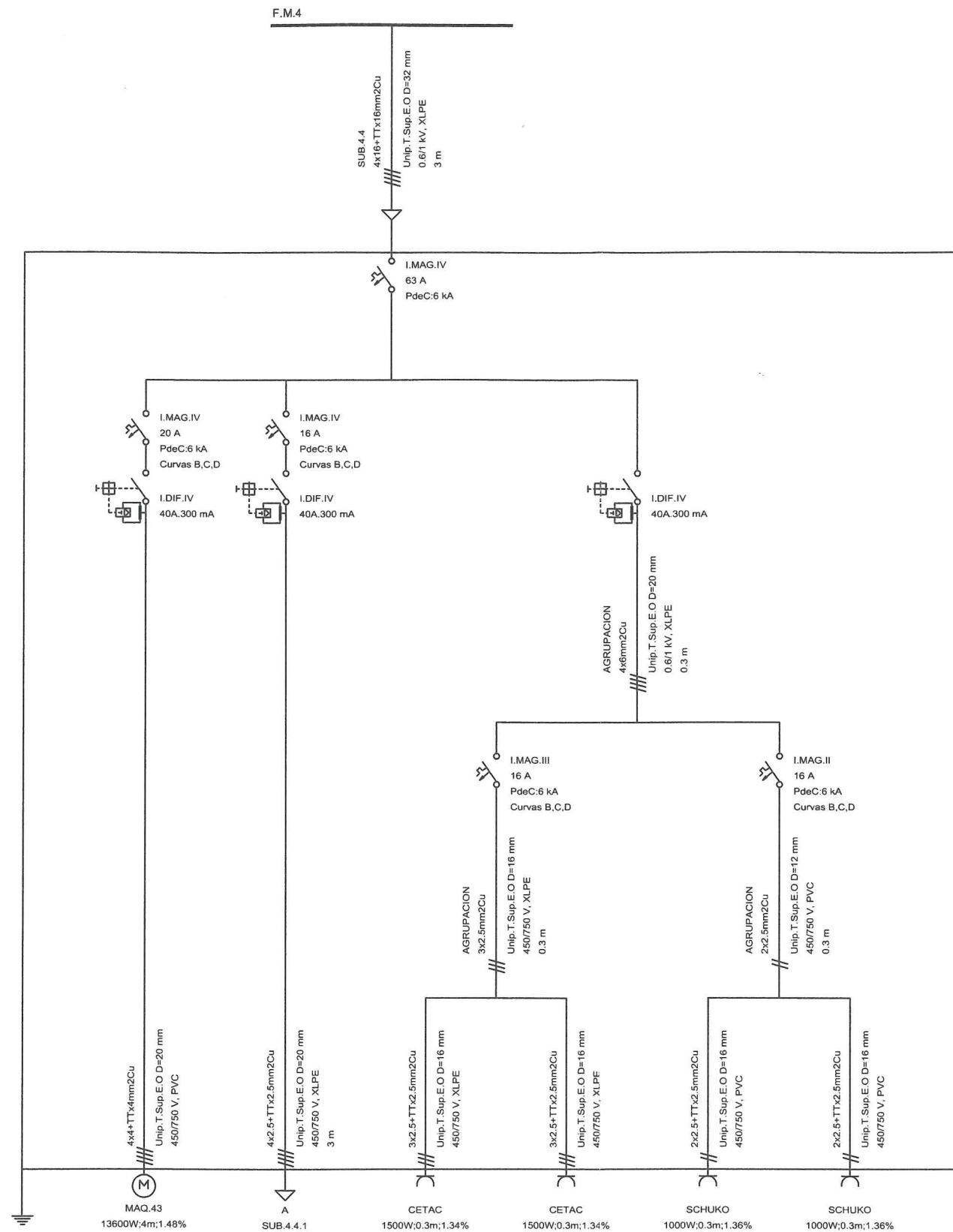
Nº Plano

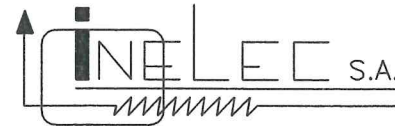
5.3.6

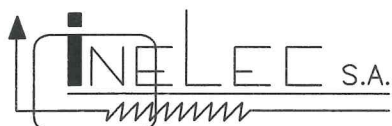
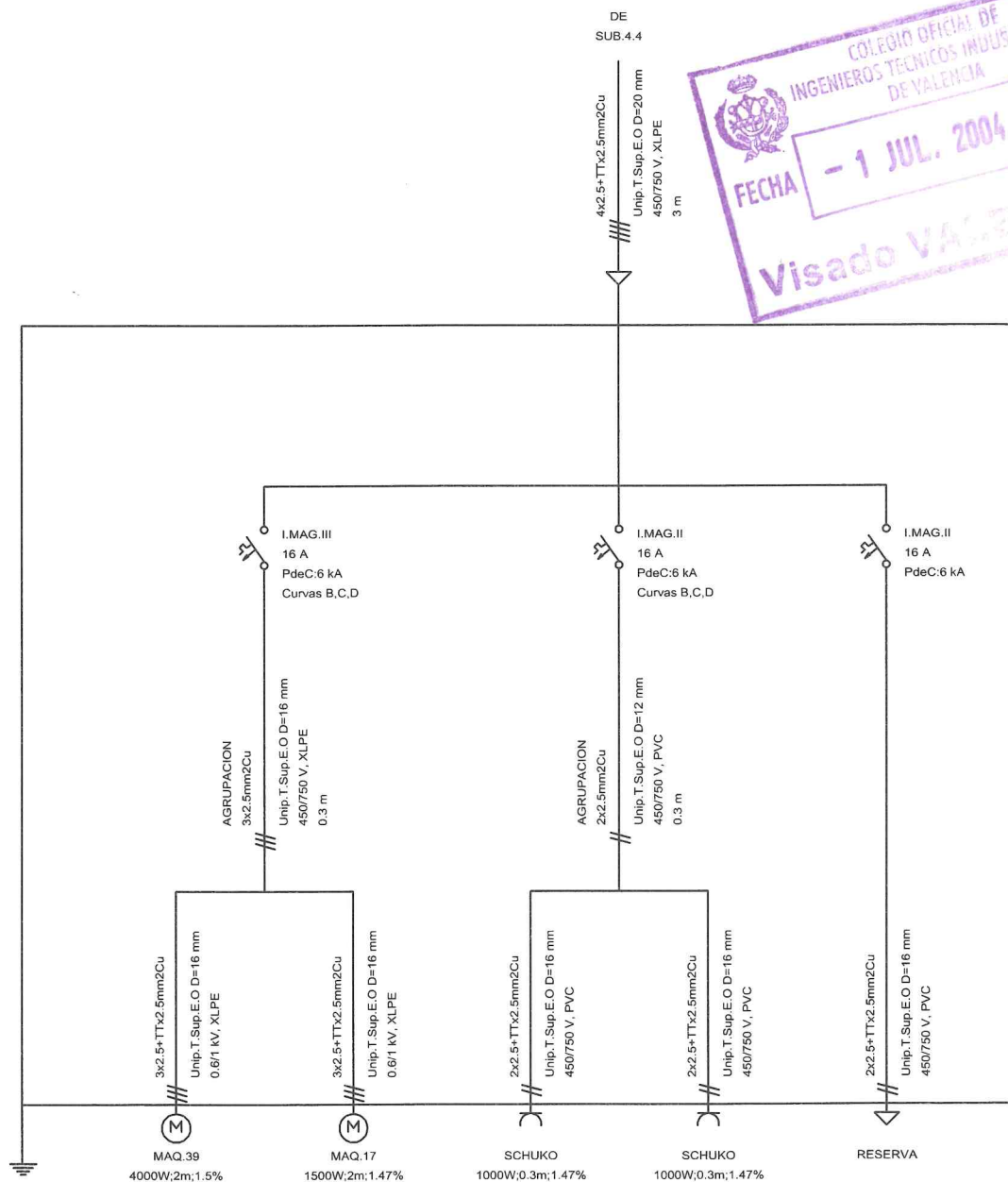
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.3

Fecha: 10/06/04



		El Ing. Técnico	Titular
			AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		UNIFILAR SUBCUADRO 4.4
5.3.7			Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

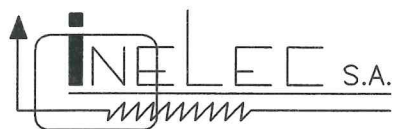
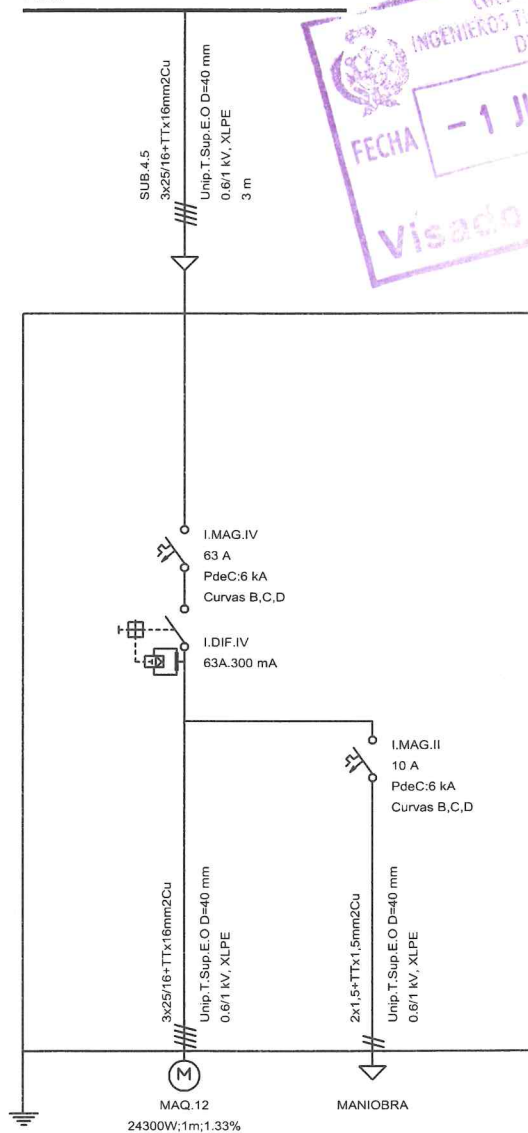
5.3.8

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.4.1

Fecha: 10/06/04

F.M.4



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

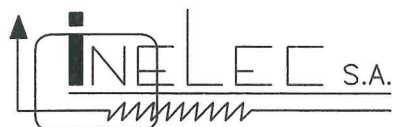
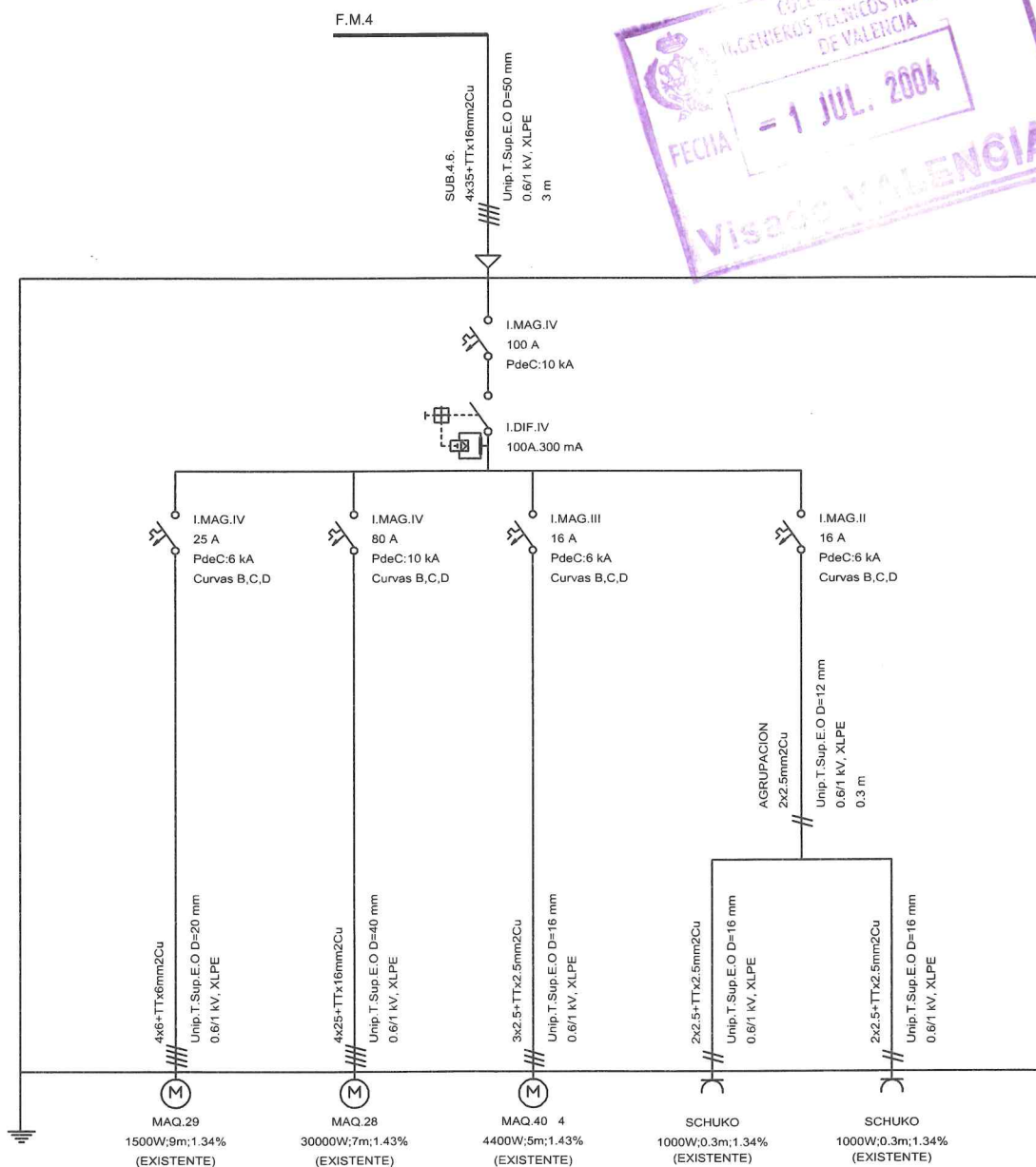
Nº Plano

5.3.9

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.5

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Nº Plano

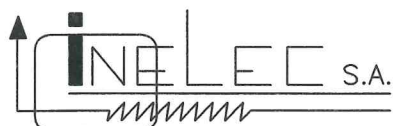
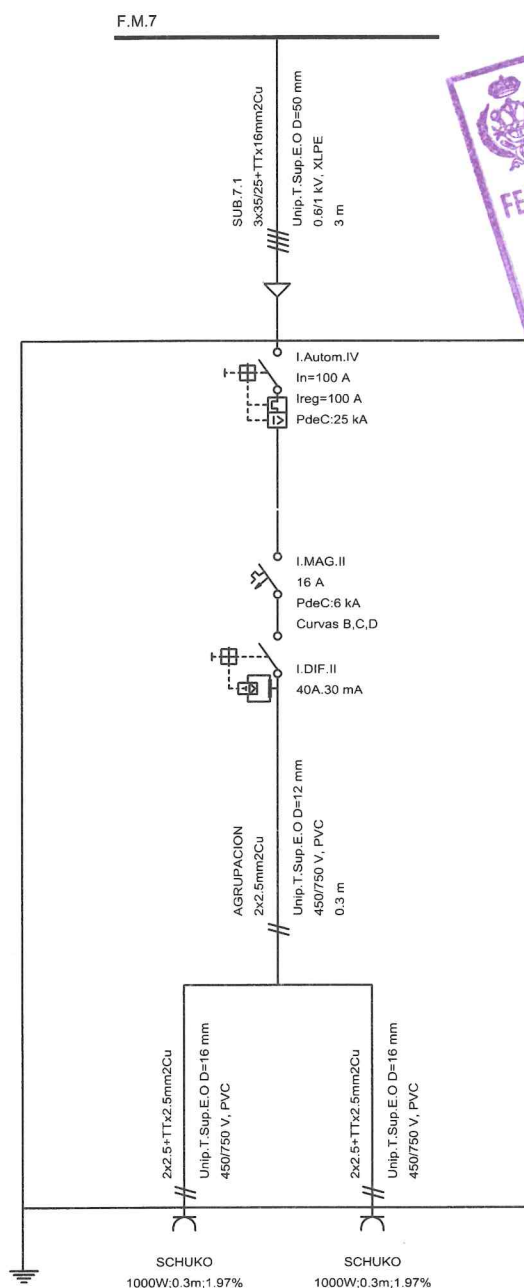
5.3.10

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

Plano

UNIFILAR
SUBCUADRO
4.6

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

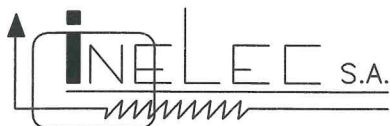
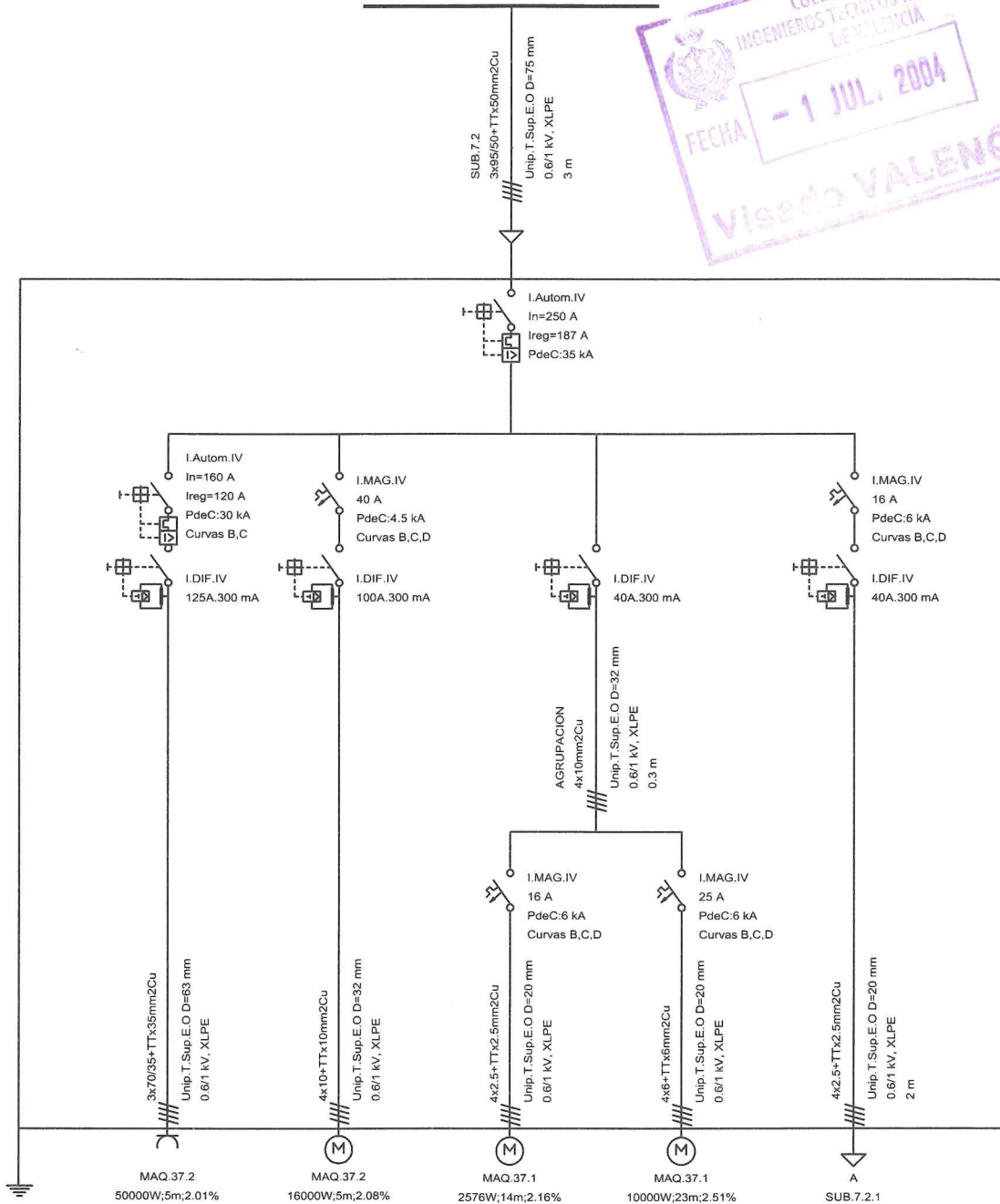
5.3.11

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
7.1

Fecha: 10/06/04

F.M.7



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

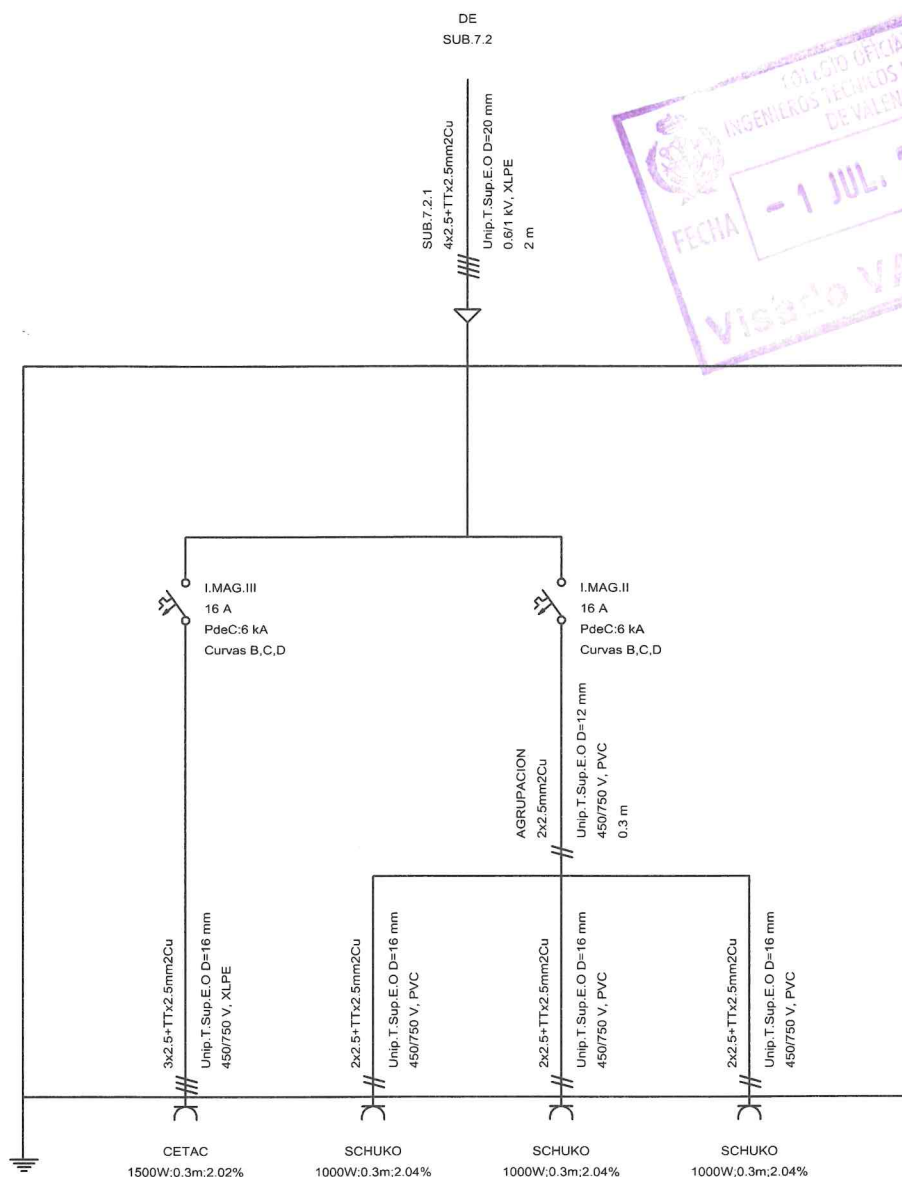
Nº Plano

5.3.12

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
7.2

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

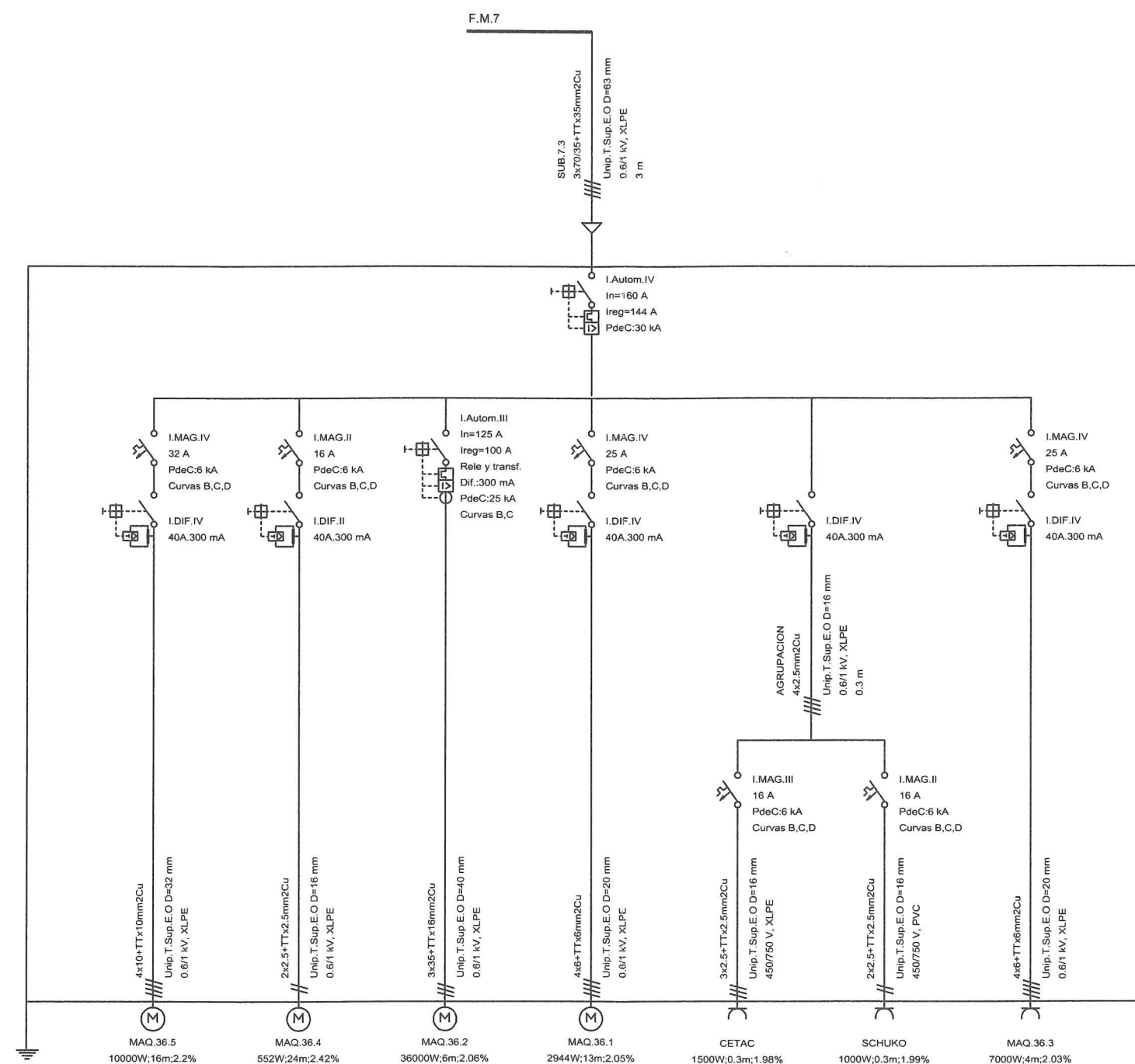
Nº Plano

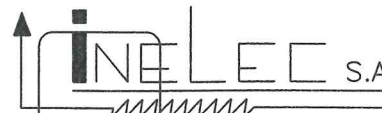
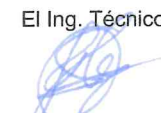
5.3.13

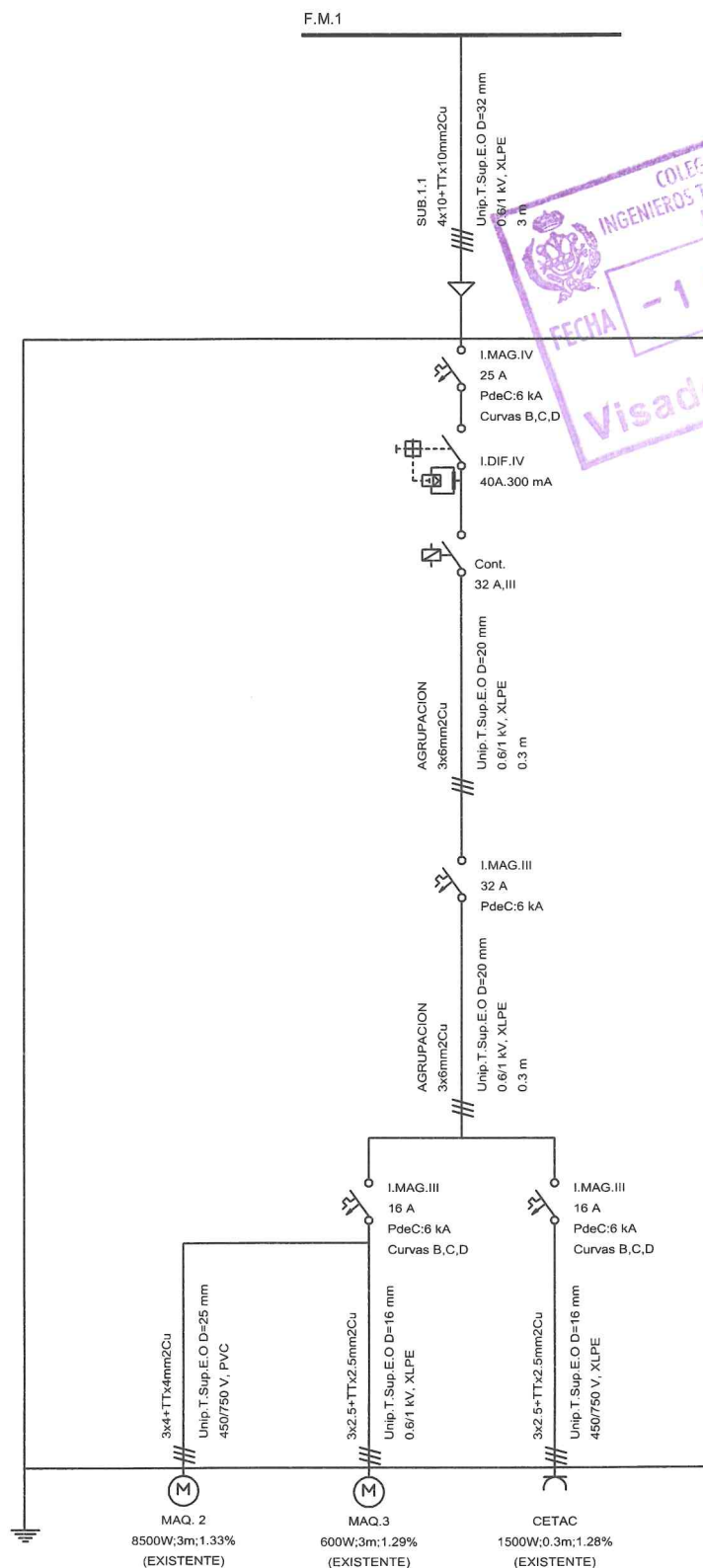
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
7.2.1

Fecha: 10/06/04



		El Ing. Técnico	Titular
			AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano			
5.3.14	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		UNIFILAR SUBCUADRO 7.3
		Fecha:	10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

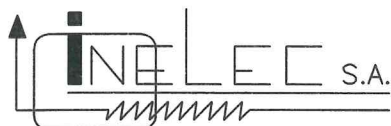
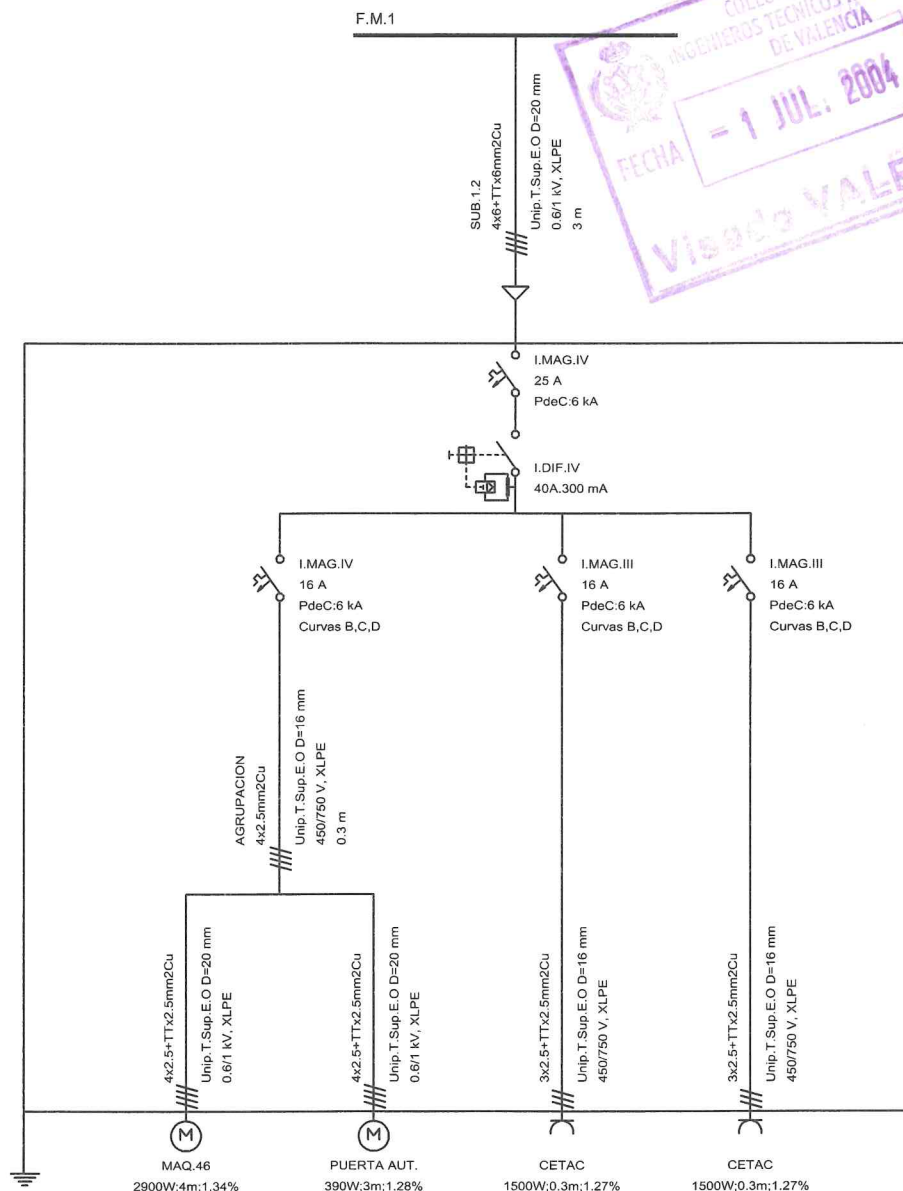
Nº Plano

5.3.15

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.1

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

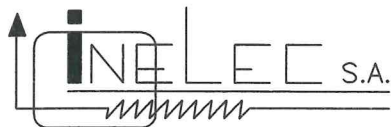
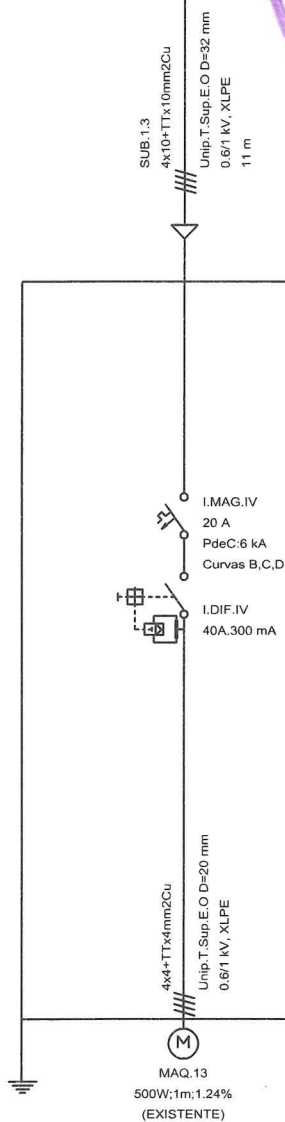
5.3.16

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.2

Fecha: 10/06/04

F.M.1



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

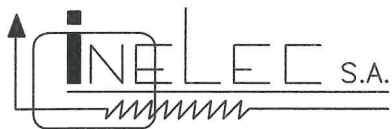
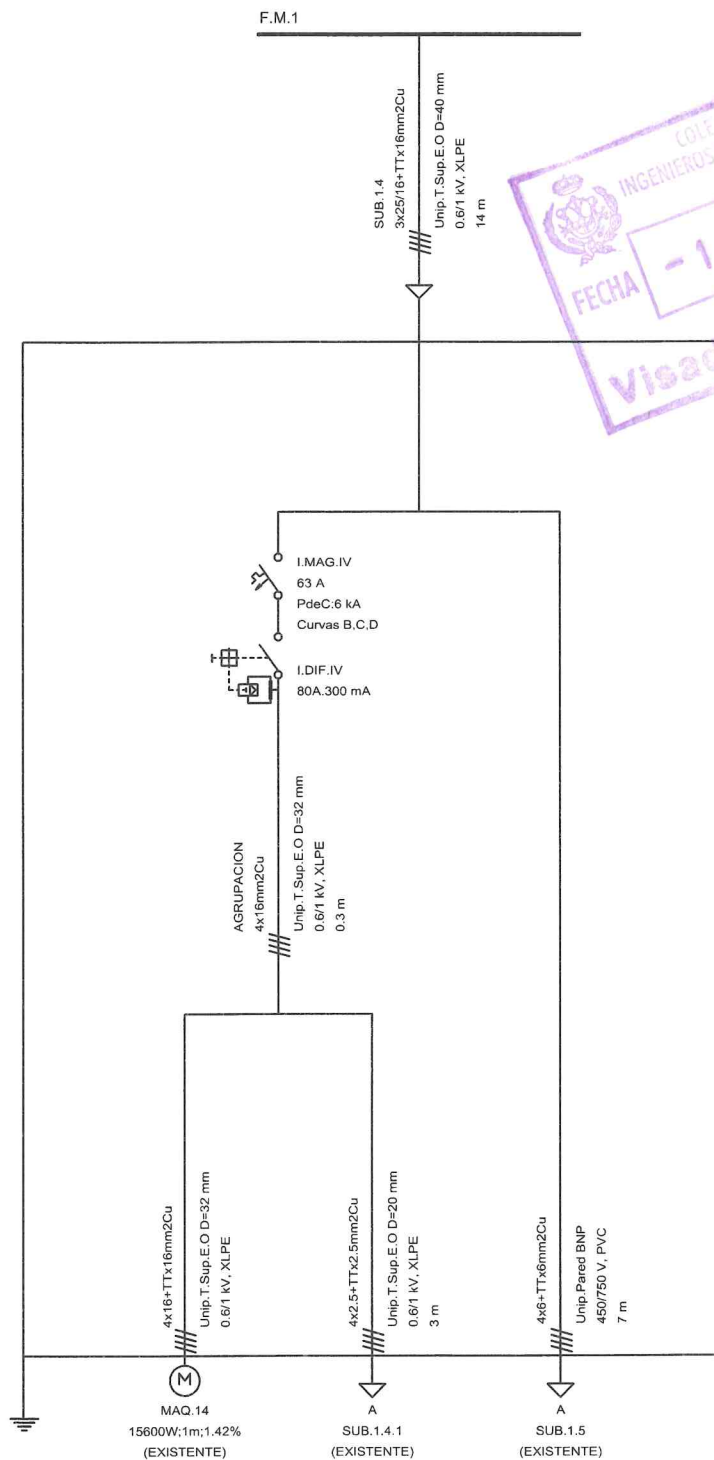
Nº Plano

5.3.17

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.3

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

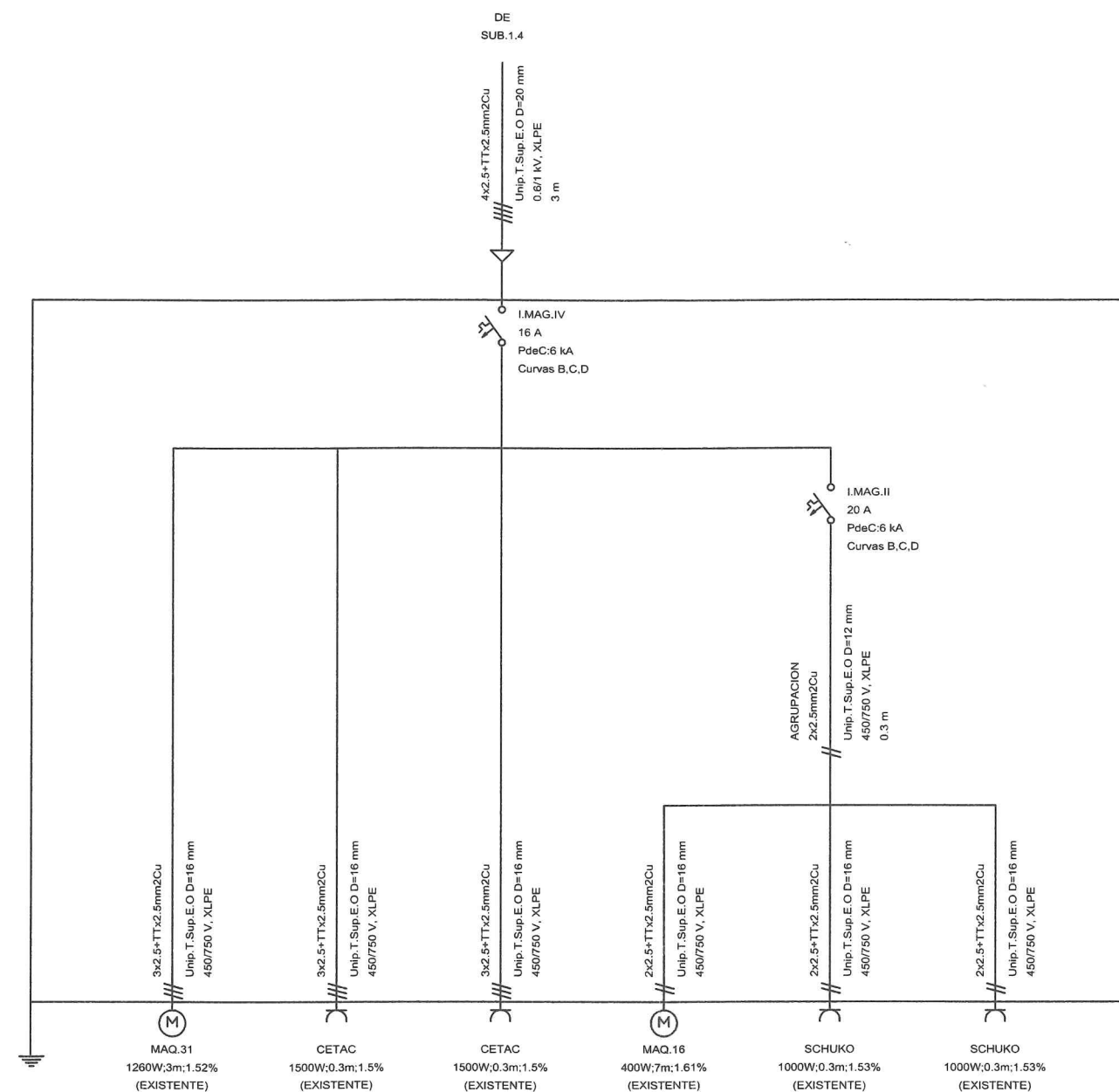
Nº Plano

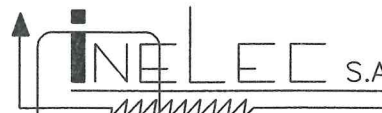
5.3.18

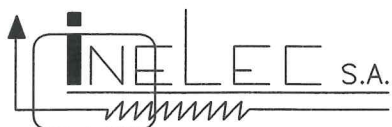
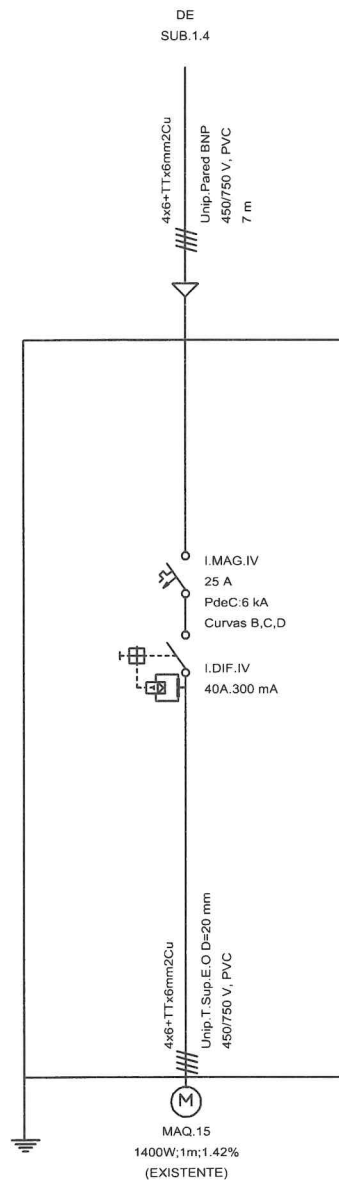
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.4

Fecha: 10/06/04



		El Ing. Técnico	Titular
		S.Barbarroja Boronat	AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano			UNIFILAR SUBCUADRO 1.4.1
5.3.19	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

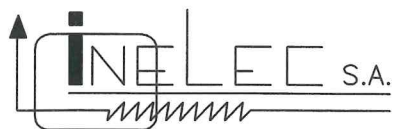
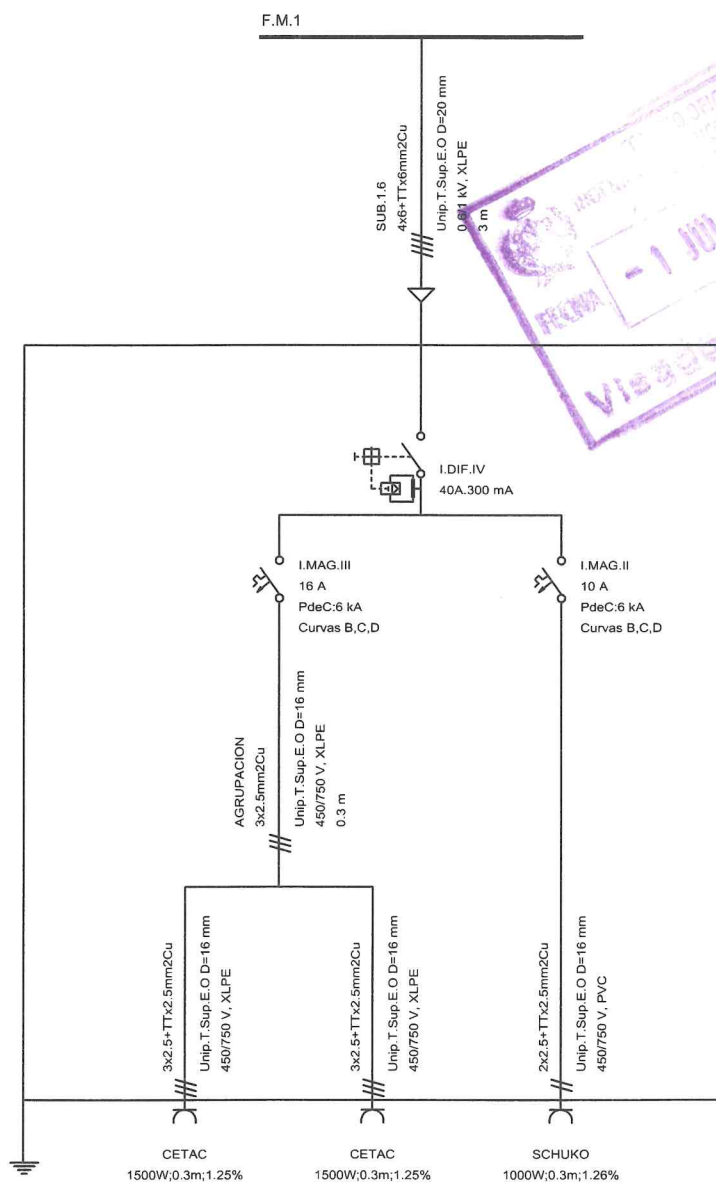
Nº Plano

5.3.20

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.5

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

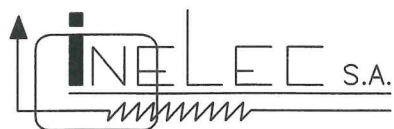
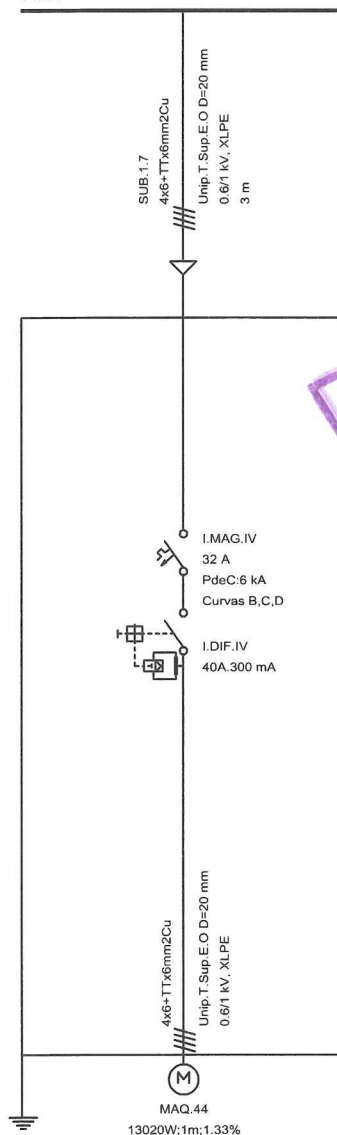
5.3.21

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.6

Fecha: 10/06/04

F.M.1



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

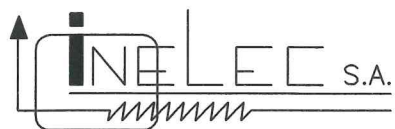
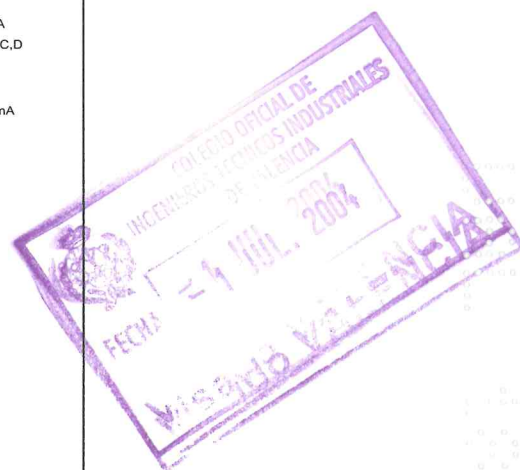
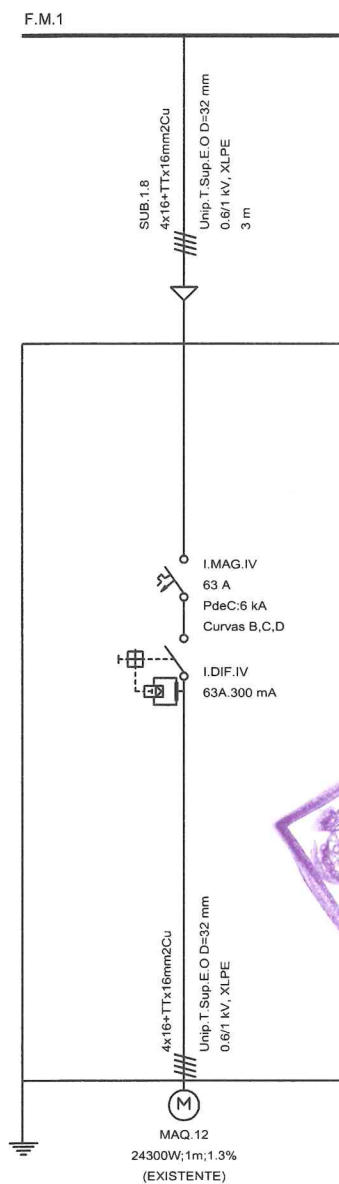
Nº Plano

5.3.22

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.7

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

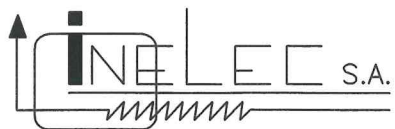
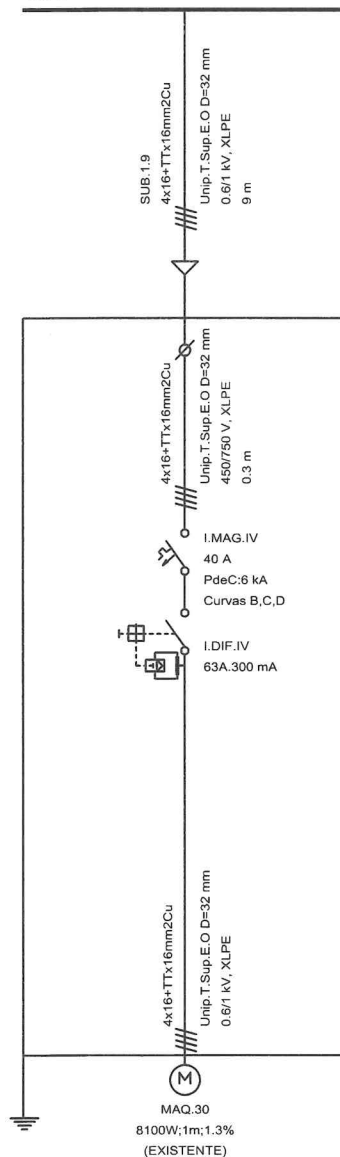
5.3.23

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.8

Fecha: 10/06/04

F.M.1



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

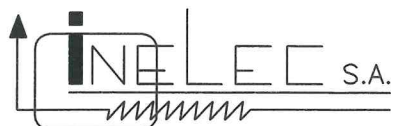
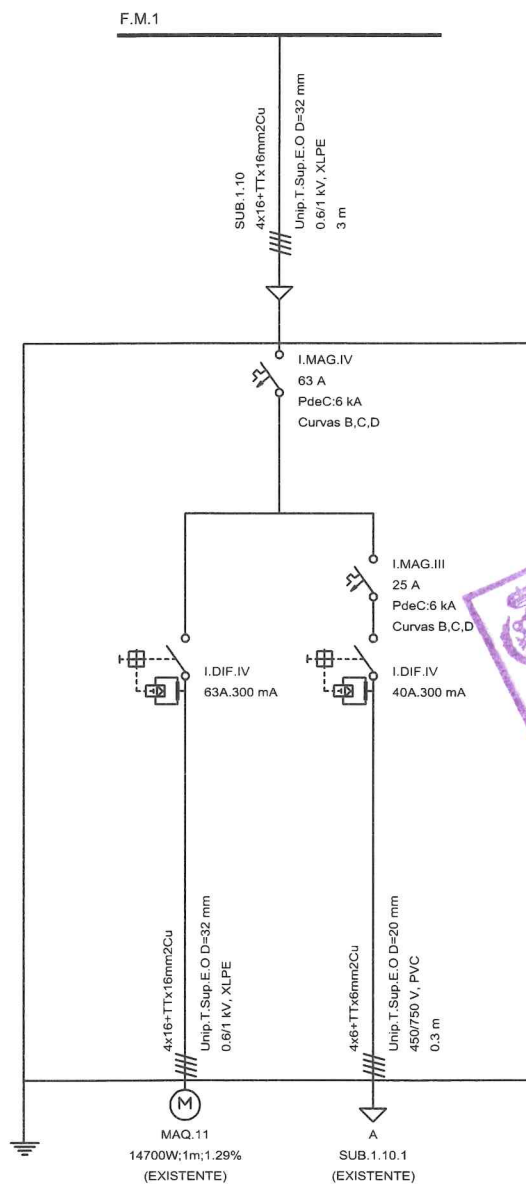
Nº Plano

5.3.24

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.9

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

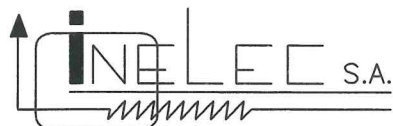
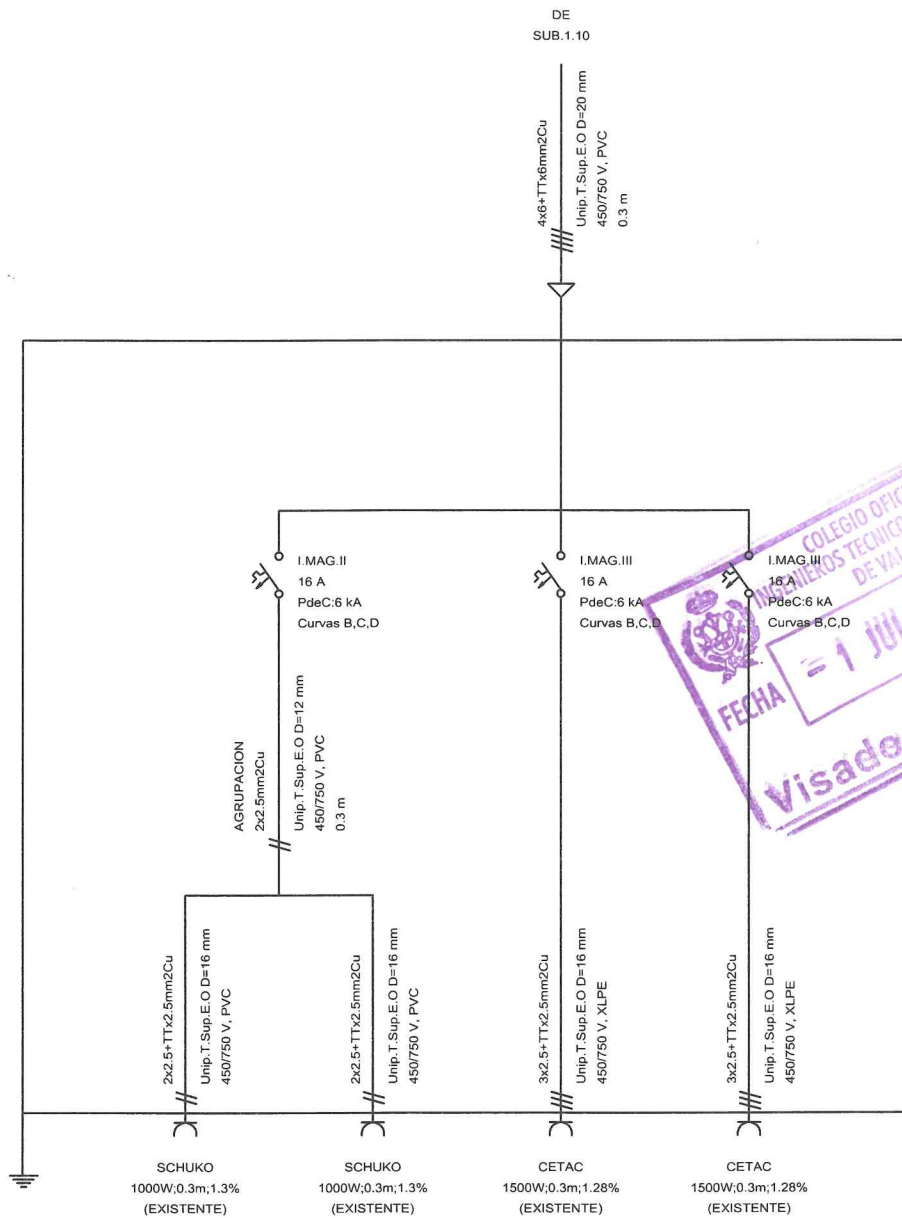
Nº Plano

5.3.25

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.10

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

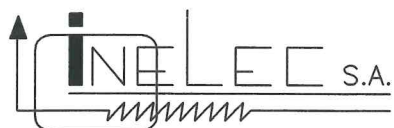
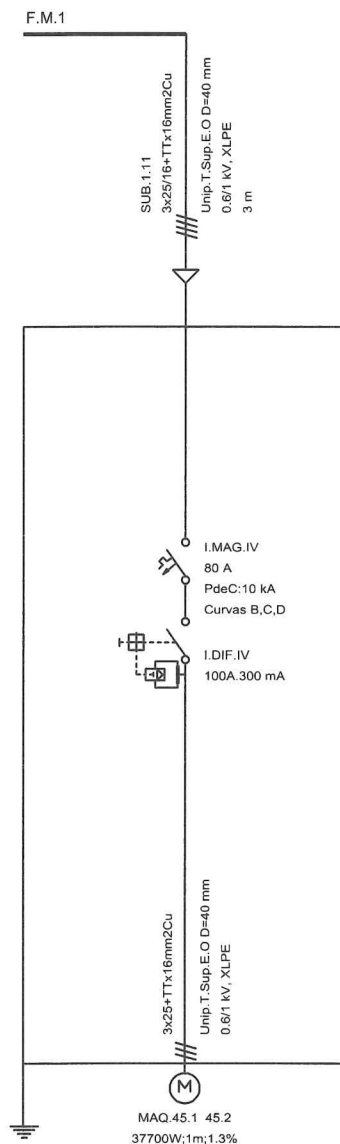
Nº Plano

5.3.26

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.10.1

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

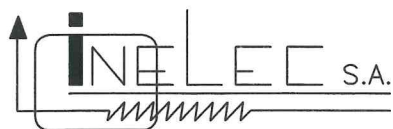
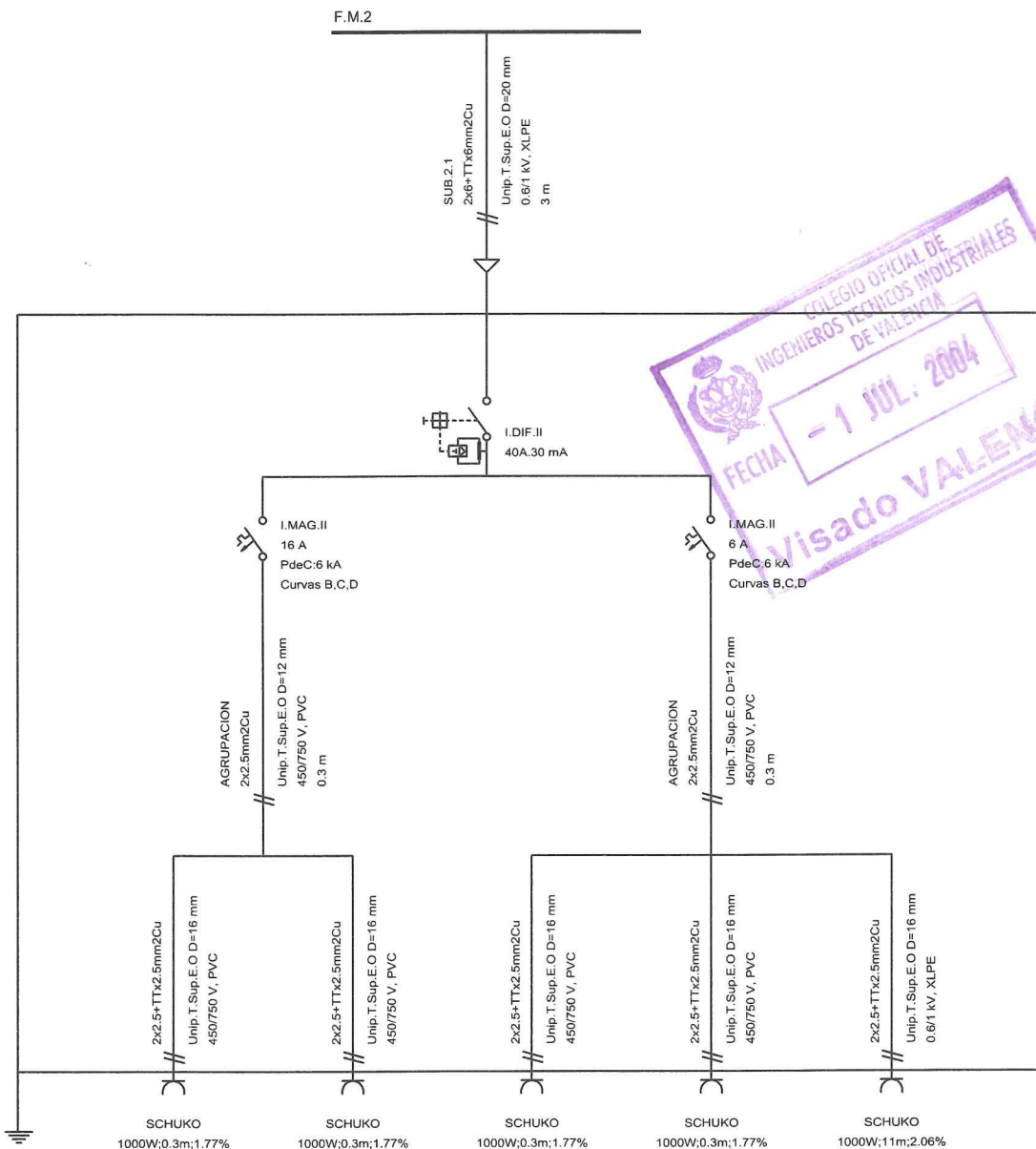
Nº Plano

5.3.27

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
1.11

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

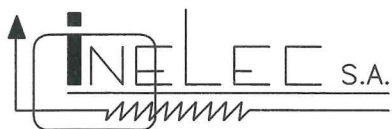
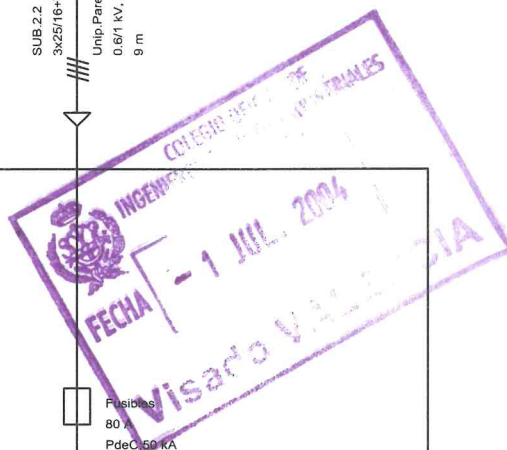
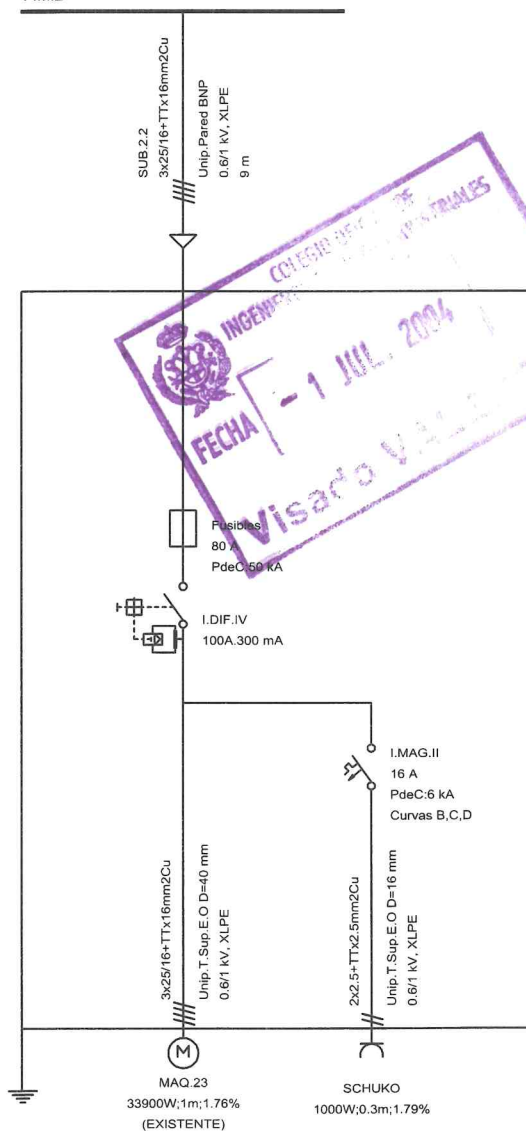
5.3.28

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.1

Fecha: 10/06/04

F.M.2



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

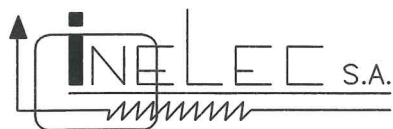
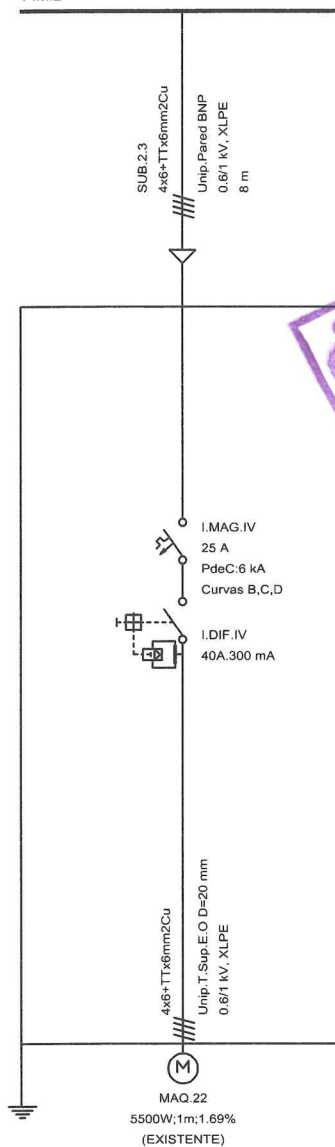
5.3.29

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.2

Fecha: 10/06/04

F.M.2



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

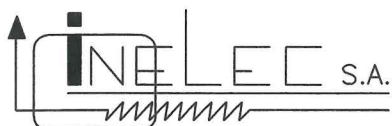
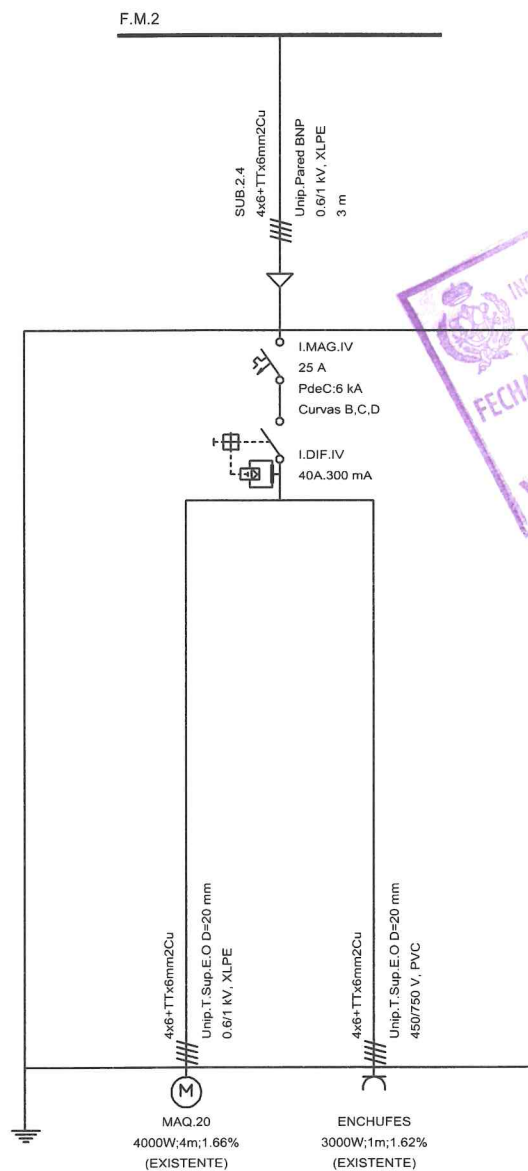
Nº Plano

5.3.30

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.3

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

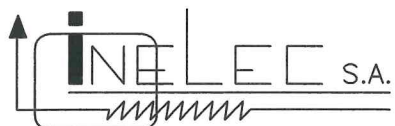
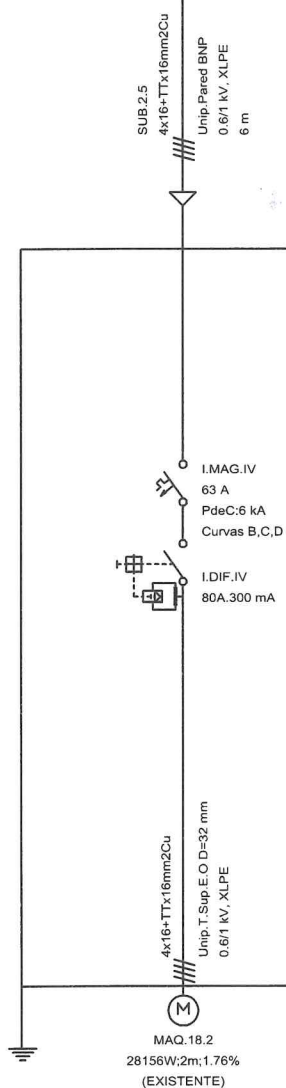
5.3.31

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.4

Fecha: 10/06/04

F.M.2



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

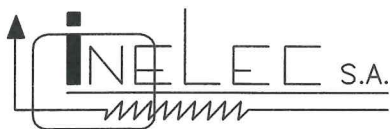
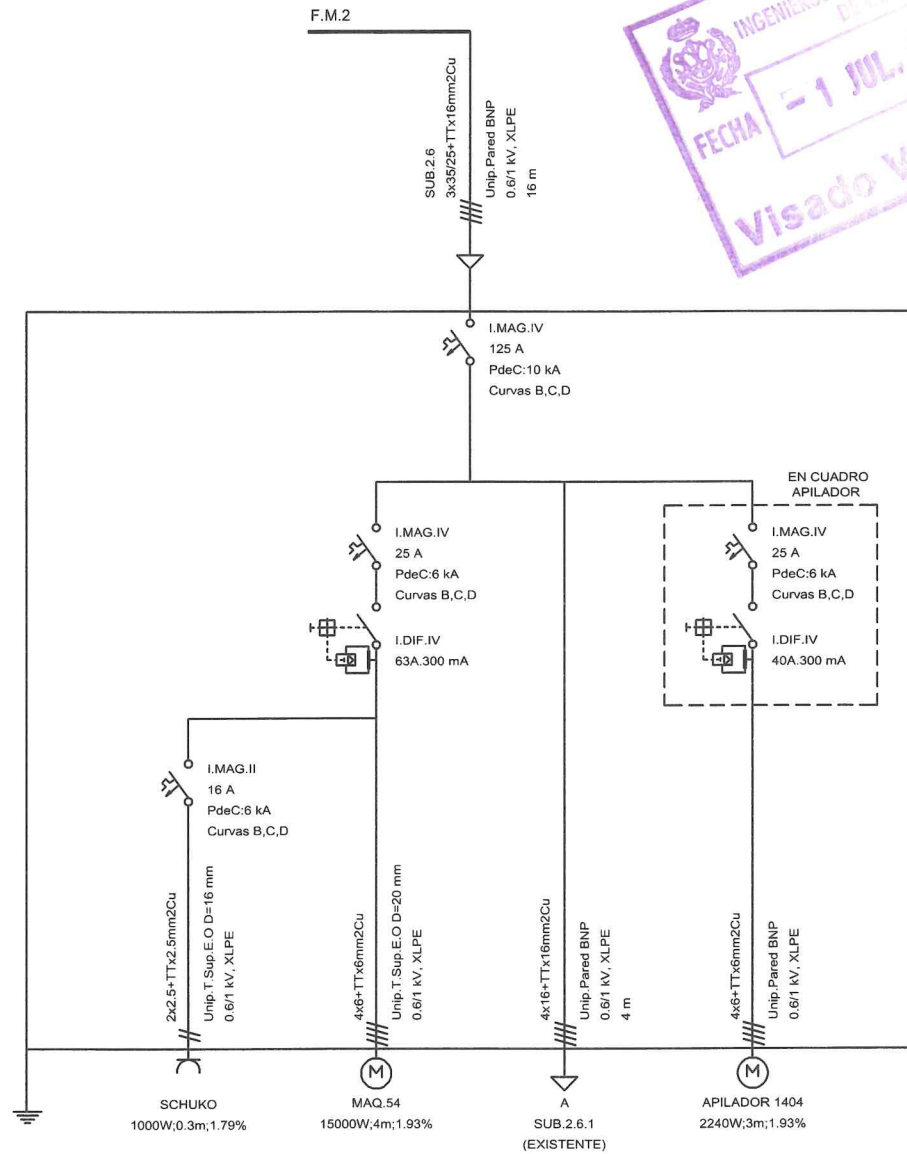
Nº Plano

5.3.32

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.5

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

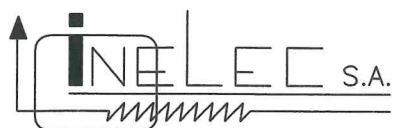
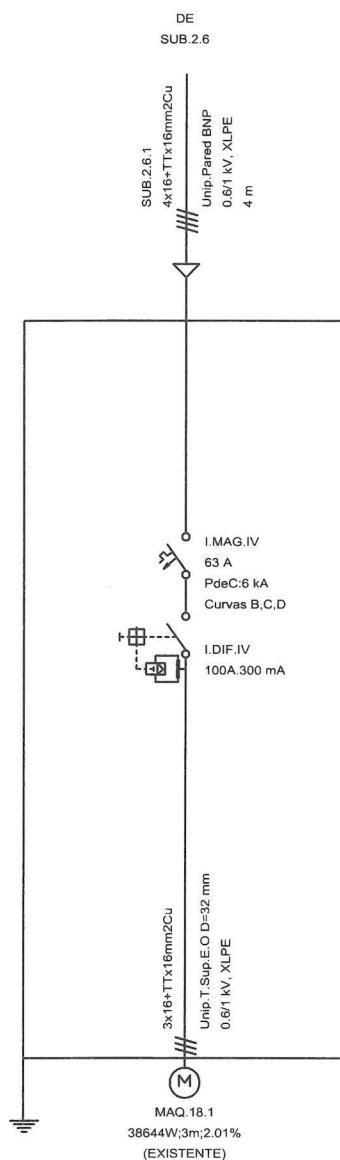
Nº Plano

5.3.33

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.6

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

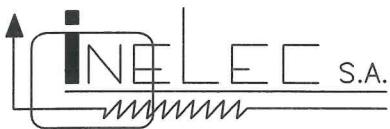
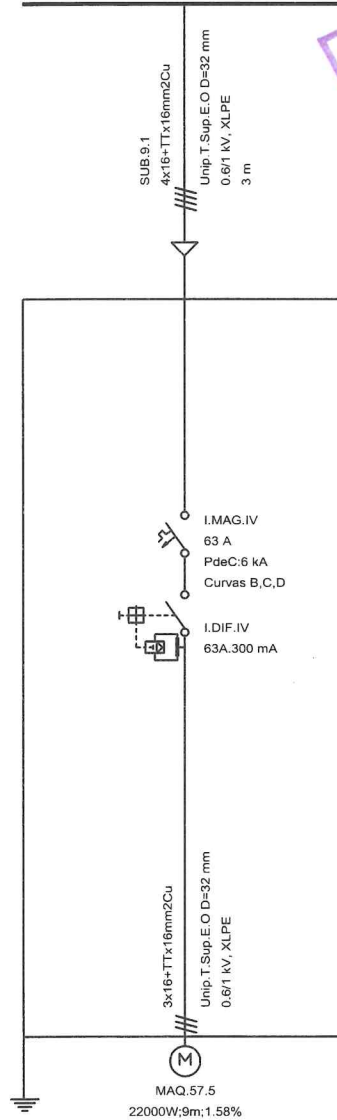
5.3.34

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
2.6.1

Fecha: 10/06/04

F.M.9



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

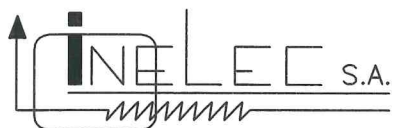
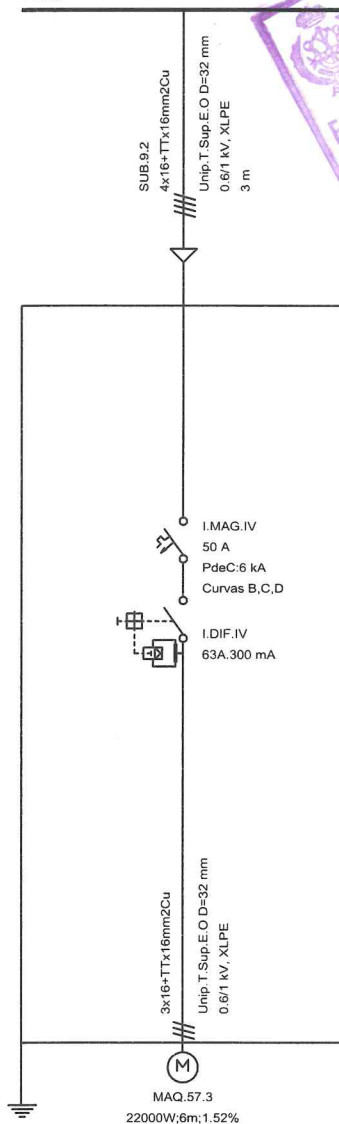
5.3.35

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
9.1

Fecha: 10/06/04

F.M.9



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

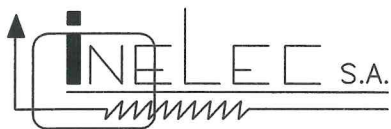
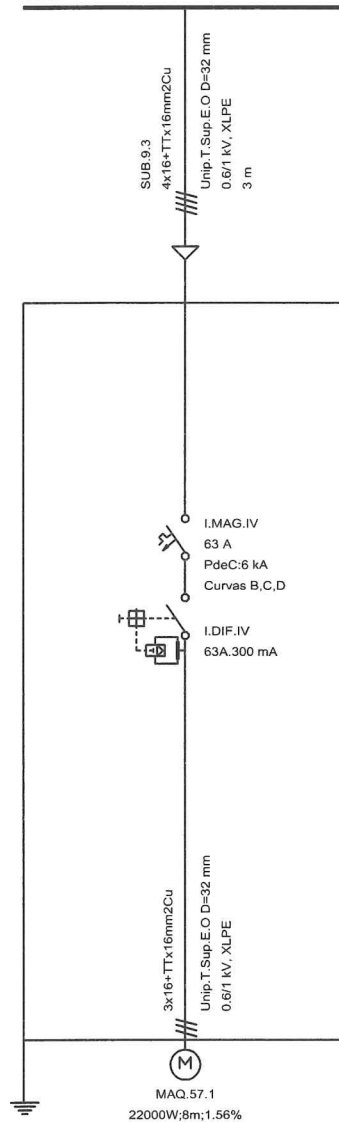
5.3.36

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
9.2

Fecha: 10/06/04

F.M.9



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

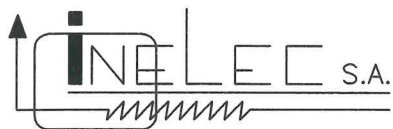
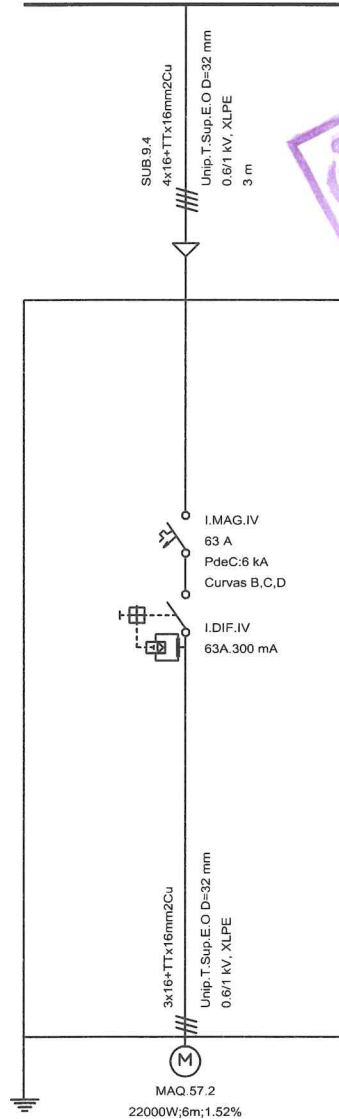
5.3.37

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
9.3

Fecha: 10/06/04

F.M.9



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

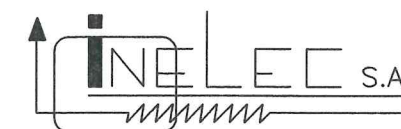
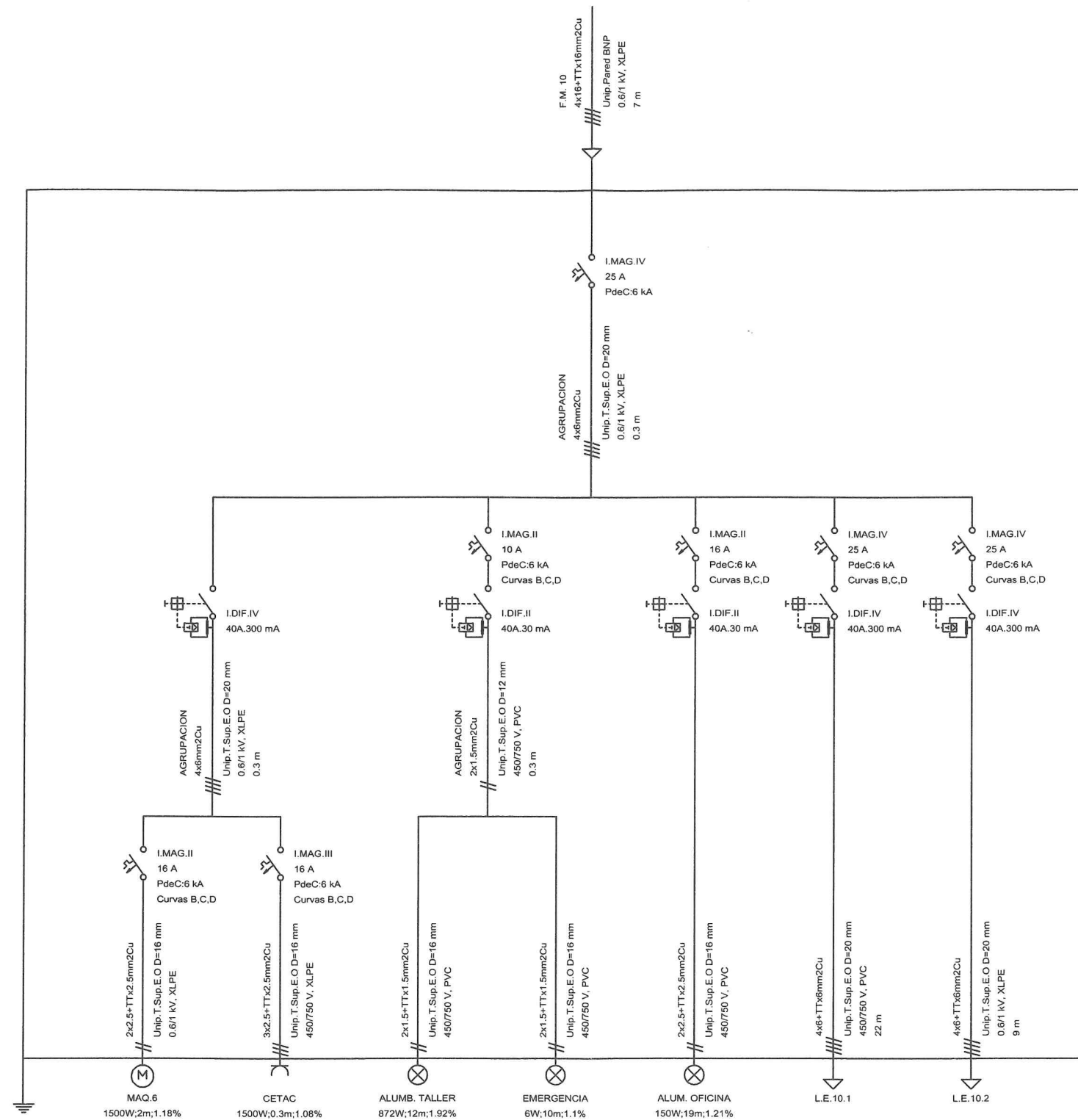
Nº Plano

5.3.38

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
9.4

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

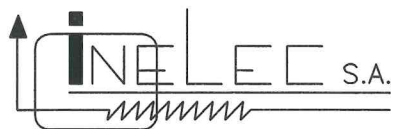
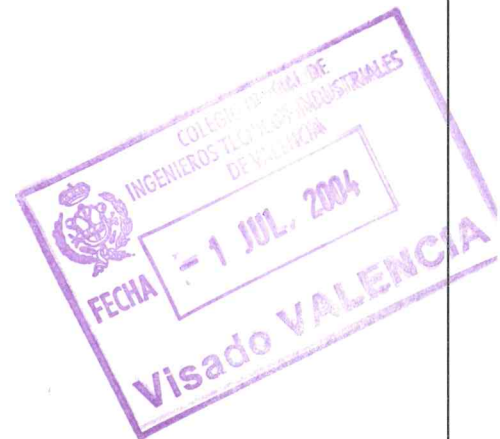
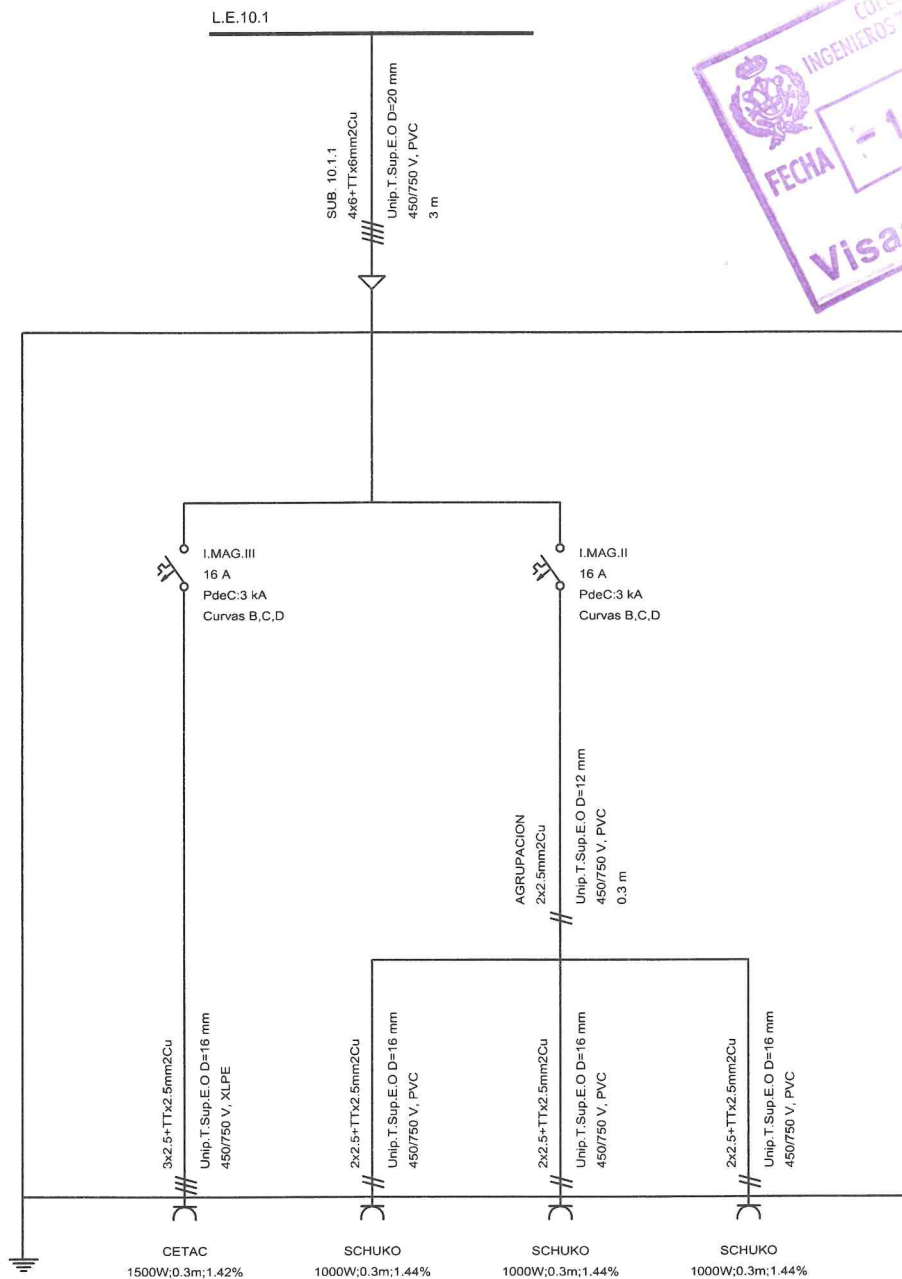
Nº Plano
5.3.39

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

Plano

UNIFILAR
SUBCUADRO
10

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

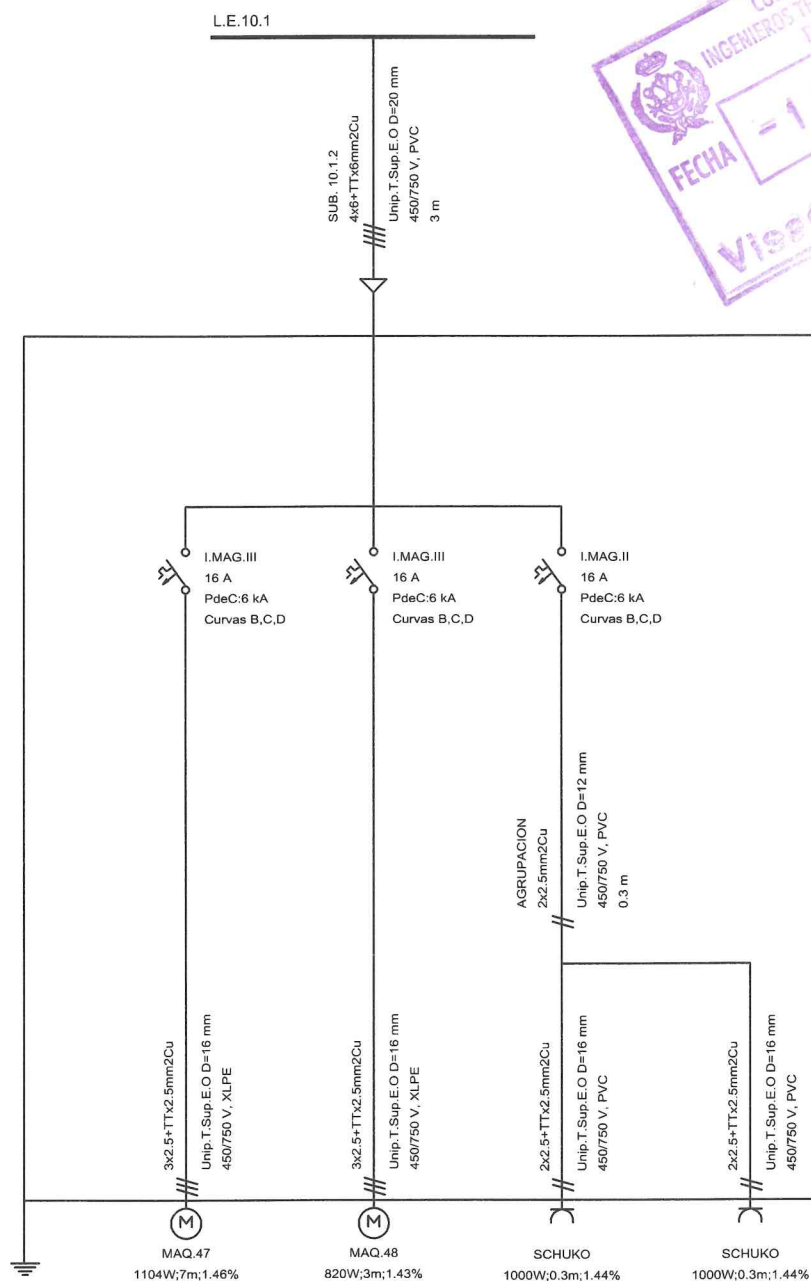
Nº Plano

5.3.40

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
10.1.1

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

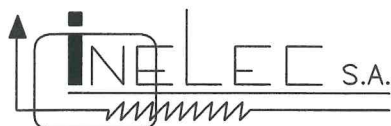
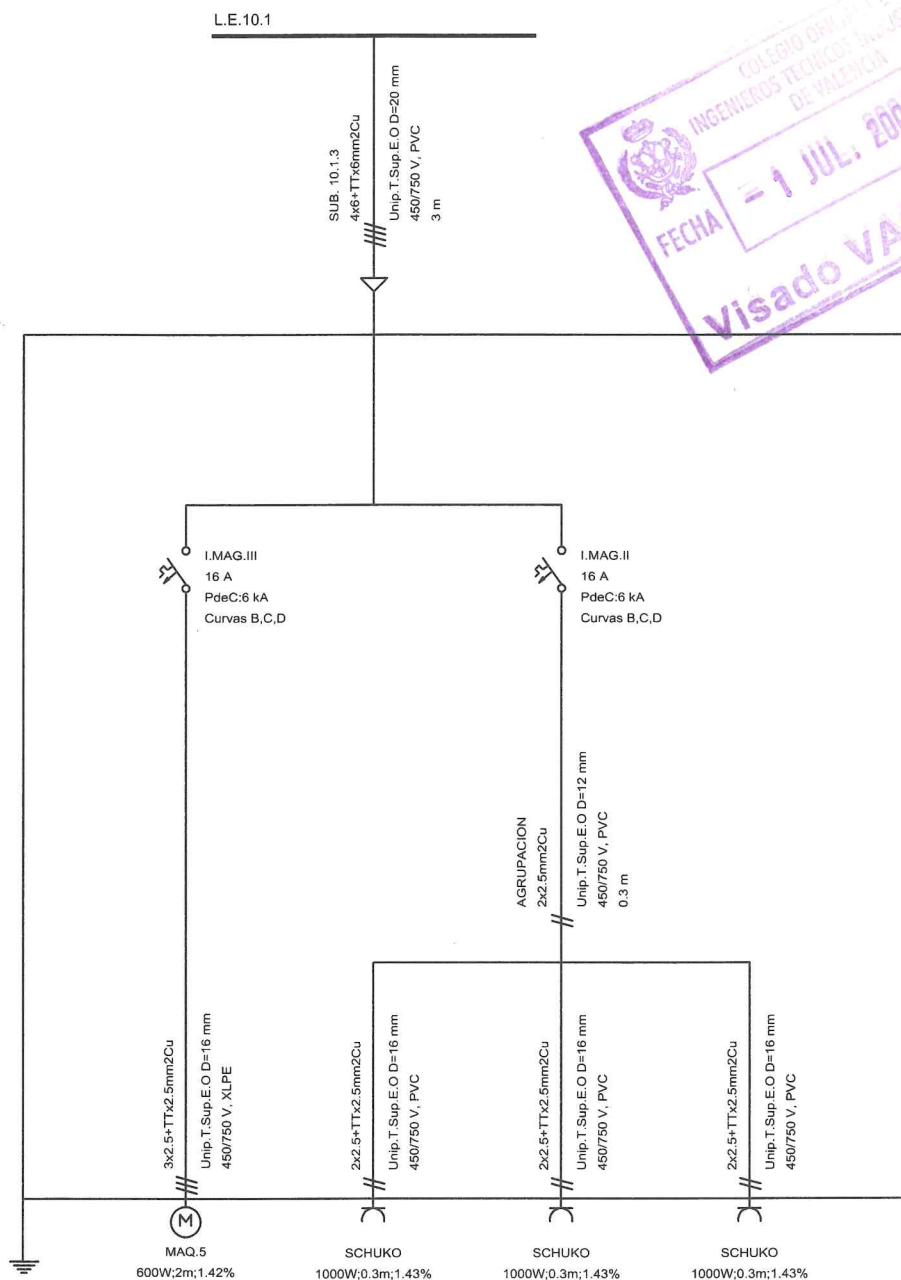
Nº Plano

5.3.41

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
10.1.2

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

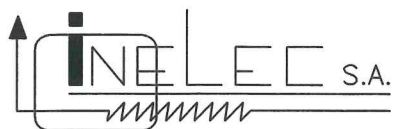
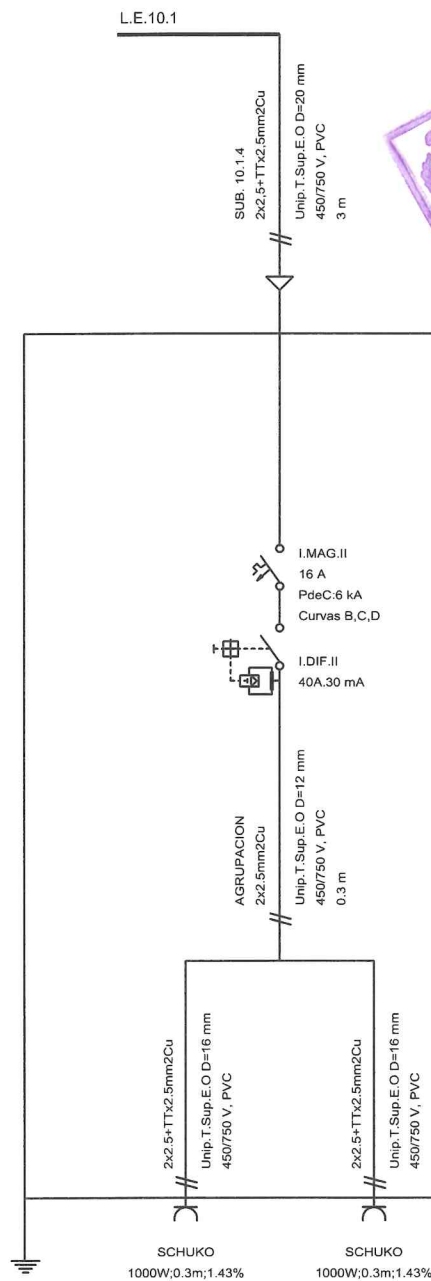
Nº Plano

5.3.42

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
10.1.3

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

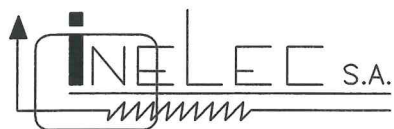
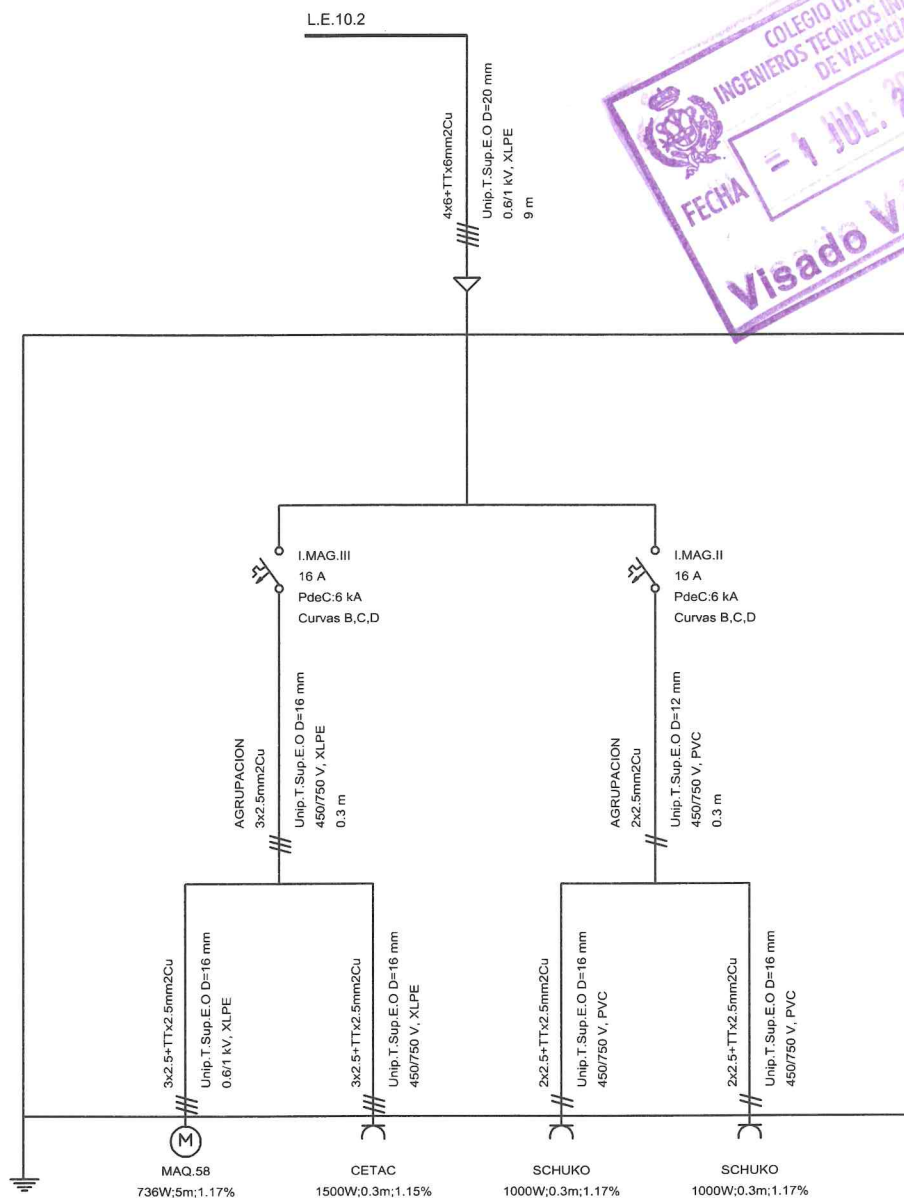
Nº Plano

5.3.43

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
10.1.4

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

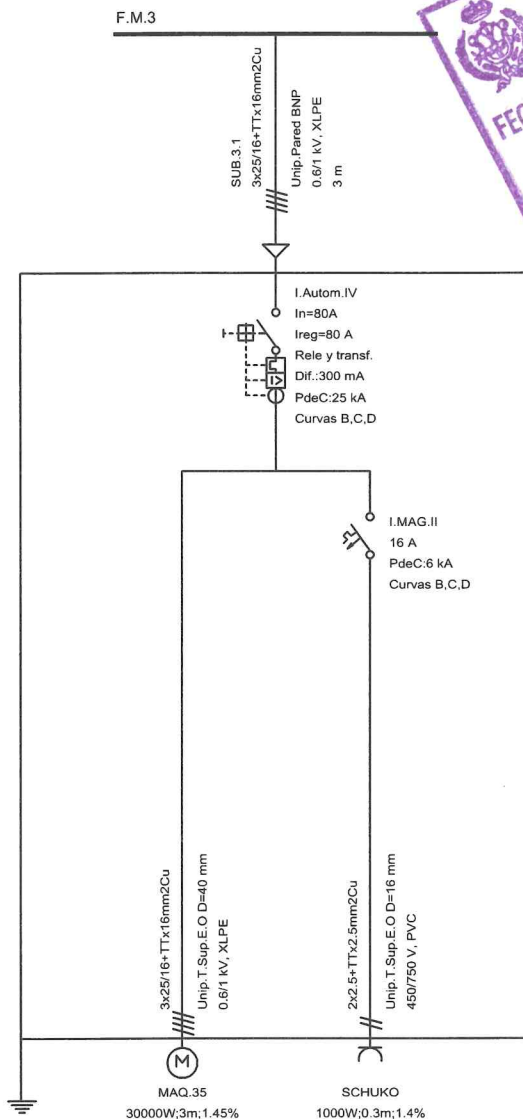
Nº Plano

5.3.44

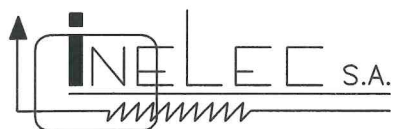
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
10.2.1

Fecha: 10/06/04



compresor
Ingersoll-Rand
UP. 30



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

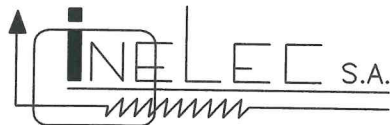
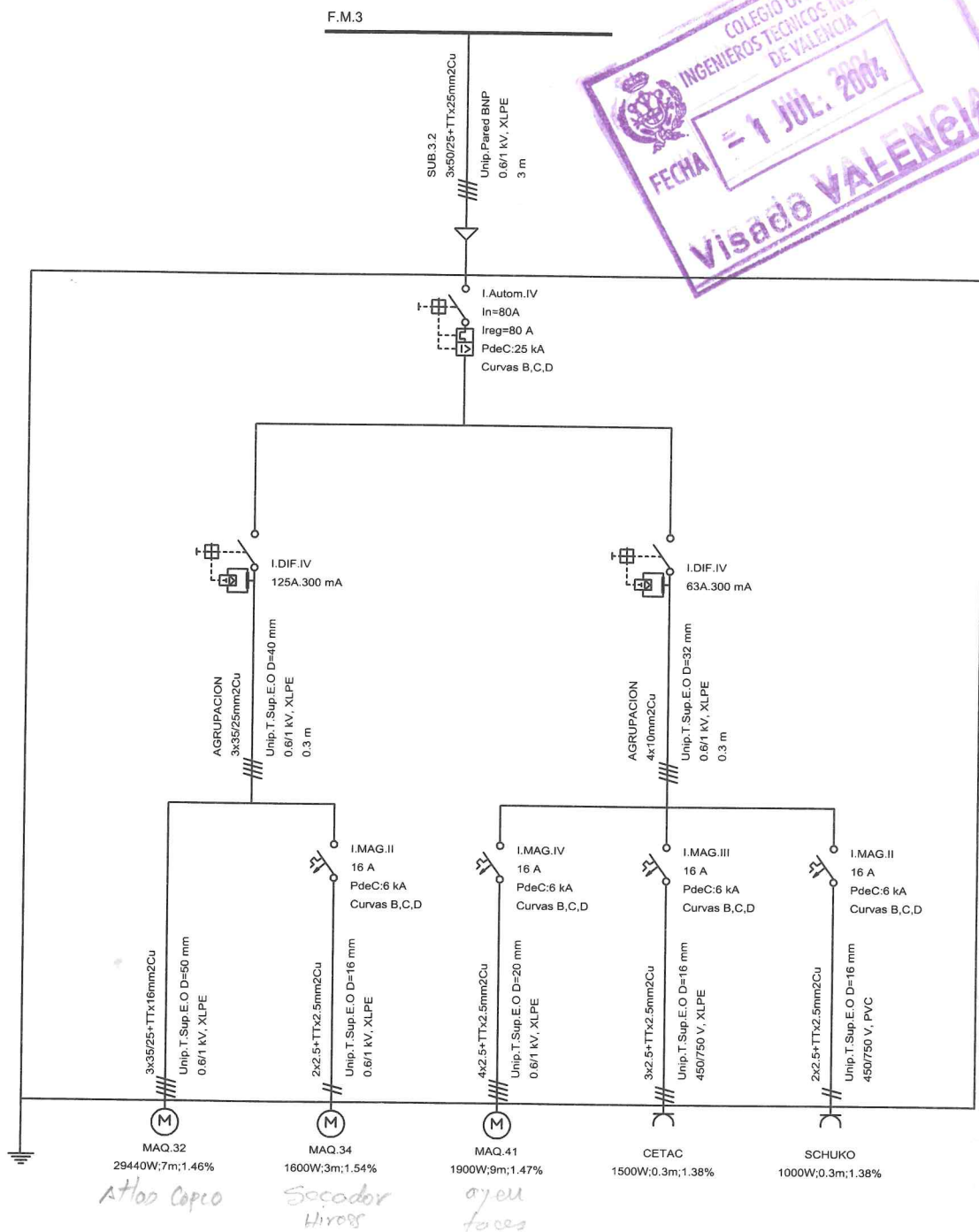
Nº Plano

5.3.45

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

UNIFILAR
SUBCUADRO
3.1

Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

Titular

AMARGOS, S.L.

S.Barbarroja Boronat

Escala

Proyecto

Plano

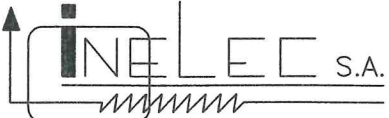
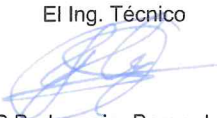
Nº Plano
5.3.46

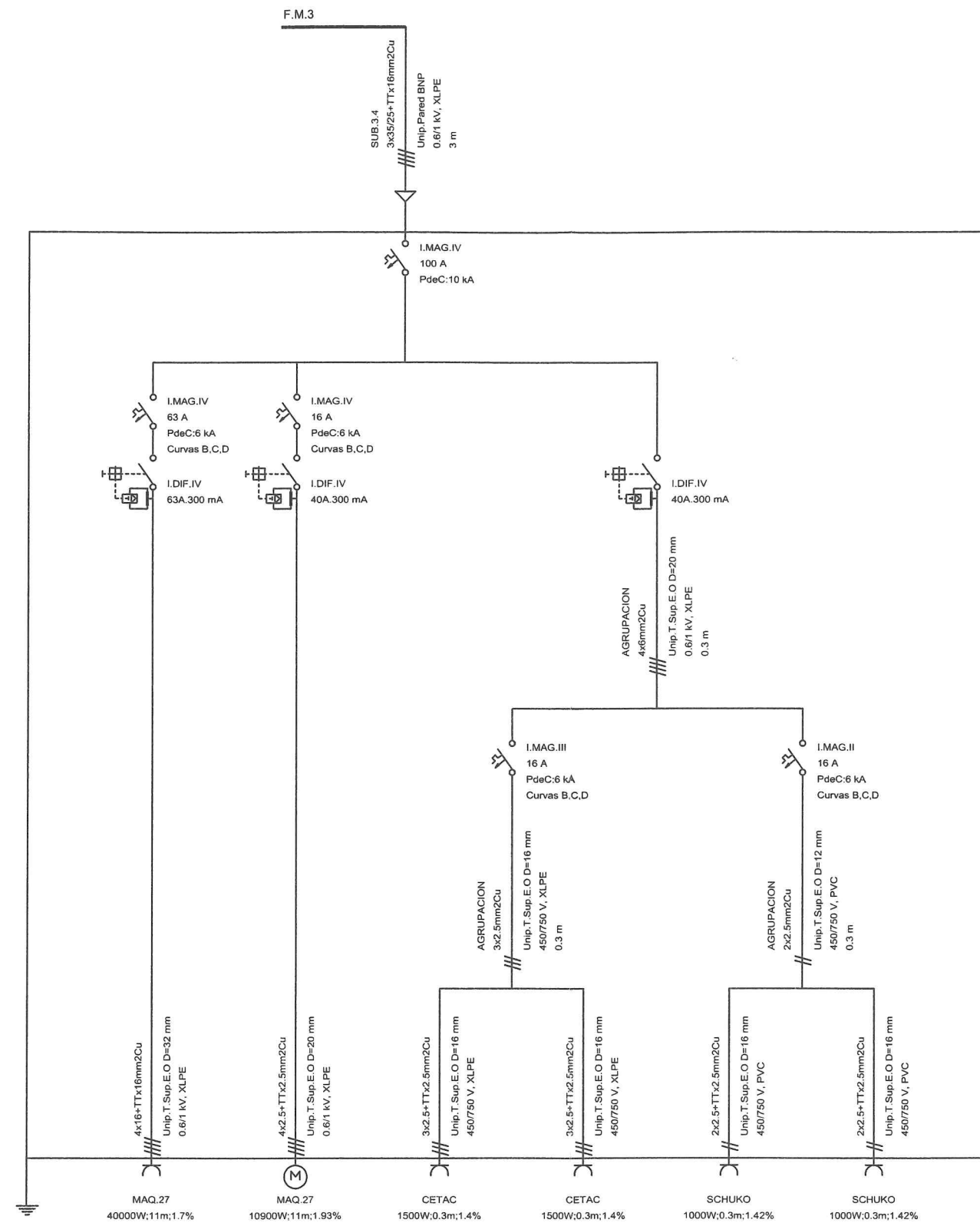
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

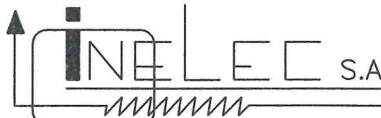
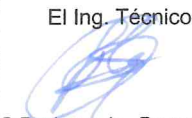
UNIFILAR
SUBCUADRO
3.2

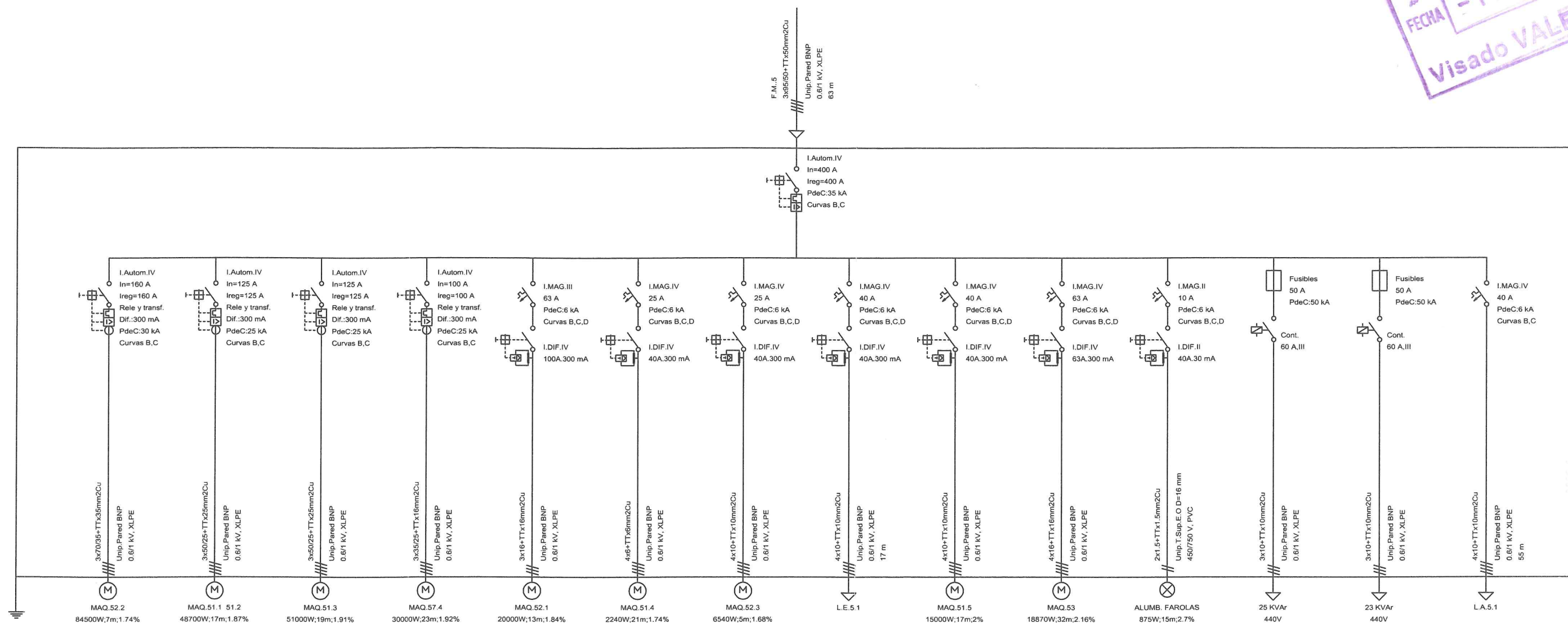
Fecha: 10/06/04

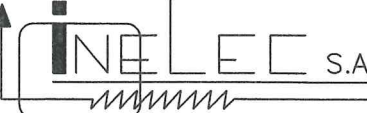


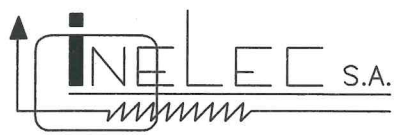
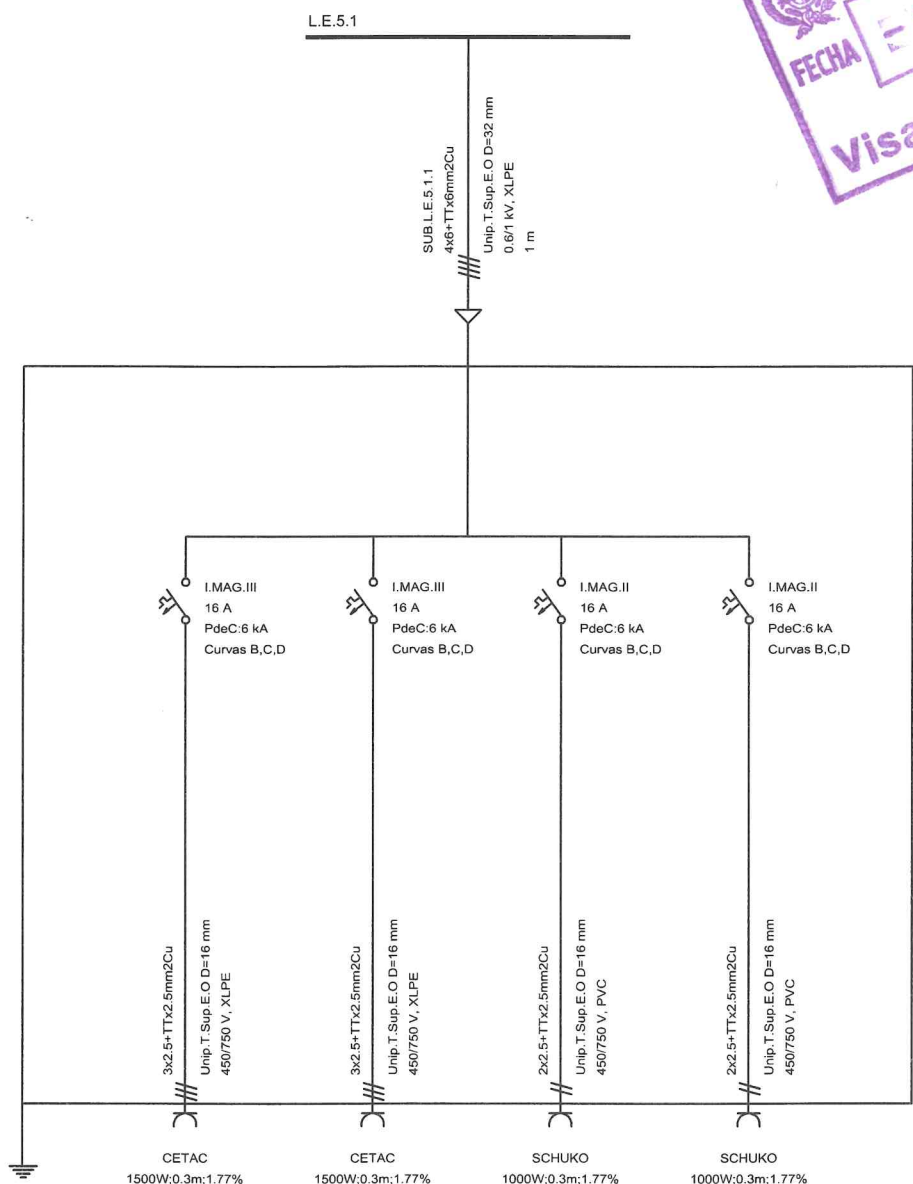
		El Ing. Técnico  S. Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Plano UNIFILAR SUBCUADRO 3.3
Nº Plano 5.3.47			Fecha: 10/06/04



	El Ing. Técnico  S.Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala Nº Plano 5.3.48	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA	Plano UNIFILAR SUBCUADRO 3.4 Fecha: 10/06/04



	El Ing. Técnico  S.Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala N° Plano 5.3.49	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA	Plano UNIFILAR SUBCUADRO 5 Fecha: 10/06/04

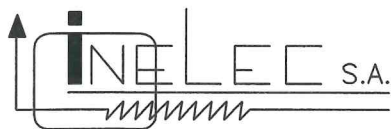
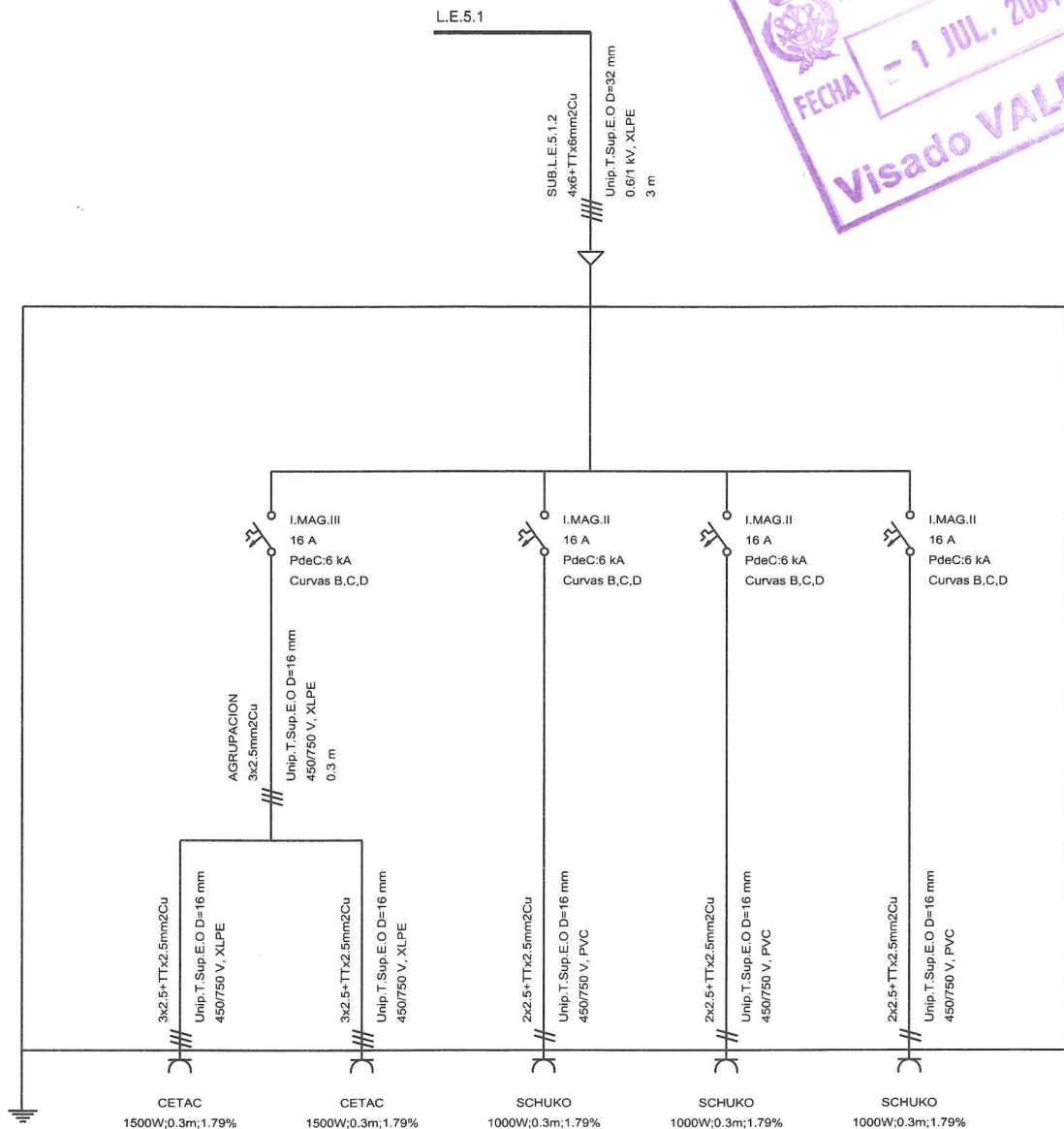


El Ing. Técnico

 S.Barbarroja Boronat

Titular
AMARGOS, S.L.

Escala Nº Plano 5.3.50	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA	Plano UNIFILAR SUBCUADRO L.E.5.1.1 Fecha: 10/06/04
------------------------------	---	--



El Ing. Técnico

Titular

S.Barbarroja Boronat

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Plano

Nº Plano

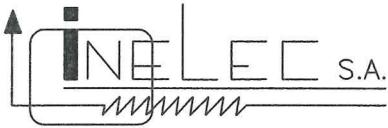
5.3.51

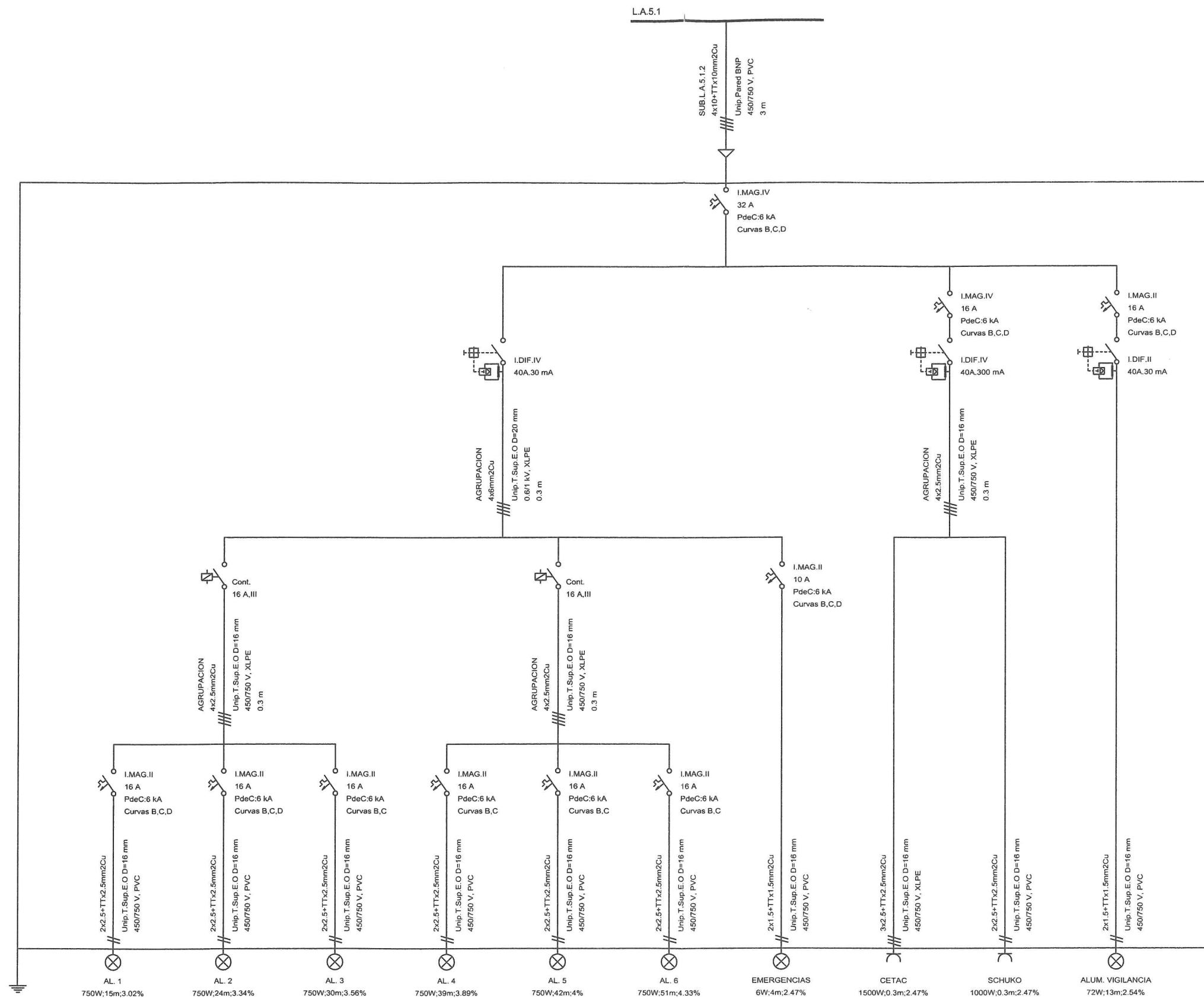
ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PRECERCOS DE MADERA

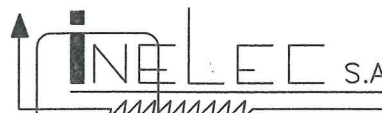
UNIFILAR
SUBCUADRO
L.E.5.1.2

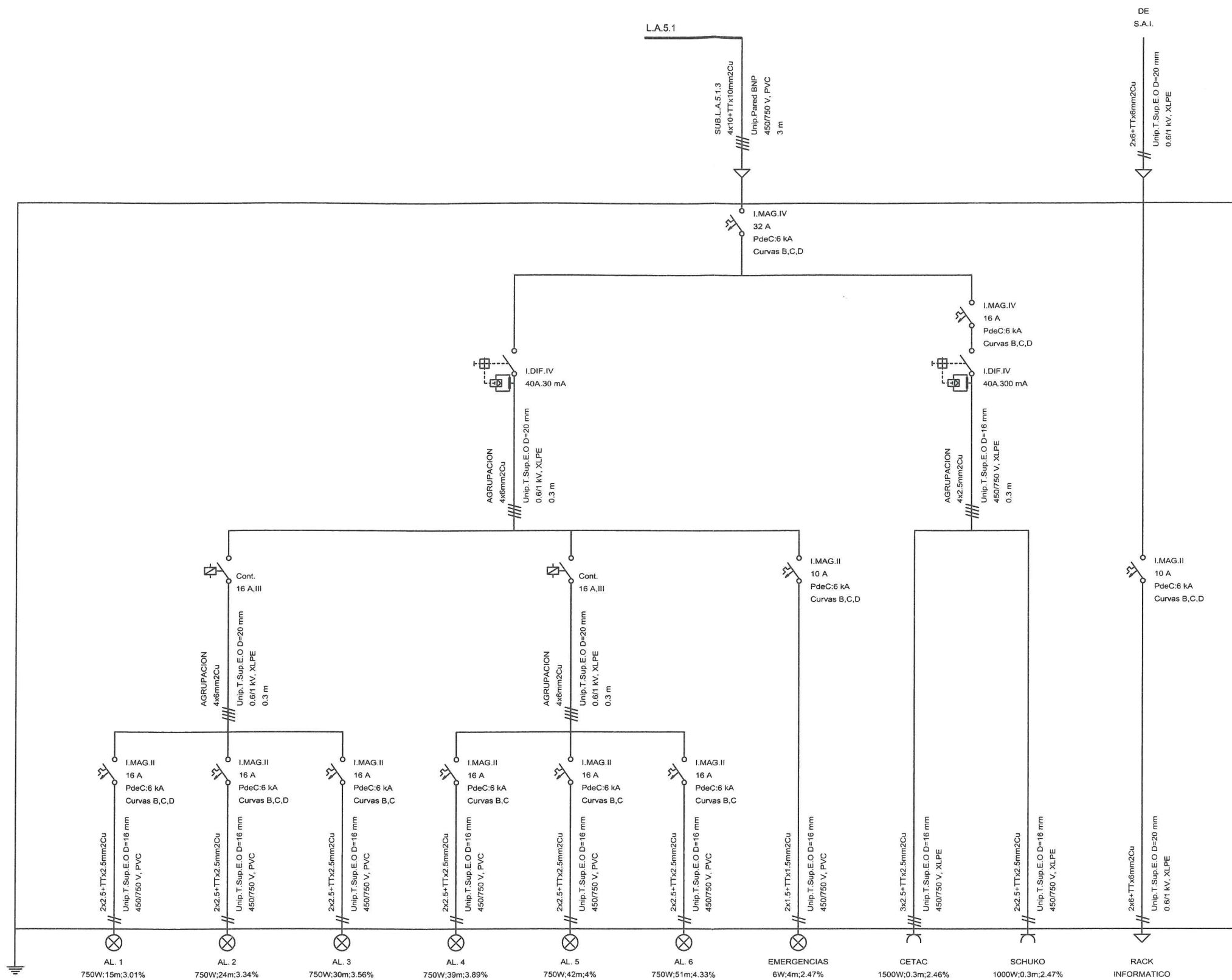
Fecha: 10/06/04

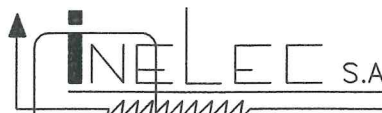


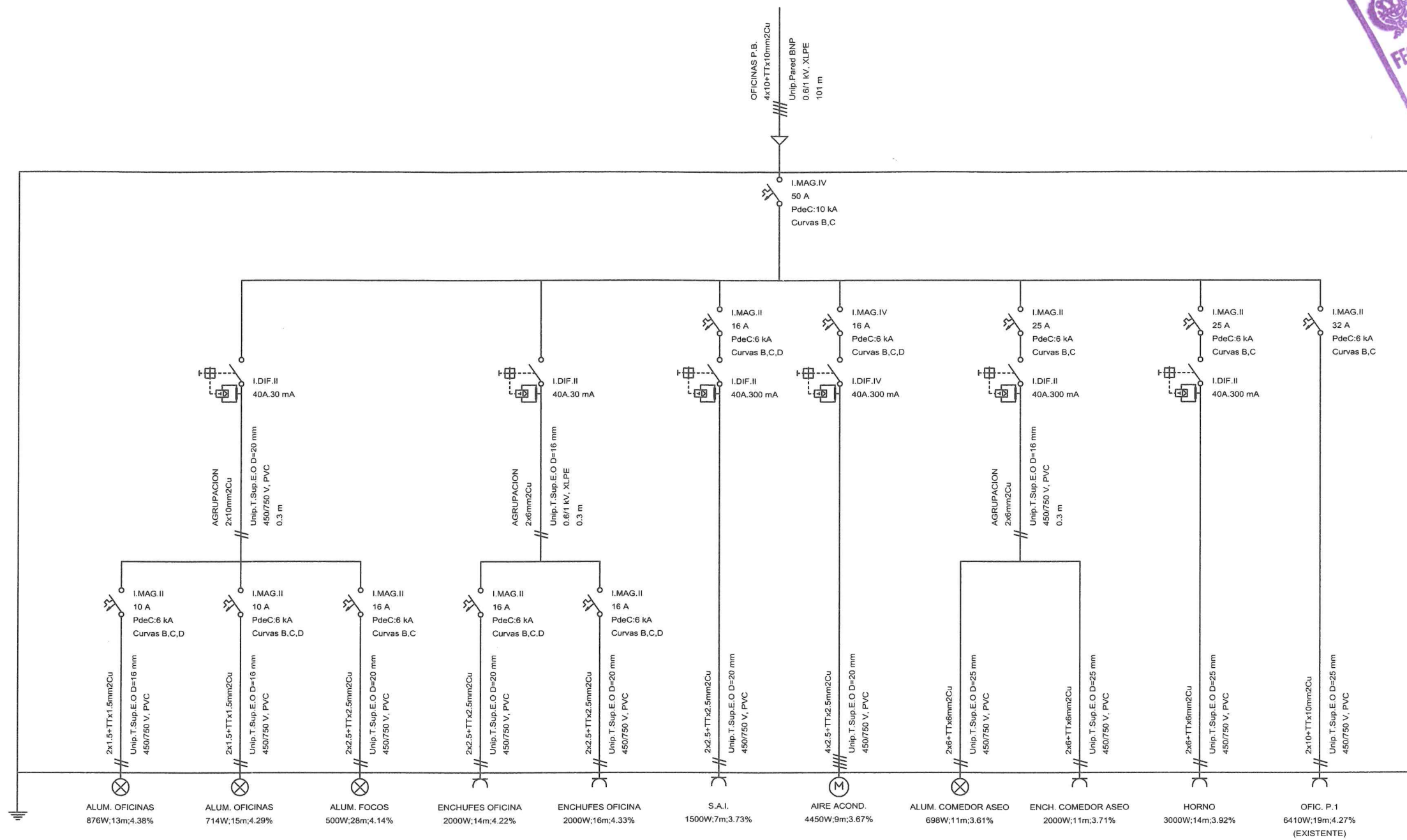
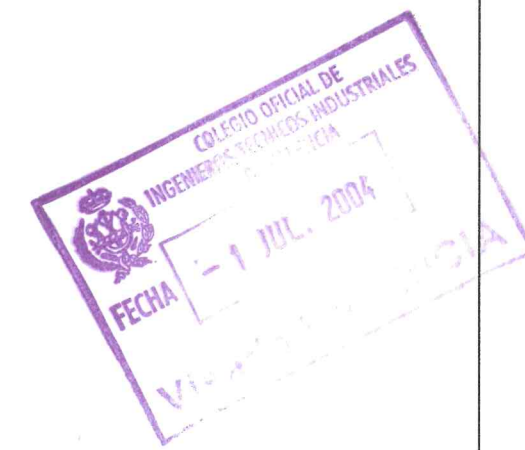
	El Ing. Técnico  S.Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala N° Plano 5.3.52	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA	Plano UNIFILAR SUBCUADRO L.A.5.1.1 Fecha: 10/06/04

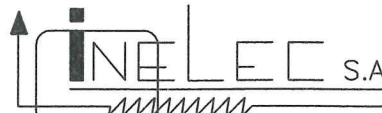


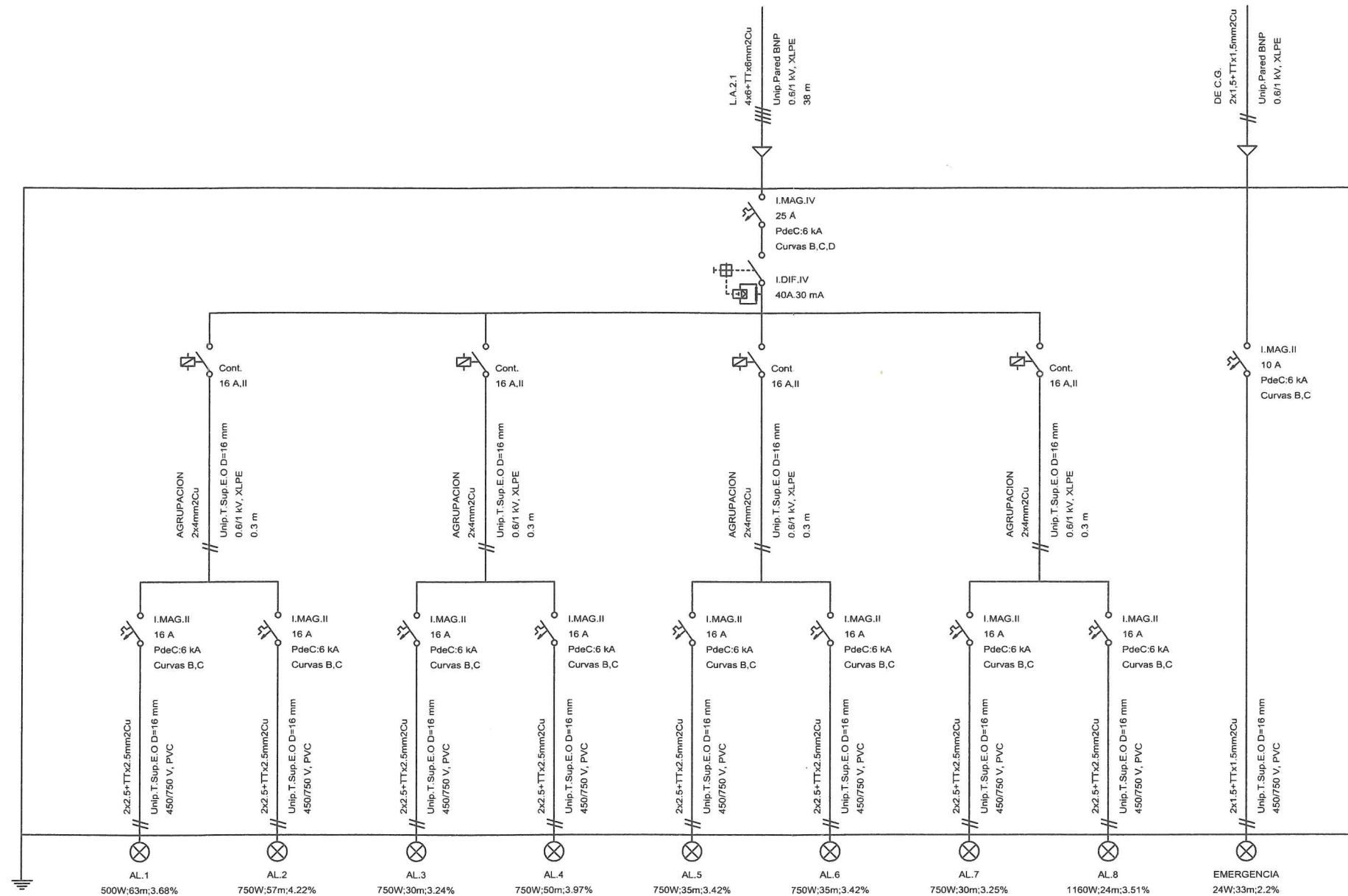
		El Ing. Técnico	Titular
		S.Barbarroja Boronat	AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		UNIFILAR SUBCUADRO L.A.5.1.2
5.3.53			Fecha: 10/06/04

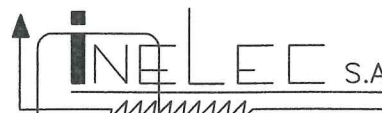


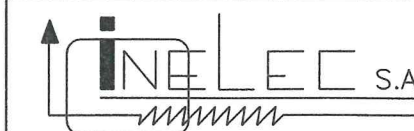
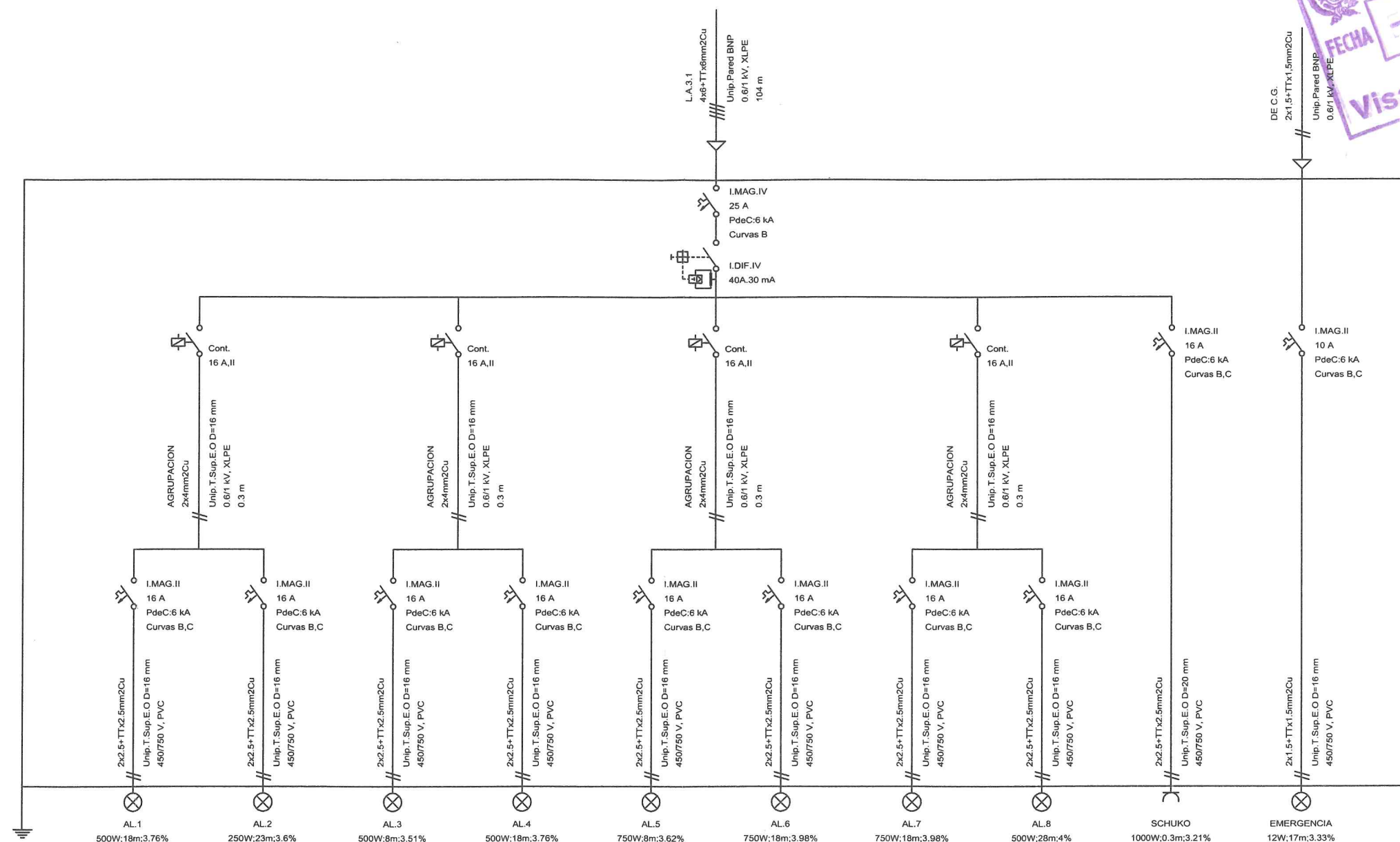
		El Ing. Técnico 	Titular AMARGOS, S.L.
Escala Nº Plano 5.3.54	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Plano UNIFILAR SUBCUADRO L.A.5.1.3 Fecha: 10/06/04



		El Ing. Técnico  S.Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala	Proyecto		Plano
Nº Plano 5.3.55	ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		UNIFILAR SUBCUADRO OFICINAS P.B.
		Fecha:	10/06/04



		El Ing. Técnico  S.Barbarroja Boronat	Titular AMARGOS, S.L.
Escala N° Plano 5.3.56	Proyecto ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y PRECERCOS DE MADERA		Plano UNIFILAR SUBCUADRO L.A.2.1 Fecha: 10/06/04



El Ing. Técnico

S.Barbarroja Boronat

Titular

AMARGOS, S.L.

Escala

Proyecto

Nº Plano

5.3.57

ELECTRICO EN B.T. DE UNA INDUSTRIA
DESTINADA A LA FABRICACION DE CERCOS Y
PERCEROS DE MADERA

Plano

UNIFILAR
SUBCUADRO
L.A.3.1

Fecha: 10/06/04

ANEXO ESTUDIO BASICO
DE SEGURIDAD Y SALUD

809

[illegible]

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
 - 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN.
 - 2.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
 - 2.3. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.
 - 2.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS.
 - 2.5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.
3. MEMORIA
 - 3.1. OBRA CIVIL.
 - 3.2. MONTAJE
 - 3.3. ALBAÑILERÍA.
4. ASPECTOS GENERALES.
5. NORMATIVA APLICABLE.
6. CONCLUSIÓN.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO.

El objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es dar cumplimiento a las disposiciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando 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.

Así mismo, es objeto de este Estudio de Seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, 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 con las medidas de protección y prevención correspondientes.

El presente documento, deberá servir de base para la elaboración del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, que el constructor-contratista deberá redactar para analizar, desarrollar y prevenir, con sus medios específicos, las condiciones de higiene y confort, así como los riesgos presumibles en la ejecución. Por consiguiente, este estudio básico resulta genérico para su particularización práctica en el Plan de Seguridad y Salud.

Este documento acompaña y completa el proyecto de ejecución que se referencia.

NATURALEZA DE LA OBRA PROGRAMADA.

Ampliación de una instalación eléctrica en Baja Tensión de unas instalaciones destinadas a fabricación de cercos y precercos de madera.

DATOS ESTADÍSTICOS.

Emplazamiento: POLIGONO INDUSTRIAL 1, C/ BENIFAJO S/N

Promotor: AMARGOS S.L.

Estudio Básico de Seguridad de: Salvador Barbarroja Boronat

Superficie construida: 7.824,58 m².

Presupuesto ejecución en proyecto: 83.320,45 €.

OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO O ESTUDIO BÁSICO.

Se resume el orden de ejecución en las siguientes fases:

Fases	Duración prevista (jornadas)	Simultaneidad	Operarios previstos
Tendido de conductores desde el Equipo de medida hasta el Cuadro General de Baja tensión.	3	NO	2
Instalación del sistema de Puesta a Tierra.	3	NO	2
Instalación de alumbrado	12	NO	2
Instalación de la canalización necesaria para transportar las acometidas a los puntos de utilización.	6	NO	2
Situar cuadros eléctricos.	8	NO	2
Pasar acometidas.	10	NO	2
Conectar acometidas a cuadros eléctricos.	5	NO	2

Duración prevista (jornadas laborables) 47

Punta máxima de trabajadores 2

Media de trabajadores 2

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN.

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recoge en el punto 3. Memoria, del presente proyecto.

2.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No se hace necesario por las características de la obra.

2.3. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.

No se hace necesario por la característica de la obra.

2.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS.

No se prevé.

2.5 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto, deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

3. - MEMORIA.

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas, dentro de los apartados de Obra civil y Montaje.

3.1. - OBRA CIVIL

3.1.1. - Movimiento de tierras, apertura de zanjas y reposición de pavimento

- a) Riesgos mas frecuentes
 - Caída a las zanjas.
 - Desprendimiento de los bordes de los taludes de las rampas.
 - Atropellos causados por la maquinaria.
 - Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.
- b) Medidas preventivas.
 - Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
 - Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
 - Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y máquinas en movimiento.
 - Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
 - Las cargas de los camiones no sobrepasaran los limites establecidos y reglamentarios.
 - Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.

- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección al personal y velar por su utilización.
- Establecer las entibaciones en las zonas que sean necesarias.

3.2. - MONTAJE

3.2.1. - Tendido de conductores, confección de terminales, empalmes e instalación del sistema puesta a tierra.

- a) Riesgos mas frecuentes
 - Caídas de altura de personas.
 - Cortes en las manos.
 - Caídas de objetos a distinto nivel (herramientas, tornillos, etc.)
 - Electrocuciones por contacto indirecto.
 - Sobre-esfuerzos.
 - Contacto con elementos candentes.
- b) Medidas preventivas
 - Utilización de casco, guantes y calzado adecuado.
 - Emplear bolsas porta-herramientas.
 - Dotar de adecuada protección personal y velar por su utilización.

3.1.2. – Instalación de alumbrado de la nave, canalización necesaria para transportar acometidas y pasar acometidas mediante andamios metálicos sobre ruedas.

- a) Riesgos mas frecuentes
 - Caídas a distinto nivel de personas.
 - Caídas al vacío.
 - Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
 - Aplastamiento y atrapamiento durante el montaje.
 - Cortes en las manos.
 - Caídas de objetos a distinto nivel (herramientas, tornillos, etc.)
 - Electrocuciones por contacto indirecto.
 - Sobre-esfuerzos.
- b) Medidas preventivas
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodante tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
 - Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.
 - En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa, - vista en planta -, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. De altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Sé prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga. (o del sistema)
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Sé prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamio, sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

3.2.3. - Operaciones de puesta en tensión en la conexión de las acometidas.

- a) Riesgos mas frecuentes
 - Contacto eléctrico en BT.
 - Arco eléctrico en BT.
 - Elementos candentes.
- b) Medidas de prevención
 - Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
 - Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
 - Enclavar los aparatos de maniobra.
 - Poner a tierra y en cortocircuito.
 - Señalizar la zona de trabajo.
 - Apantallar en el caso de proximidad de elementos en tensión.
 - Informar por parte del Jefe de Trabajo a todos los componentes del grupo de la situación en que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos de tensión más cercanos.
 - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

3.3. - ALBAÑILERÍA.

- a) Riesgos mas frecuentes
 - Caídas al mismo nivel.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
 - Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafíos.
 - Cortes y heridas.
 - Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.
- b) Medidas de prevención
 - Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
 - Las zonas de trabajo tendrá una adecuada iluminación.
 - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
 - Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
 - Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

4. - ASPECTOS GENERALES.

4.1. - BOTIQUÍN DE LA OBRA.

Se dispondrá en obra, de un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada, designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

5. - NORMATIVA APLICABLE.

5.1. - NORMAS OFICIALES.

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de Noviembre.
- Decreto del 2413/1973 del 20 de Septiembre. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 8/1980 de 20 Marzo. Estatuto de trabajadores.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Complementarias.
- Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Decreto 2065. 1974 de 30 de Mayo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997. Relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 485/1997 en materia de Señalización de Seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997, relativo a la utilización a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre protecciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

6. - CONCLUSIÓN.

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la obra, en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

L'ALCUDIA, Junio de 2.004

SALVADOR BARBARROJA BORONAT
 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
 COLEGIADO Nº 7.579
 C/ Alginet, 11- Telf. 96 254 03 29
46250 - L'Alcudia (Valencia)



PROYECTO ELECTRICO BT-COMPLETO

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:



URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: <https://guadassuar.sede.dival.es/>

Código Seguro de Verificación (CSV): NCAA AA79 RD3P PFPH EDPM

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	Registrado el 29/04/2024 a las 12:21 Nº de entrada 2538 / 2024	Sello electrónico - 29/04/2024 12:21 Sede Electrónica AJUNTAMENT DE GUADASSUAR