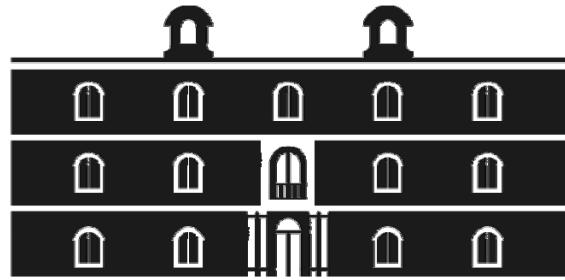




Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales

etsii UPCT

PROYECTO DE AMPLIACION DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. DE FABRICA DE MUEBLES

Titulación: Ingeniería en Organización
Industrial

Intensificación: Gestión en Recursos
Empresariales

Alumno/a: Vicente Martínez López

Director/a/s: Fco. Javier Cánovas
Rodríguez

Cartagena, Julio de 2013

ÍNDICE

1. MEMORIA

- 1.1. OBJETO DEL PROYECTO
- 1.2. TITULAR DE LA INSTALACION
- 1.3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN
- 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE
- 1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 1.7. POTENCIA PREVISTA
 - 1.7.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE
 - 1.7.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA
 - 1.7.3. POTENCIA TOTAL DEMANDADA
 - 1.7.4. POTENCIA A CONTRATAR
- 1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE
 - 1.8.1. ACOMETIDA
 - 1.8.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
 - 1.8.2.1. SITUACIÓN
 - 1.8.2.2. PUESTA A TIERRA
 - 1.8.3. LÍNEA REPARTIDORA O DERIVACIÓN INDIVIDUAL
 - 1.8.3.1. DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO Y TRAZADO DEL TUBO
 - 1.8.3.2. CANALIZACIONES
 - 1.8.3.3. MATERIALES
 - 1.8.3.3.1. CONDUCTORES
 - 1.8.3.3.1.1. TUBOS PROTECTORES
 - 1.8.4. EQUIPO DE MEDIDA
 - 1.8.4.1. CARACTERÍSTICAS
 - 1.8.4.2. SITUACIÓN
- 1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION INTERIOR
 - 1.9.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS
 - 1.9.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS
 - 1.9.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
 - 1.9.3.1. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN
 - 1.9.3.2. RECINTO
 - 1.9.4. CUADROS SECUNDARIOS PARCIALES
 - 1.9.5. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN
 - 1.9.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO
 - 1.9.5.2. DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO
 - 1.9.6. RECEPTORES
- 1.10. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS
 - 1.10.1. JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA Y PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN
 - 1.10.2. TIPO DE SUMINISTRO. DESCRIPCIÓN
- 1.11. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

- 1.11.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD
 - 1.11.1.1. EVACUACIÓN
 - 1.11.1.2. AMBIENTE O ANTI-PÁNICO
 - 1.11.1.3. ZONAS DE ALTO RIESGO
- 1.11.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO
- 1.12. LINEA DE PUESTA A TIERRA
 - 1.12.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS
 - 1.12.2. TOMAS DE TIERRA
 - 1.12.4. DERIVACIÓN DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA
 - 1.12.5. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
 - 1.12.6. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD
 - 1.12.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIONES
 - 1.12.8. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS
- 1.13. VENTILACION
- 1.14. OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS
- 1.15. AHORRO ENERGÉTICO
- 1.16. CONCLUSION FINAL

ANEJO. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

- 2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE
- 2.2. FÓRMULAS UTILIZADAS
- 2.3. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA
 - 2.3.1. RELACIÓN DE RECEPTORES
 - 2.3.2. POTENCIA TOTAL
 - 2.3.3. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD
- 2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ
 - 2.4.1. CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA LÍNEA GENERAL Y SECUNDARIA
 - 2.4.2. CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

3. PLANOS

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- 4.1. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4.2. PRESUPUESTO TOTAL

5. PLIEGO DE CONDICIONES

- 5.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 5.2. CONDUCTORES.
 - 5.2.1. MATERIALES.

- 5.2.2. DIMENSIONADO.
- 5.2.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.
- 5.2.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.
- 5.3. TUBOS PROTECTORES Y CANALIZACIONES ELECTRICAS.
 - 5.3.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.
 - 5.3.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.
 - 5.3.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.
 - 5.3.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.
 - 5.3.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.
 - 5.3.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.
 - 5.3.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.
 - 5.3.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.
 - 5.3.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.
 - 5.3.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.
- 5.4. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION.
- 5.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.
- 5.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.
 - 5.6.1. CUADROS ELECTRICOS.
 - 5.6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.
 - 5.6.3. GUARDAMOTORES.
 - 5.6.4. FUSIBLES.
 - 5.6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.
 - 5.6.6. SECCIONADORES.
 - 5.6.7. EMBARRADOS.
 - 5.6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.
- 5.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
- 5.8. RECEPTORES A MOTOR.
- 5.9. PUESTAS A TIERRA.
 - 5.9.1. UNIONES A TIERRA.
- 5.10. VERIFICACION Y PRUEBAS.
- 5.11. CONTROL.
- 5.12. SEGURIDAD.
- 5.13. LIMPIEZA
- 5.14. MANTENIMIENTO.
- 5.15. CRITERIOS DE MEDICION.
- 5.16. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.
- 5.17. LIBRO DE ORDENES.

1. MEMORIA

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir la ampliación de la instalación eléctrica en baja tensión de una fábrica de muebles, cuya instalación inicial tiene el número exp: 3E10BT004084, para adecuarla a la nueva inversión que pretende realizar la empresa **BALTUS COLLECTION, S.L.** en el polígono industrial de Polaris World, sirviendo el mismo como base para la ejecución de dichas instalaciones, así como describir las características técnicas y de seguridad de las instalaciones que se proyectan.

1.2. TITULAR DE LA INSTALACION

| | |
|------------------|---|
| Titular | BALTUS COLLECTION, S.L. |
| Domicilio | Ctra. Murcia-San Javier km.18, 30591 Balsicas T.M. de Torre Pacheco (Murcia) |
| C.I.F. | B-92.213.545 |

1.3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación estará situada en la C/ Mar de Tasmania, nº 9, en el Polígono Industrial Polaris World de Balsicas. T.M. de Torre Pacheco.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La parcela en la que se van a ubicar las instalaciones es de forma irregular con una superficie total de 8.743,80 m². En dicha parcela se encuentra situada la nave donde se va a proceder a la instalación de la fábrica de muebles.

La instalación en proyecto está compuesta por una nave industrial distribuida en zona de oficinas, vestuarios, fábrica y almacenamiento, tal y como se describe a continuación:

| Dependencia | Superficie útil (m²) |
|-----------------------|--|
| ZONA FABRICACION | |
| Zona de fabricación 1 | 3.061,14 |
| Zona de fabricación 2 | 958,20 |

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Almacen APQ | 20,00 |
| Instalaciones | 98,25 |
| Oficina | 40,20 |
| Vestuario Maculino | 18,80 |
| Vestuario Femenino | 3,20 |
| Administración (Planta 1ª) | 31,70 |
| Despacho (Planta 1ª) | 20,40 |
| Sala de juntas (Planta 1ª) | 8,70 |
| ZONA DE MONTAJE | |
| Montaje | 1.848,50 |
| Aseo Masculino | 4,60 |
| Aseo Femenino | 4,75 |
| Baño | 2,00 |
| ZONA DE ALMACEN | |
| Almacen | 1.749,50 |
| Aseo | 2,85 |
| Instalaciones | 2,85 |
| Distribuidor | 27,00 |
| Aseo femenino | 4,65 |
| Aseo masculino | 4,65 |
| Administracion | 88,23 |
| Sala de juntas | 20,80 |
| Despacho | 13,95 |
| Office (Planta 1ª) | 30,30 |
| Archivo (Planta 1ª) | 9,40 |
| TOTAL SUPERFICIE ÚTIL | 8.074,62 |
| TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA | 8.715,05 |

1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Es de aplicación en la redacción y ejecución del presente proyecto la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Ordenanzas Generales sobre seguridad e higiene en el trabajo (Decreto 809/72).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Ordenanzas Municipales.
- Ley de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia 1/96 de 8 de Marzo de 1.995.
- Orden de 9 de septiembre de 2.002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- Resolución de 4 de noviembre de 2.002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- Resolución de 3 de Julio de 2.003 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba los contenidos esenciales de determinados proyectos y el modelo de certificado como consecuencia de la aprobación por real decreto 842/2002 de 2 de agosto, del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Decreto 20/2003 de 21 de Marzo, sobre criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito territorial de la Región de Murcia.
- Normas UNE.

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El plazo previsto para la ejecución total de las instalaciones es de 1 mes.

1.7. POTENCIA PREVISTA

1.7.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

Al ser la sección de la derivación individual de 3(3x240/120) mm².Cu de 0,6/1 Kv, la potencia máxima admisible será de 554.240 W.

1.7.2. POTENCIA TOTAL INSTALADA

La potencia total instalada corresponderá a la suma de las potencias instaladas en cada uno de los cuadros tal y como se refleja a continuación:

| Cuadros fabrica | Potencia instalada (W) |
|------------------------|-------------------------------|
| Nave fabricacion | 642.132 |
| Nave montaje | 56.816 |
| Nave almacen | 49.536 |
| TOTAL | 748.484 |

La potencia total instalada corresponderá a la suma de las potencias instaladas descritas anteriormente tal y como se refleja a continuación:

| Suministro | Potencia instalada (W) |
|-------------------|-------------------------------|
| Alumbrado | 58.840 |
| Otros usos | 689.644 |
| TOTAL | 748.484 |

Cuadro resumen potencia total a ampliar:

| Suministro | Potencia instalada (W) |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Potencia existente (3E10BT004084) | 382.600 |
| Potencia a ampliar | 365.884 |
| TOTAL | 748.484 |

1.7.3. POTENCIA TOTAL DEMANDADA

Teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,6 la potencia total demandada será de 449.090,40 W. La tensión de suministro será de 230/400 v.

1.7.4. POTENCIA A CONTRATAR

La potencia a contratar será el módulo más próximo de la empresa suministradora de energía IBERDROLA, S.A., a la potencia demandada por la actividad.

1.8. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

1.8.1. ACOMETIDA

La acometida se realizará desde el Centro de Transformación de abonado existente de 630 KVA hasta el cuadro general situado en el propio Centro de Transformación de abonado mediante una derivación individual de 3(3x240/120)mm² Cu de 0,6/1 Kv.

1.8.2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

No procede.

1.8.2.1. SITUACIÓN

No procede.

1.8.2.2. PUESTA A TIERRA

No procede.

1.8.3. LÍNEA REPARTIDORA O DERIVACIÓN INDIVIDUAL

1.8.3.1. DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO Y TRAZADO DEL TUBO

Es la parte de la instalación que, partiendo del seccionador del Centro de Transformación de abonado, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

La derivación individual estará constituida por conductores aislados en el interior de tubo enterrado y se recibe en el cuadro general de distribución, situado en el interior del mismo transformador tal y como queda señalado en planos adjuntos.

Tendrá las siguientes características:

| Longitud | Sección conductor | Canalización |
|----------|--|-------------------------------|
| 3 m | 3x240/120 mm ² Cu 0,6/1 kV RZ1- | Superficial bajo canal de PVC |

La caída de tensión máxima admisible será para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación del 1,5%.

1.8.3.2. CANALIZACIONES

La canalización discurrirá enterrada bajo tres tubos corrugados de diámetros 200, se procurará evitar las curvas y los cambios de dirección.

1.8.3.3. MATERIALES

1.8.3.3.1. CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre aislado, unipolares del tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 kV para una tensión nominal de 1000V. Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, salvo las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, siendo estos cables equivalentes a los de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o la norma UNE 211002.

1.8.3.3.2. TUBOS PROTECTORES

Los tubos tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en la derivación individual serán de 200 mm.

Los tubos serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores.

Los tubos serán aislantes flexibles normales, curvables con las manos, para montaje empotrado, estarán clasificados como "no propagadores de la llama", de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

1.8.4. EQUIPO DE MEDIDA

1.8.4.1. CARACTERÍSTICAS

La medida se realizará en media tensión en un centro de transformación de abonado, objeto de proyecto aparte.

1.8.4.2. SITUACIÓN

No procede.

1.9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

1.9.1. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS

En el interior la actividad a desarrollar será de FÁBRICA DE MUEBLES.

Debido a las tareas a realizar en la instalación que nos ocupa podemos diferenciar en el interior de la instalación distintas zonas con riesgo de incendio o explosión según la ITC-BT-29,. A continuación se relacionan las distintas zonas y su clasificación:

-Zona de almacén de productos químicos. Se trata de un sector independiente clasificado como emplazamiento de Clase I y Zona 0. La instalación en el interior se realizará con material antideflagrante (luminaria, emergencia e interruptor) y el cableado interior se realizará con conductores con armadura metálica.

-Cabinas de pintura: El interior de las cabinas de pintura se clasifican como emplazamientos Clase I Zona 0. El presente proyecto comprende la alimentación eléctrica de las cabinas de pintura puesto que, la instalación eléctrica e iluminación interior son elementos propios de la máquina y por tanto no precisa ninguna instalación eléctrica adicional en el interior. Al tratarse de equipos suministrados por un fabricante y al considerarse como una única máquina la instalación deberá estar adaptada al tipo de riesgo existente. El fabricante proporciona la declaración de conformidad CE del equipo instalado y por tanto cumple con toda la normativa que le es de aplicación.

-Maquinaria para procesamiento de la madera: en la instalación hay tres lijadoras y una instalación para recojida de serrín y polvo, por tanto se trata de emplazamientos Clase II. En este caso procedemos a realizar una subclasificación en función del área a considerar:

-Como Zona 20 consideramos el interior de las máquinas de lijado y el interior de la tolva de aspiración que contiene los filtros y por tanto el polvo y serrín. En el caso de las lijadoras se trata de equipos suministrados por un fabricante, por tanto poseerán marcado CE y por consiguiente toda la instalación eléctrica cumple con la normativa que le es de aplicación. Para el caso de la tolva se trata de un recipiente cerrado y sin equipos eléctricos en el interior.

-Como Zona 21 se consideran el interior de los conductos de aspiración del serrín y polvo. En esta zona tampoco se dispone de ningún equipo ni instalación eléctrica

-Como Zona 22 se consideran las zonas comprendidas alrededor de las maquinas (sin incluir la propia maquina) hasta un metro de distancia y desde el plano de trabajo de la maquina hasta el suelo.

El resto de la instalacion se entiende desclasificada al poseer ventilación natural mediante aireadores estaticos en la cubierta de la nave y debido a que las zonas de riesgo estan localizadas, cerradas en el caso de cabinas de pintura y conectadas a un sistema de extracción de serrin y polvo.

Para la zona de administración, las canalizaciones y conductores tendrán las características especificadas en la ITC-BT-26

1.9.2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

LOCALES CON RIEGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ITC-BT-29

Los equipos eléctricos y los sistemas de protección y sus componentes destinados a su empleo, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el R.D. 400/1996 de 1 de Marzo.

Para aquellos elementos que no entren en el ámbito mencionado R.D. 400/1996 y para los que se estipule el cumplimiento de una norma, se considerarán conforme con las prescripciones de la ITC-BT-29 aquellos que estén amparados por las correspondientes certificaciones de conformidad atorgadas por Organismos de control autorizados, según lo dispuesto en el R.D. 2200/1995, de 28 de diciembre.

En la medida de lo posible, los equipos eléctricos se ubicaran en áreas no peligrosas. Si esto no es posible, la instalación se llevará a cabo donde exista menor riesgo.

Los equipos eléctricos se instalarán de acuerdo con las condiciones de su documentación particular, se pondrá especial cuidado en asegurar que las partes recambiables, tales como lámparas, serán de tipo y características asignadas correctas.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 60.079-14, salvo que se contradiga con lo indicado en la ITC-BT-29 la cual prevalecerán sobre la norma.

Sistemas de cableado

Para instalaciones de seguridad intrínseca, los sistemas de cableado cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 60079-14 y de la norma UNE-EN 50039.

Los cables para el resto de las instalaciones tendrán una tensión mínima asignada de 450/750 V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables; instalados bajo tubo (según 9.3) metálico rígido o flexible conforme a norma UNE-EN 50089-1.

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respecto a la reacción al fuego, lo indicado en la norma UNE 20432-3.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que son se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

La intensidad admisible en los conductores deberá disminuirse en 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional. Además, todos los cables de longitud igual o superior a 5m estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos; para la protección de sobrecargas se tendrá en cuenta la intensidad de carga resultante fijada en el párrafo anterior y para la protección de cortocircuito se tendrá en cuenta el valor máxima para un defecto en el comienzo del cable y el valor mínimo correspondiente a un defecto bifásico y franco al final del cable.

Los requisitos a cumplir por cables y conductores en este tipo de instalaciones vendrán especificados en los apartados 9.2 y 9.3 de la ITC-BT-29.

1.9.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

1.9.3.1. SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

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

La altura a la cuál se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK-07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

En el interior de los cuadro generales de distribución (cuadro general instalación y cuadro general instalación grupo electrógeno) se encuentran situados los elementos de protección de la instalación que son los indicados en el correspondiente plano de esquema unifilar.

Los interruptores del cuadro se rotularán debidamente con el fin de identificar el circuito al que pertenecen.

1.9.3.2. RECINTO

El cuadro general de instalación que toma servicio de la red de Iberdrola se encontrará situado en el interior del Centro de Transformación de abonado.

1.9.4. CUADROS SECUNDARIOS PARCIALES

El cuadro general suministrará energía a tres cuadros secundarios distribuidos en cada una de las zonas de la fabrica (fabricación, almacen y montaje). Desde cada uno de los cuadros se dispondrán de todos los elementos de protección encargados de controlar el alumbrado y las instalaciones de fuerza de las zonas. De estos subcuadros además también se protegen a otros subcuadros colocados en las oficinas, control de la maquinaria (cuadros 1,2,3 y 4) y los cuadros auxiliares de tomas de corriente.

1.9.5. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

El conjunto de circuitos constituidos por los conductores de fase, el neutro y el conductor de protección, que partiendo del cuadro general de distribución alimentan a cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en el interior del local constituyen las líneas de distribución.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadro eléctrico en este tipo de locales, los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V.

1.9.5.1. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

1.9.5.1.1. INSTALACIÓN INTERIOR

Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 21 1002 cumplen con esta prescripción.

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.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

| Sección de los conductores de fase de la instalación (mm ²) | Sección mínima de los conductores de protección (mm ²) |
|---|--|
| $S \leq 16$ | S |
| $16 < S \leq 35$ | 16 |
| $S > 35$ | S/2 |
| (*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación | |

y no tienen una protección mecánica.

Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Se emplearán los siguientes colores:

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| Conductor de fase | Color marrón o negro |
| Conductor de neutro | Color azul |
| Conductor de protección | Color amarillo-verde |
| Tercer conductor | Color gris |

Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

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

| Tension nominal de la instalacion | Tension de ensayo en corriente continua (V) | Resistencia de aislamiento (MΩ) |
|---|--|--|
| (MBTS) o (MBTP) | 250 | mayor o igual a 0,25 |
| Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior | 500 | mayor o igual a 0,5 |
| Superior a 500 V | 1000 | mayor o igual a 1,0 |

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.

Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de

bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Sistemas de instalación

Prescripciones Generales

Las canalizaciones exteriores serán enterradas bajo tubo corrugado de PVC disponiéndose de arquetas convenientemente para facilitar la instalación y el mantenimiento.

En las instalaciones interiores los tubos protectores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

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.

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.

Los tubos que 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.

1.9.5.2. DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN Y DIÁMETRO DEL TUBO

Cuadro General de Mando y Protección

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| DERIVACION IND. | 487333.62 | 3 | 3(3x240/120)Cu | 879.28 | 1248 | 0.03 | 0.03 | 3(200) |
| NAVE FABRICACION | 406532.34 | 30 | 3(3x240/120)Al | 733.5 | 1032 | 0.35 | 0.38 | 3(225) |
| NAVE MONTAJE | 42232 | 100 | 3x50/25Cu | 76.2 | 145 | 1.08 | 1.1 | 50 |
| NAVE ALMACEN | 45672.16 | 45 | 3x35/16Cu | 82.41 | 119 | 0.77 | 0.8 | 50 |

Subcuadro NAVE FABRICACION

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|-----------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| CUADRO 1 | 213813.11 | 70 | 2(3x150/70)Al | 385.78 | 554 | 1.07 | 1.45 | 150x60 |
| Batería Condensadores | 406532.34 | 5 | 3x95+TTx50Cu | 205.7 | 268 | 0.07 | 0.45 | 140 |
| CUADRO 4 | 96518.4 | 130 | 3x150/95+TTx95Al | 174.15 | 227 | 1.82 | 2.2 | 150x40 |
| CUADRO 2 | 216433.48 | 170 | 2(3x185/95)Al | 390.5 | 632 | 2.09 | 2.47 | 150x60 |
| CUADRO 3 | 96429 | 70 | 4x95+TTx50Al | 173.98 | 207 | 1.57 | 1.95 | 75x60 |

Subcuadro CUADRO 1

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 118754.24 | 0.3 | 4x120Cu | 214.27 | 225 | 0 | 1.45 | |
| OFICINAS | 15625.6 | 45 | 4x10+TTx10Cu | 28.19 | 54 | 0.9 | 2.34 | 75x60 |
| CARGADOR CARRETELL | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |
| PUESTO TRABAJO | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |
| CONTRA INCENDIOS | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |
| MANIOBRA | 100 | 5 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.54 | 15 | 0.02 | 1.47 | 40x30 |
| ALUMBRADO NAVE 1 | 12513.6 | 0.3 | 4x35Cu | 22.58 | 104 | 0 | 1.45 | |
| ALUMBRADO NAVE 1.1 | 4593.6 | 0.3 | 2x35Cu | 24.97 | 119 | 0 | 1.45 | |
| A1 | 1440 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 2.87 | 4.33 | 16 |
| A8 | 1440 | 62 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.65 | 4.1 | 20 |
| A16 | 2160 | 81 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.16 | 3.61 | 25 |
| EMERGENCIAS | 180 | 36 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.32 | 1.77 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 1.2 | 3960 | 0.3 | 2x4Cu | 21.52 | 31 | 0.02 | 1.47 | |
| A2 | 1440 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.35 | 3.82 | 20 |
| A9 | 1440 | 73 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 1.94 | 3.41 | 20 |
| A11 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 4.25 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 36 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.32 | 1.79 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 1.3 | 3960 | 0.3 | 2x6Cu | 21.52 | 40 | 0.01 | 1.47 | |
| A3 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 4.24 | 20 |
| A10 | 1440 | 82 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.18 | 3.64 | 20 |
| A12 | 1440 | 85 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.26 | 3.72 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 52 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.46 | 1.92 | 16 |
| T.C. | 200 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 1.09 | 27 | 0.07 | 1.52 | 20 |
| 7 CABINA ASPIRANTE | 20625 | 75 | 4x16+TTx16Cu | 37.21 | 73 | 1.23 | 2.68 | 40 |
| SECADERO NUEVO | 25000 | 75 | 4x16+TTx16Cu | 45.11 | 73 | 1.52 | 2.97 | 40 |
| ALUMBRADO NAVE 2 | 15147 | 0.3 | 4x6Cu | 27.33 | 36 | 0.01 | 1.46 | |
| ALUMBRADO NAVE 2.1 | 5860.8 | 0.3 | 2x6Cu | 31.85 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A4 | 2160 | 85 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.26 | 3.74 | 25 |
| A5 | 2880 | 32 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.82 | 4.3 | 20 |
| A13 | 1440 | 95 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.52 | 4.01 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 82 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.72 | 2.2 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 2.2 | 4593.6 | 0.3 | 2x6Cu | 24.97 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A6 | 1440 | 52 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.22 | 3.7 | 20 |
| A14 | 1440 | 95 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.52 | 4 | 20 |
| A17 | 2160 | 95 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.53 | 4.01 | 25 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----|----------------|-------|------|------|------|-------|
| EMERGENCIAS | 180 | 82 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.72 | 2.2 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 2.3 | 4692.6 | 0.3 | 2x6Cu | 25.5 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A7 | 1440 | 52 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.22 | 3.7 | 20 |
| A15 | 2160 | 105 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.8 | 4.27 | 25 |
| A18 | 2160 | 95 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.53 | 4.01 | 25 |
| EMERGENCIAS | 180 | 62 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.55 | 2.02 | 16 |
| GENERAL PUERTAS | 4125 | 0.3 | 4x4Cu | 7.44 | 27 | 0 | 1.45 | |
| | 2125 | 0.3 | 4x4Cu | 3.83 | 27 | 0 | 1.46 | |
| PUERTA 1 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| PUERTA 2 | 625 | 70 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.21 | 1.67 | 20 |
| PUERTA 3 | 625 | 120 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.36 | 1.82 | 20 |
| PUERTA 4 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| | 2125 | 0.3 | 4x4Cu | 3.83 | 27 | 0 | 1.46 | |
| PUERTA 5 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| PUERTA 6 | 625 | 70 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.21 | 1.67 | 20 |
| PUERTA 7 | 625 | 120 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.36 | 1.82 | 20 |
| PUERTA 8 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| EXTRACT INCENDIO | 37636 | 0.3 | 4x25Cu | 67.91 | 84 | 0.01 | 1.46 | |
| EXTRACTOR 1 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 2 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 3 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 4 | 5520 | 80 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 9.96 | 18.5 | 2.21 | 3.67 | 20 |
| EXTRACTOR 5 | 5520 | 80 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 9.96 | 18.5 | 2.21 | 3.67 | 20 |
| MANIOBRA | 100 | 5 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.54 | 15 | 0.02 | 1.48 | 40x30 |
| 11 ROBOT | 50000 | 95 | 4x25+TTx16Cu | 90.21 | 110 | 2.59 | 4.03 | 75x60 |
| 8 LIJADORA | 30000 | 60 | 4x16+TTx16Cu | 54.13 | 73 | 1.5 | 2.95 | 40 |
| 10 LIJADORA | 35000 | 85 | 4x50+TTx25Cu | 63.15 | 145 | 0.75 | 2.19 | 63 |
| CUADROS AUX 1-5 | 18029.6 | 170 | 4x16+TTx16Cu | 32.53 | 59 | 1.11 | 2.55 | 40 |
| CABINAS | 13622.8 | 10 | 4x16+TTx16Cu | 24.58 | 59 | 0.11 | 2.66 | 40 |
| C.A.1.1 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.2 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.3 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.4 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.5 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| CUADROS AUX 6-12 | 10500 | 130 | 4x16+TTx16Cu | 18.94 | 59 | 0.58 | 2.02 | 40 |
| C.A.1.6 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.7 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.11 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.12 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.8 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.9 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.10 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |

Subcuadro OFICINAS

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ZONA DE TRABAJO | 1000 | 15 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.03 | 2.38 | 40x30 |
| RACK INF | 200 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 1.09 | 27 | 0.07 | 2.42 | 20 |
| ALARMA CI | 100 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 0.54 | 27 | 0.04 | 2.38 | 20 |
| AIRE ACOND PB | 2500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 13.59 | 36 | 0.47 | 2.81 | 25 |
| PLANTA PRIMERA | 8196 | 10 | 4x10+TTx10Cu | 14.79 | 54 | 0.1 | 2.45 | 75x60 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 3929.6 | 0.3 | 2x6Cu | 21.36 | 40 | 0.01 | 2.36 | |
| DESPACHO | 1555.2 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.76 | 15 | 0.78 | 3.14 | 16 |
| DESPACHO+VESTUARIO | 374.4 | 16 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.63 | 15 | 0.29 | 2.65 | 16 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1500 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.15 | 21 | 1.12 | 3.48 | 20 |
| OTROS USOS | 500 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.51 | 2.87 | 20 |

Subcuadro PLANTA PRIMERA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|-----------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| AIRE ACOND P1 1 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |

| | | | | | | | | |
|--------------------|------|-----|----------------|------|----|------|------|----|
| AIRE ACOND P1 2 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |
| AIRE ACOND P1 3 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 1296 | 0.3 | 2x2.5Cu | 7.04 | 23 | 0.01 | 2.46 | |
| ALUMB P1-1 | 648 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.82 | 15 | 0.32 | 2.78 | 16 |
| ALUMB P1-2 | 648 | 16 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.82 | 15 | 0.51 | 2.97 | 16 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 3000 | 0.3 | 2x2.5Cu | 16.3 | 23 | 0.03 | 2.47 | |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 0.74 | 3.21 | 20 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 0.74 | 3.21 | 20 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 1.03 | 3.51 | 20 |

Subcuadro CABINAS

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| CABINA MONTAJE | 2073.6 | 0.3 | 2x4Cu | 11.27 | 31 | 0.01 | 2.67 | |
| MONTAJE 1 | 1036.8 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.51 | 21 | 1.22 | 3.89 | 20 |
| MONTAJE 2 | 518.4 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 1.02 | 3.69 | 16 |
| MONTAJE 3 | 518.4 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 1.02 | 3.69 | 16 |
| 12 PULIMENTADORA | 6250 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 11.28 | 18.5 | 1.89 | 4.55 | 20 |
| CABINA MONTAJE | 3499.2 | 0.3 | 2x16Cu | 19.02 | 73 | 0 | 2.66 | |
| PULIMENTADORA 1 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| PULIMENTADORA 2 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| PULIMENTADORA 3 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| TC CABINA MONTAJE | 900 | 0.3 | 2x6Cu | 4.89 | 40 | 0 | 2.66 | |
| T.C. 1 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 2 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 3 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| TC C.PULIMENTADORA | 900 | 0.3 | 2x6Cu | 4.89 | 40 | 0 | 2.66 | |
| T.C. 1 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 2 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 3 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |

Subcuadro CUADRO 4

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 27 LIJADORA PLANO | 70000 | 10 | 4x50+TTx25Cu | 112.27 | 145 | 0.19 | 2.39 | 63 |
| 28 LIJADORA CANTOS | 25000 | 85 | 4x16+TTx16Cu | 45.11 | 73 | 1.72 | 3.92 | 40 |
| T.C LIJADORA PLANO | 500 | 20 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 0.9 | 18.5 | 0.05 | 2.25 | 20 |
| T.C LIJADORA CANTO | 500 | 20 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 0.9 | 18.5 | 0.05 | 2.25 | 20 |
| ALUMB LIJADORAS | 518.4 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 0.25 | 2.45 | 16 |

Subcuadro CUADRO 2

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMB APQ+EXT | 842.4 | 30 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.66 | 15 | 1.24 | 3.71 | 16 |
| MAN. ASPIRACION 30 | 29808 | 3 | 4x16+TTx16Cu | 53.78 | 73 | 0.07 | 2.54 | 40 |
| MAN. ASPIRACION 20 | 29808 | 3 | 4x16+TTx16Cu | 53.78 | 73 | 0.07 | 2.54 | 40 |
| 24 Compresor S40-2 | 36800 | 25 | 4x25+TTx16Cu | 66.4 | 95 | 0.49 | 2.95 | 50 |
| 23 Compresor SLF40 | 36800 | 25 | 4x25+TTx16Cu | 66.4 | 95 | 0.49 | 2.95 | 50 |
| 21 Bomba gasoil | 1380 | 15 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.1 | 2.57 | 20 |
| 25 Secador | 2475 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 4.47 | 23 | 0.12 | 2.59 | 20 |
| 1 Area repintado | 20625 | 70 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.9 | 4.37 | 32 |
| 2 Horno secado | 7615 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 13.74 | 23 | 2.36 | 4.83 | 20 |
| 3 Cabina aspirante | 12087.5 | 95 | 4x6+TTx6Cu | 21.81 | 40 | 2.45 | 4.91 | 25 |
| 4 Horno secado | 7615 | 75 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 13.74 | 23 | 2.95 | 5.42 | 20 |
| 5 Area repintado | 20625 | 95 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 2.58 | 5.05 | 32 |
| 6 Horno altobrillo | 13827.5 | 100 | 4x10+TTx10Cu | 24.95 | 54 | 1.74 | 4.21 | 32 |
| 9 Lijadora | 50000 | 60 | 4x25+TTx16Cu | 90.21 | 95 | 1.69 | 4.16 | 50 |

Subcuadro MAN. ASPIRACION 30

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 29808 | 0.3 | 4x16Cu | 53.78 | 66 | 0.01 | 2.55 | |
| 30 Aspiración | 27600 | 20 | 3x4+TTx4Cu49.8 | 28.75 | 31 | 1.94 | 4.48 | 20 |
| 29 EXCLUSA ROTATIV | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |
| 29 SINFIN | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |

Subcuadro MAN. ASPIRACION 20

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 29808 | 0.3 | 4x16Cu | 53.78 | 66 | 0.01 | 2.55 | |
| 20 Aspiración | 27600 | 20 | 3x4+TTx4Cu49.8 | 28.75 | 31 | 1.94 | 4.48 | 20 |
| 19 EXCLUSA ROTATIV | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |
| 19 SINFIN | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |

Subcuadro CUADRO 3

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 13 H. ALTO BRILLO | 13852.5 | 40 | 4x10+TTx10Cu | 24.99 | 54 | 0.7 | 2.65 | 32 |
| 14 H. ALTO BRILLO | 13852.5 | 25 | 4x10+TTx10Cu | 24.99 | 54 | 0.44 | 2.39 | 32 |
| 15 CABINA COMP | 11962.5 | 60 | 4x6+TTx6Cu | 21.58 | 40 | 1.53 | 3.48 | 25 |
| 16 CABINA COMP | 11962.5 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 21.58 | 40 | 1.91 | 3.87 | 25 |
| 17 CABINA ASPIRANT | 20625 | 50 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.36 | 3.31 | 32 |
| 18 CABINA ASPIRANT | 20625 | 50 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.36 | 3.31 | 32 |
| CUADROS AUX 15-18 | 8000 | 100 | 4x10+TTx10Cu | 14.43 | 44 | 0.59 | 2.54 | 32 |
| C.A.1.16 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.15 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.18 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.19 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| CUADROS AUX 13-21 | 10000 | 110 | 4x10+TTx10Cu | 18.04 | 44 | 0.86 | 2.82 | 32 |
| C.A.1.13 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.14 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.19 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.20 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.21 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |

Subcuadro NAVE MONTAJE

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|----------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMBRADO NAVE | 20664 | 0.3 | 4x16Cu | 37.28 | 66 | 0 | 1.11 | |
| NAVE 1 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |
| C1 | 2880 | 47 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.54 | 3.67 | 20 |
| C2 | 2880 | 53 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.86 | 4 | 20 |
| C3 | 1440 | 57 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.43 | 3.57 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.58 | 16 |
| NAVE 2 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |

| | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-----|----------------|-------|------|------|------|--------|
| C4 | 2880 | 32 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.82 | 3.95 | 20 |
| C5 | 2880 | 37 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.26 | 4.39 | 20 |
| C6 | 1440 | 42 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 3.02 | 4.15 | 16 |
| EMERGENCIAS | 180 | 37 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.46 | 16 |
| NAVE 3 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |
| C7 | 2880 | 33 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.9 | 4.04 | 20 |
| C8 | 2880 | 38 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.34 | 4.48 | 20 |
| C9 | 1440 | 43 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 3.09 | 4.22 | 16 |
| EMERGENCIAS | 180 | 38 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.47 | 16 |
| NAVE 4 | 7011 | 0.3 | 2x16Cu | 38.1 | 73 | 0.01 | 1.12 | |
| C10 | 2880 | 46 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.48 | 3.6 | 20 |
| C11 | 2880 | 51 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.75 | 3.87 | 20 |
| C12 | 1440 | 56 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.39 | 3.51 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.57 | 16 |
| CUADROS AUX 1-6 | 12000 | 105 | 4x6+TTx6Cu | 21.65 | 44 | 2.26 | 3.36 | 100x60 |
| C.A. 3.1 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.2 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.3 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.4 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.5 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.6 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| CUADROS AUX 7-12 | 12000 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 21.65 | 44 | 1.41 | 2.52 | 100x60 |
| C.A. 3.7 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.8 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.9 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.10 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.11 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.12 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| CUADROS AUX 13-15 | 6000 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 10.83 | 44 | 0.67 | 1.78 | 100x60 |
| C.A. 3.13 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| C.A.3.14 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| C.A.3.15 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| BOMBA ACHIQUE | 920 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5 | 26.5 | 0.82 | 1.92 | 20 |
| | 1125 | 0.3 | 4x6Cu | 2.03 | 36 | 0 | 1.1 | |
| PUERTAS 1-2 | 625 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 23 | 0.09 | 1.19 | 20 |
| PUERTAS 3-4 | 625 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 23 | 0.09 | 1.19 | 20 |
| ASEOS | 1324 | 0.3 | 2x4Cu | 7.2 | 31 | 0.01 | 1.11 | |
| ALUMBRADO | 324 | 7 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.41 | 15 | 0.11 | 1.22 | 16 |
| OTROS USOS | 500 | 7 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.1 | 1.21 | 20 |
| TERMO | 500 | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.07 | 1.18 | 20 |

Subcuadro NAVE ALMACEN

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|----------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMBRADO NAVE | 22140 | 0.3 | 4x10Cu | 39.95 | 50 | 0.01 | 0.81 | |
| NAVE 1 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B1 | 2880 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.97 | 3.81 | 20 |
| B2 | 2880 | 60 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 3.24 | 4.08 | 20 |
| B3 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 3.61 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 65 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.57 | 1.41 | 16 |
| NAVE 2 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B4 | 2880 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.52 | 4.36 | 20 |
| B5 | 2880 | 45 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.43 | 3.27 | 20 |
| B6 | 1440 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.14 | 2.97 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 37 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.16 | 16 |
| NAVE 3 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B7 | 2880 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.52 | 4.36 | 20 |
| B8 | 2880 | 45 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.43 | 3.27 | 20 |
| B9 | 1440 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.14 | 2.97 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 38 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.17 | 16 |
| NAVE 4 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B10 | 2880 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.2 | 3.04 | 20 |
| B11 | 2880 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.64 | 3.48 | 20 |

| | | | | | | | | |
|------------------|---------|-----|----------------|-------|------|------|------|--------|
| B12 | 1440 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 1.49 | 2.33 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.29 | 16 |
| CUADROS AUX 1-2 | 5000 | 82 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.62 | 1.42 | 100x60 |
| C.A.2.1 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.46 | 25 |
| C.A.2.2 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.46 | 25 |
| CUADROS AUX 3-4 | 5000 | 47 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.42 | 1.22 | 100x60 |
| C.A.2.3 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.25 | 25 |
| C.A.2.4 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.25 | 25 |
| CUADROS AUX 5-6 | 5000 | 84 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.54 | 1.34 | 100x60 |
| C.A.2.5 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.38 | 25 |
| C.A.2.6 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.38 | 25 |
| CUADROS AUX 7-8 | 5000 | 45 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.4 | 1.2 | 100x60 |
| C.A.2.7 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.23 | 25 |
| C.A.2.8 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.23 | 25 |
| | 2250 | 0.3 | 4x6Cu | 4.06 | 36 | 0 | 0.8 | |
| PUERTAS 1-2 | 1250 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.26 | 23 | 0.18 | 0.98 | 20 |
| PUERTAS 3-4 | 1250 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.26 | 23 | 0.18 | 0.98 | 20 |
| ALARMA INCENDIOS | 200 | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.09 | 21 | 0.03 | 0.83 | 20 |
| OFICINA | 13328.8 | 55 | 4x6+TTx6Cu | 24.05 | 44 | 1.56 | 2.36 | 100x60 |

Subcuadro OFICINA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band. |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|------------------------------------|
| A/A 1 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| A/A 2 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| A/A 3 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| ALUMB OFICINA | 4348.8 | 0.3 | 2x6Cu | 23.63 | 40 | 0.02 | 2.38 | |
| ALUMB OF 1 | 2073.6 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 9.02 | 21 | 1.86 | 4.24 | 20 |
| ALUMB OF2 | 2275.2 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 9.89 | 21 | 2.05 | 4.43 | 20 |
| O.U. OFICINA | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.38 | |
| O.U. 1 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. 2 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. 3 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. OFICINA | 1500 | 0.3 | 2x4Cu | 8.15 | 31 | 0.01 | 2.37 | |
| SAI 1 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |
| SAI 2 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |
| SAI 3 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |

1.9.6. RECEPTORES

Luminarias

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

Suspensiones y dispositivos de regulación

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. La sección nominal total de los conductores de los que la luminaria esta suspendida será tal que la tracción máxima a la que estén sometidos los conductores sea inferior a 15 N/mm².

Cableado interno

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V.

Además los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puedan estar sometidas.

Cableado externo

Cuando la luminaria tiene la conexión a la red en su interior, es necesario que el cableado externo que penetra en ella tenga el adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Puesta a tierra

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. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Lámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (como por ejemplo neón) en el interior de las viviendas.

En el interior de locales comerciales y en el interior de edificios, se permitirá su instalación cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras, tal como se define en la ITC-BT-24.

Portalámparas

Deberán ser de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60.061-2.

Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, se recomienda que los portalámparas respectivos sean diferentes entre sí, según el circuito al que deban ser conectados.

Cuando se empleen portalámparas con contacto central, debe conectarse a éste el conductor de fase o polar, y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

1.10. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

1.10.1. JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA Y PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN

Los valores de densidad de ocupación (DB-SI, Sección 3 del CTE) que se aplicarán a la superficie útil destinada a la actividad desarrollada en la fábrica de muebles son los reflejados en la siguiente tabla:

| Dependencia | Superficie útil (m ²) | Densidad de ocupación | Ocupación máx. |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|
| ZONA FABRICACION | | | |
| Zona de fabricación 1 | 3.061,14 | Por puesto de trabajo | 11 |
| Zona de fabricación 2 | 958,20 | Por puesto de trabajo | 5 |
| Almacén APQ | 20,00 | Ocupación nula | -- |
| Instalaciones | 98,25 | Ocupación nula | -- |
| Oficina | 40,20 | 1 persona / 10 m ² | 5 |
| Vestuario Masculino | 18,80 | Ocupación nula | -- |
| Vestuario Femenino | 3,20 | Ocupación nula | -- |
| Administración (Planta 1ª) | 31,70 | 1 persona / 10 m ² | 2 |
| Despacho (Planta 1ª) | 20,40 | 1 persona / 10 m ² | 3 |
| Sala de juntas (Planta 1ª) | 8,70 | 1 persona / 10 m ² | 1 |
| ZONA DE MONTAJE | | | |
| Montaje | 1.848,50 | Por puesto de trabajo | 8 |
| Aseo Masculino | 4,60 | Ocupación nula | -- |
| Aseo Femenino | 4,75 | Ocupación nula | -- |
| Baño | 2,00 | Ocupación nula | -- |
| ZONA DE ALMACEN | | | |
| Almacén | 1.749,50 | Por puesto de trabajo | 4 |
| Aseo | 2,85 | Ocupación nula | -- |
| Instalaciones | 2,85 | Ocupación nula | -- |
| Distribuidor | 27,00 | 1 persona / 2 m ² | 14 |
| Aseo femenino | 4,65 | Ocupación nula | -- |
| Aseo masculino | 4,65 | Ocupación nula | -- |
| Administración | 88,23 | 1 persona / 10 m ² | 9 |
| Sala de juntas | 20,80 | 1 persona / 10 m ² | 3 |
| Despacho | 13,95 | 1 persona / 10 m ² | 2 |
| Office (Planta 1ª) | 30,30 | 1 persona / 10 m ² | 4 |
| Archivo (Planta 1ª) | 9,40 | 1 persona / 40 m ² | 1 |
| TOTAL | | | 72 |

Debido a la configuración de la fábrica no se supera el aforo de 300 personas, con lo cual no será necesario disponer de suministro complementario.

1.10.2. TIPO DE SUMINISTRO. DESCRIPCIÓN

No procede.

1.11. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

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

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

Las fuentes del alumbrado de emergencia y seguridad serán mediante equipos autónomos (baterías instaladas en la propia luminaria).

1.11.1.1. EVACUACIÓN

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

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

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

Estarán compuestos por luminarias autónomas, de características indicadas en los puntos anteriores, cuya situación se encuentran en planos.

1.11.1.2. AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

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

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

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

Estará compuesto por luminarias autónomas, de características indicadas en los puntos anteriores, cuya situación se encuentran en planos.

1.11.1.3. ZONAS DE ALTO RIESGO

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

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

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

No existen en el local zonas de alto riesgo.

1.11.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO

Este alumbrado debe permitir la continuación normal del alumbrado total durante un mínimo de dos horas y deberá, obligatoriamente, ser alimentado por fuentes propias de energía pero no por ningún suministro exterior. Si las fuentes propias de energía están constituidas por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, podrá utilizarse un suministro exterior para su carga.

La instalación no precisa de alumbrado de reemplazamiento.

1.12. LINEA DE PUESTA A TIERRA

1.12.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante el "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.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación, utilizado de entre los descritos en la ITC-BT-08, y las características de los dispositivos de protección.

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. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

El punto neutro de cada generador o transformador, o, si no existe, un conductor de fase 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).

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.

1.12.2. TOMAS DE 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.

Para la toma de tierra se utilizaran electrodos formados por:

- Pletinas y conductores desnudos.

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.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

1.12.3. LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá 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.

| Secciones mínimas convencionales de los conductores de aire | | |
|--|---|--|
| Tipo | Protegido mecánicamente | No Protegido mecánicamente |
| Protegido contra la corrosión* | Igual a conductores protección apart. 7.7.1 | 16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado |

| | |
|--|---|
| No protegido contra la corrosión | 25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro |
| * La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente. | |

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.

1.12.4. DERIVACIÓN DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE 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.

1.12.5. 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.

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

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente o mediante cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1:

| Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²) | Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²) |
|---|--|
| $S \leq 16$ | $S_p = S$ |
| $16 < S \leq 35$ | $S_p = 16$ |
| $S > 35$ | $S_p = S/2$ |

Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

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.

1.12.6. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

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

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

La presente instalación dispondrá de una red de equipotencialidad en los vestuarios, constituida por un conductor, que se utilizará para la conexión entre sí y el conductor de

protección de la instalación interior, de las canalizaciones metálicas, masas de aparatos sanitarios metálicos y todos los elementos accesibles de estos locales.

Todas sus cajas de derivación y empalme podrán ir ocultas bajo el alicatado, a excepción de aquellas en que se efectúe la conexión de esta red con el conductor de protección de la instalación interior.

1.12.7. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Categorías de las sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

| Tensión nominal de la instalación | | Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (Kv) | | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|---------------|--------------|-------------|
| SISTEMAS TRIFÁSICOS | SISTEMAS MONOFÁSICOS | CATEGORÍA IV | CATEGORÍA III | CATEGORÍA II | CATEGORÍA I |
| 230/400 | 230 | 6 | 4 | 2,5 | 1,5 |
| 400/690 1000 | --- --- | 8 | 6 | 4 | 2,5 |

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución,

embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc., canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc.).

Medidas para el control de las sobretensiones

Se distinguen dos tipos de sobretensiones

- Las producidas como consecuencia de la descarga directa del rayo.
- Las debidas a la influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, efectos inductivos, capacitivos, etc.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

1.12.8. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

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.

1.13. VENTILACION

Los vestuarios y baños disponen de ventilación forzada mediante dos extractores axiales conectados a un conducto colector común con extracción hacia el exterior mediante una rejilla.

La nave dispondrá de aireadores estaticos en cubierta para ventilación natural. En la sala destinada a almacen de productos quimicos se dispondrá una rejilla para ventilación natural de dimensiones 1,00x0,50 m.

También se dispondrá en la nave de un sistema de extracción forzada compuesto por cinco circuitos independientes de extracción para el control de humos en caso de incendio.

1.14. OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS

Se instalarán siete equipos de aire acondicionado tipo split y cassette para la zona de oficinas de fabricación y almacen.

Se instalará una red de distribución de aire comprimido que parte de dos compresores tipo Scroll accionados por sendos motores electricos de 30 CV conectados a un calderín de aire.

1.15. AHORRO ENERGÉTICO

No será de aplicación la Sección HE del Código de la Edificación debido a que las instalaciones industriales se excluyen del campo de aplicación de la misma. Únicamente sería necesaria la justificación de la Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, tal y como se procede a continuación:

En nuestro caso la demanda de ACS solar sería:

- El vestuario tendrá un número de 2 servicios/día
- Demanda de ACS de vestuario 15 litros por servicio y día (según art. 3.1.1 del DB-HE4)
- Demanda de agua: $15 \times 2 = 30$ litros/día

Al ser inferior la demanda de ACS a 50 l/día no es exigible la instalación de sistema de captación solar para producción de ACS. Como alternativa, para obtener ahorro energético, se ha previsto realizar la iluminación interior con lámparas de bajo consumo con el fin de reducir la demanda de energía eléctrica del orden de un 60-70%.

1.16. CONCLUSION FINAL

Con todo lo expuesto estima el Técnico que suscribe haber descrito suficientemente los elementos y la instalación proyectada, esperando sea informado favorablemente por los Organismos Superiores; no obstante queda a disposición de la Superioridad para cuantas aclaraciones se estimen oportunas en relación al presente Proyecto.

Cartagena, Julio de 2.013

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL e INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Fdo.: Vicente Martínez López

ANEJO. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en base a lo establecido en el Art. 4.2 del Real Decreto 1627/97 y dado que las obras que se proyectan no se encuentran dentro de los supuestos contemplados en el punto 1 del Art. 4 sobre disposiciones específicas de Seguridad y Salud.

En cumplimiento de lo establecido en el R.D. se desarrolla el presente documento en 7 apartados:

- 1.) RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES**
- 2.) MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES**
- 3.) OTRAS ACTIVIDADES**
- 4.) MEDIDAS ESPECIFICAS PARA RIESGOS ESPECÍFICOS**
- 5.) PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LOS DISTINTOS TRABAJOS**
- 6.) PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS**
- 7.) RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

1.- RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

A continuación se establece una relación de los riesgos laborales posibles de la obra proyectada, tanto los que deban ser evitados como los que no se puedan eliminar que serán objeto de precaución específica.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Choque sobre objetos inmóviles
- Choque contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos por vuelcos de maquinas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos

2.- MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES.

Al objeto de establecer la prevención y la implantación de las medidas técnicas necesarias para evitar los riesgos, se deberán aplicar una serie de medidas de aplicación a la totalidad de la obra.

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras

2.1. Disposiciones mínimas generales relativas los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en el presente apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.- Ámbito de aplicación:

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2.- Estabilidad y solidez:

- a) Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos, y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3.- Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- d) En la realización de la obra y en la elección del material y de los dispositivos de protección se deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

4.- Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- c) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

5.- Detección y lucha contra incendios:

- a) Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6.- Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

7.- Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo gases, vapores, polvo) sin la protección adecuada.
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar las medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

8.- Temperatura:

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

9.- Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

10.- Puertas y portones:

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- c) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos, deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

11.- Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- b) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

12.- Muelles y rampas de carga:

- a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- b) Los muelles de carga deberán tener, al menos, una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

13.- Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

14.- Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- b) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de materiales de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

15.- Servicios higiénicos:

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, su fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias las duchas, deberán haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse la utilización por separado de los mismos.

16.- Locales de descanso o de alojamiento:

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso, y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- b) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

17.- Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

18.- Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados y ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19.- Disposiciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, y , en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.- Estabilidad y solidez:

- Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2.- Puertas de emergencia:

- a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarse en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3.- Ventilación:

- a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4.- Temperatura:

- a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de la guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder con el uso específico de dichos locales.

- b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5.- Suelos, paredes y techos de los locales:

- a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los no trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7.- Puertas y portones:

- a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y uso de los locales.
- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8.- Vías de circulación:

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

- Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10.- Dimensiones y volumen de aire de los locales:

- Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.- Estabilidad y solidez:

- a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
- El número de trabajadores que los ocupen.
 - Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 - Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2.- Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3.- Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrá efectuarse, en principio, con la ayuda de quipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.
Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje y otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4.- Factores atmosféricos:

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5.- Andamios y escaleras:

- a) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- c) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6.- Aparatos elevadores:

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de

disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
 - Instalarse y utilizarse correctamente.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

7.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:
- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.
- c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
- e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina y contra la caída de objetos.

8.- Instalaciones, máquinas y equipos:

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

- a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles, deberán tomarse las precauciones adecuadas:
- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
 - Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.
 - Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo, de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
 - Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
- c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10.- Instalaciones de distribución de energía:

- a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

- c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12.- Otros trabajos específicos:

- a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar sobre cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisén inadvertidamente o caigan a través suyo.
- c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de un ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Así mismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

2.4. Protecciones técnicas

Durante las obras se aplicarán unas normas básicas de seguridad en cada una de las diferentes partidas en ejecución, que se indicarán por el coordinador de seguridad.

Las protecciones técnicas de aplicación, en general, serán las de la siguiente relación, que no se considera exhaustiva:

Protecciones personales:

- Casco homologado
- Botas de agua
- Monos de trabajo invierno o verano
- Guantes de cuero
- Calzado con suelo anticlavos
- Botas con puntera reforzada
- Cinturón de seguridad
- Muñequeras o manguitos
- Trajes de agua
- Guantes de goma o caucho
- Gafas de protección
- Mascarillas para pintura
- Mandriles de cuero, guantes
- Calzado antideslizante
- Dediles reforzados
- Gafas y botas con polainas
- Manoplas de cuero
- Gafas de seguridad para soldadores
- Asientos en maquinaria
- Guantes dieléctricos
- Protectores auditivos
- Fajas antivibratorias

Protecciones colectivas:

- Delimitación de zonas de trabajo de maquinaria
- Señalización
- Mantenimiento de maquinaria
- Protección de zanjas con barandillas
- Eliminación de obstáculos en zonas de paso
- Retallos en vacíos para vehículos
- Protección de huecos con barandillas resistentes
- Colocación de redes de protección
- Marquesinas contra caída de objetos
- Delimitación de zonas peligrosas
- Escaleras, plataformas y andamios en buen estado
- Aislamiento de motores
- Protección de elementos eléctricos
- Ayudante a maniobras de vehículos
- Mantenimiento de ganchos de suspensión de cargas
- Extintores en zonas de riesgo de incendio
- Mantenimiento de herramientas
- Andamios tubulares
- Plataformas de recepción de materiales

3.- OTRAS ACTIVIDADES

Dado el carácter de la obra no se prevén otras actividades que por su carácter habitual o excepcional se puedan producir y que generen algún riesgo que puedan ser contempladas como medidas de protección. Caso de que durante el transcurso de la obra se prevea la existencia de otro tipo de actividades que requieran prevención específica, se

deberán establecer por el coordinador de seguridad las medidas de prevención en la línea de lo especificado en el apartado 2 del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.- MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA RIESGOS ESPECIALES

Durante el transcurso de esta obra no se prevén trabajos que impliquen riesgos de carácter especial de los incluidos en el Anexo II del R..D. 1627/97. Caso de que durante el transcurso de la obra surgieran las circunstancias de forma que pudieran aparecer algún tipo de riesgo especial se deberán tomar las medidas específicas de protección en la línea del Anexo IV del R.D. 1627/97.

En caso de instalación de grúa torre, se aplicarán medidas específicas de seguridad para el uso y utilización de la misma. Otros riesgos que pueden considerarse especiales pueden ser la instalación provisional de suministro eléctrico y el de incendio.

5.- PLANIFICACIÓN Y DURACIÓN DE LOS DISTINTOS TRABAJOS.

Dadas las características de las obras proyectadas se estima que el volumen de mano de obra, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no supera las 500 jornadas, según se justifica a continuación:

| TRABAJO SEGUN CAPITULOS | JORNADAS EMPLEADAS |
|------------------------------------|--------------------|
| DERRIBOS Y DEMOLICIONES | 0 |
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | 2 |
| POCERIA Y RED DE SANEAMIENTO | 3 |
| CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES | 3 |
| ESTRUCTURAS Y FORJADOS | 7 |
| ALBAÑILERIA Y CUBIERTAS | 3 |
| SOLADOS, ALICATADOS Y CANTERIA | 3 |
| CARPINTERIA | 5 |
| FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS | 5 |
| ELECTRICIDAD | 5 |
| VIDRIOS, REVESTIMIENTOS Y PINTURAS | 5 |
| VARIOS | 12 |
| INSTALACIONES ESPECIALES | 7 |
| URBANIZACIÓN | 5 |
| TOTAL JORNADAS ESTIMADAS | 65 |

6.- PREVISIÓN PARA TRABAJOS POSTERIORES A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se deberán asimismo prever conforme a lo establecido en el punto 3 Art. y punto 6. Art. 5 la disposición de sistemas adecuados para realizar en su día los trabajos de mantenimiento de las obras, como son:

- Ganchos de servicio vertical para pescantes y de servicio horizontal para cinturones de seguridad y adecuación de los recorridos y accesos por las cubiertas de tal manera que las reparaciones, conservaciones y mantenimientos se puedan realizar en condiciones de seguridad.

Los riesgos más habituales son los derivados de los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento de fachadas y cubiertas, como:

- Caída del trabajador
- Caída de objetos
- Caída del andamio
- Intemperie
- Deslizamiento en plano inclinado de cubierta

Los sistemas de seguridad a emplear serán la previsión de anclajes en cubierta, apoyos para andamios, acabados no deslizantes, accesos por escalera y puertas adecuadas, accesos a elementos de cubierta, antenas TV y pararrayos integrados en obra.

La prevención de estos riesgos se regula por lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

7.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

Se adjunta a continuación la normativa de aplicación en materia de seguridad y salud en la construcción .

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 256 25.10.97 *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia*

OBLIGATORIEDAD DE LA INCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS.

Ver disposiciones derogatorias y transitorias del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E. 69 21.03.86 *Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, de la Presidencia del Gobierno.*

B.O.E. 22 25.01.90 *MODIFICACIÓN.*

B.O.E. 38 13.02.90 *Corrección de errores.*

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E. 167 15.06.52 *Orden de 20 de Mayo de 1952, del Mº de Trabajo.*

B.O.E. 356 22.12.53 *MODIFICACIÓN.*

B.O.E. 235 01.10.66 *MODIFICACIÓN.*

ANDAMIOS, CAPÍTULO VII DEL REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE DE 1940.

B.O.E. 34 03.02.40 *Orden de 31 de Enero de 1940, del Mº del Trabajo; artcs. 66 a 74.*

CAPÍTULO I, ARTÍCULOS 183-291 DEL CAPÍTULO XVI Y ANEXOS I Y II DE LA ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA.

B.O.E. 213 05.09.70

B.O.E. 216 09.09.70 *Orden de 28 de Agosto de 1970, del Mº del Trabajo, artcs. 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II*

B.O.E. 249 17.10.70 *Corrección de errores.*

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Ver disposiciones derogatorias y transitorias de:

- Ley 31/1995, Real Decreto 485/1997, Real Decreto 486/1997, Real Decreto 664/1997, Real Decreto 665/1997, Real Decreto 773/1997 y R. D. 1215/1997.

B.O.E. 64 16.03.71

B.O.E. 65 17.03.71 *Orden de 9 de Marzo de 1971, del Mº de Trabajo.*

B.O.E. 82 06.04.71 *Corrección de errores.*
 B.O.E. 263 02.11.89 *MODIFICACIÓN.*

MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS CORRESPONDIENTE A LAS OBRAS EN QUE SEA OBLIGATORIO EL ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

B.O.E. 245 13.10.86 *Orden de 20 de septiembre de 1986, del Mº de Trabajo.*
 B.O.E. 261 31.10.86 *Corrección de errores.*

NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO E INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN.

B.O.E. 311 29.12.87 *Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

B.O.E. 224 18.09.87 *Orden de 31 de Agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E. 269 10.11.95 *Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de la Jefatura del Estado.*

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E. 27 31.01.97 *Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

B.O.E. 159 04.07.97 *Orden de 27 de Junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E. 97 23.04.97 *Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E. 97 23.04.97 *Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

B.O.E. 97 23.04.97 *Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

B.O.E. 97 23.04.97 *Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.*

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124 24.05.97 *Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, del Ministerio de la Presidencia.*

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E. 124 24.05.97 *Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, del Ministerio de la Presidencia.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

B.O.E. 140 12.06.97 *Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo del Mº de la Presidencia.*

B.O.E. 171 18.07.97 *Corrección de errores.*

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

B.O.E. 188 07.08.97 *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.*

Cartagena, Julio de 2.013

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL E INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Fdo: Vicente Martínez López

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE

Las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores,

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5%.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

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. FÓRMULAS UTILIZADAS

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.
 e = Caída de tensión en Voltios.
 K = Conductividad.
 I = Intensidad en Amperios.
 U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
 S = Sección del conductor en mm².
 Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.
 R = Rendimiento. (Para líneas motor).
 n = N° de conductores por fase.
 Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
 r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
 r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

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

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.

En la práctica I2 se toma igual:

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

Fórmulas compensación energía reactiva

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

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

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

2.3. POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA

2.3.1. RELACIÓN DE RECEPTORES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------------|----------|
| NAVE FABRICACION | 642132 W |
| NAVE MONTAJE | 56816 W |
| NAVE ALMACEN | 49536 W |
| TOTAL.... | 748484 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 58840

- Potencia Instalada Fuerza (W): 689644
- Potencia Máxima Admisible (W): 554240

**SUBCUADRO
NAVE FABRICACION**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-----------|----------|
| CUADRO 1 | 236616 W |
| CUADRO 4 | 96288 W |
| CUADRO 2 | 216924 W |
| CUADRO 3 | 92304 W |
| TOTAL.... | 642132 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 23444
- Potencia Instalada Fuerza (W): 618688

**SUBCUADRO
CUADRO 1**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| OFICINAS | 13692 W |
| CARGADOR CARRETILL | 1000 W |
| PUESTO TRABAJO | 1000 W |
| CONTRA INCENDIOS | 1000 W |
| MANIOBRA | 100 W |
| A1 | 800 W |
| A8 | 800 W |
| A16 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A2 | 800 W |
| A9 | 800 W |
| A11 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A3 | 800 W |
| A10 | 800 W |
| A12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| T.C. | 200 W |
| 7 CABINA ASPIRANTE | 16500 W |
| SECADERO NUEVO | 20000 W |
| A4 | 1200 W |
| A5 | 1600 W |

| | |
|------------------|----------|
| A13 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A6 | 800 W |
| A14 | 800 W |
| A17 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A7 | 800 W |
| A15 | 1200 W |
| A18 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| PUERTA 1 | 500 W |
| PUERTA 2 | 500 W |
| PUERTA 3 | 500 W |
| PUERTA 4 | 500 W |
| PUERTA 5 | 500 W |
| PUERTA 6 | 500 W |
| PUERTA 7 | 500 W |
| PUERTA 8 | 500 W |
| EXTRACTOR 1 | 8832 W |
| EXTRACTOR 2 | 8832 W |
| EXTRACTOR 3 | 8832 W |
| EXTRACTOR 4 | 4416 W |
| EXTRACTOR 5 | 4416 W |
| MANIOBRA | 100 W |
| 11 ROBOT | 40000 W |
| 8 LIJADORA | 24000 W |
| 10 LIJADORA | 28000 W |
| CUADROS AUX 1-5 | 19896 W |
| CUADROS AUX 6-12 | 14000 W |
| TOTAL.... | 236616 W |

**SUBCUADRO
OFICINAS**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| ZONA DE TRABAJO | 1000 W |
| RACK INF | 200 W |
| ALARMA CI | 100 W |
| AIRE ACOND PB | 2000 W |
| PLANTA PRIMERA | 7320 W |
| DESPACHO | 864 W |
| DESPACHO+VESTUARIO | 208 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1500 W |
| OTROS USOS | 500 W |
| TOTAL.... | 13692 W |

**SUBCUADRO
PLANTA PRIMERA**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|--------------------|-----------|--------|
| AIRE ACOND P1 | 1 | 1200 W |
| AIRE ACOND P1 | 2 | 1200 W |
| AIRE ACOND P1 | 3 | 1200 W |
| ALUMB P1-1 | | 360 W |
| ALUMB P1-2 | | 360 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| | TOTAL.... | 7320 W |

**SUBCUADRO
CABINAS**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|------------------|-----------|--------|
| MONTAJE 1 | | 576 W |
| MONTAJE 2 | | 288 W |
| MONTAJE 3 | | 288 W |
| 12 PULIMENTADORA | | 5000 W |
| PULIMENTADORA 1 | | 648 W |
| PULIMENTADORA 2 | | 648 W |
| PULIMENTADORA 3 | | 648 W |
| T.C. 1 | | 300 W |
| T.C. 2 | | 300 W |
| T.C. 3 | | 300 W |
| T.C. 1 | | 300 W |
| T.C. 2 | | 300 W |
| T.C. 3 | | 300 W |
| | TOTAL.... | 9896 W |

**SUBCUADRO
C. Aux. TIPO A**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|--------------|-----------|--------|
| TOMA TRIF | | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | | 500 W |
| | TOTAL.... | 2000 W |

**SUBCUADRO
CUADRO 4**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 27 LIJADORA PLANO | 70000 W |
| 28 LIJADORA CANTOS | 25000 W |
| T.C LIJADORA PLANO | 500 W |
| T.C LIJADORA CANTO | 500 W |
| ALUMB LIJADORAS | 288 W |
| TOTAL.... | 96288 W |

**SUBCUADRO
CUADRO 2**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|----------|
| ALUMB APQ+EXT | 468 W |
| MAN. ASPIRACION 30 | 24288 W |
| MAN. ASPIRACION 20 | 24288 W |
| 24 Compresor S40-2 | 29440 W |
| 23 Compresor SLF40 | 29440 W |
| 21 Bomba gasoil | 1104 W |
| 25 Secador | 1980 W |
| 1 Area prepintado | 16500 W |
| 2 Horno secado | 6092 W |
| 3 Cabina aspirante | 9670 W |
| 4 Horno secado | 6092 W |
| 5 Area prepintado | 16500 W |
| 6 Horno altobrillo | 11062 W |
| 9 Lijadora | 40000 W |
| TOTAL.... | 216924 W |

**SUBCUADRO
MAN. ASPIRACION 30**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 30 Aspiración | 22080 W |
| 29 EXCLUSA ROTATIV | 1104 W |
| 29 SINFIN | 1104 W |
| TOTAL.... | 24288 W |

**SUBCUADRO
MAN. ASPIRACION 20**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 20 Aspiración | 22080 W |
| 19 EXCLUSA ROTATIV | 1104 W |
| 19 SINFIN | 1104 W |
| TOTAL.... | 24288 W |

**SUBCUADRO
CUADRO 3**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 13 H. ALTO BRILLO | 11082 W |
| 14 H. ALTO BRILLO | 11082 W |
| 15 CABINA COMP | 9570 W |
| 16 CABINA COMP | 9570 W |
| 17 CABINA ASPIRANT | 16500 W |
| 18 CABINA ASPIRANT | 16500 W |
| CUADROS AUX 15-18 | 8000 W |
| CUADROS AUX 13-21 | 10000 W |
| TOTAL.... | 92304 W |

**SUBCUADRO
C. Aux. TIPO A**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

**SUBCUADRO
NAVE MONTAJE**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-------------|--------|
| C1 | 1600 W |
| C2 | 1600 W |
| C3 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C4 | 1600 W |
| C5 | 1600 W |
| C6 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C7 | 1600 W |
| C8 | 1600 W |
| C9 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C10 | 1600 W |
| C11 | 1600 W |
| C12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |

| | |
|-------------------|---------|
| CUADROS AUX 1-6 | 15000 W |
| CUADROS AUX 7-12 | 15000 W |
| CUADROS AUX 13-15 | 7500 W |
| BOMBA ACHIQUE | 736 W |
| PUERTAS 1-2 | 500 W |
| PUERTAS 3-4 | 500 W |
| ALUMBRADO | 180 W |
| OTROS USOS | 500 W |
| TERMO | 500 W |
| TOTAL.... | 56816 W |

**SUBCUADRO
C. Aux. TIPO B**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

**SUBCUADRO
NAVE ALMACEN**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-----------------|--------|
| B1 | 1600 W |
| B2 | 1600 W |
| B3 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B4 | 1600 W |
| B5 | 1600 W |
| B6 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B7 | 1600 W |
| B8 | 1600 W |
| B9 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B10 | 1600 W |
| B11 | 1600 W |
| B12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| CUADROS AUX 1-2 | 5000 W |
| CUADROS AUX 3-4 | 5000 W |
| CUADROS AUX 5-6 | 5000 W |
| CUADROS AUX 7-8 | 5000 W |
| PUERTAS 1-2 | 1000 W |

| | |
|------------------|---------|
| PUERTAS 3-4 | 1000 W |
| ALARMA INCENDIOS | 200 W |
| OFICINA | 10936 W |
| TOTAL.... | 49536 W |

**SUBCUADRO
OFICINA**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------|---------|
| A/A 1 | 1840 W |
| A/A 2 | 1840 W |
| A/A 3 | 1840 W |
| ALUMB OF 1 | 1152 W |
| ALUMB OF2 | 1264 W |
| O.U. 1 | 500 W |
| O.U. 2 | 500 W |
| O.U. 3 | 500 W |
| SAI 1 | 500 W |
| SAI 2 | 500 W |
| SAI 3 | 500 W |
| TOTAL.... | 10936 W |

2.3.2. POTENCIA TOTAL

| Cuadros fabrica | Potencia instalada (W) |
|------------------|------------------------|
| Nave fabricación | 642.132 |
| Nave montaje | 56.816 |
| Nave almacen | 49.536 |
| TOTAL | 748.484 |

La potencia total instalada corresponderá a la suma de las potencias instaladas descritas anteriormente tal y como se refleja a continuación:

| Suministro | Potencia instalada (W) |
|--------------|------------------------|
| Alumbrado | 58.840 |
| Otros usos | 689.644 |
| TOTAL | 748.484 |

2.3.3. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

Teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,6 la potencia total demandada será de 449.090,40 W. La tensión de suministro será de 230/400 v.

2.4. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

Utilizaremos las fórmulas anteriormente mencionadas en el punto 2.2 de los Cálculos Justificativos.

2.4.1. CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LA LÍNEA GENERAL Y SECUNDARIA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------------|----------|
| NAVE FABRICACION | 642132 W |
| NAVE MONTAJE | 56816 W |
| NAVE ALMACEN | 49536 W |
| TOTAL.... | 748484 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 58840
- Potencia Instalada Fuerza (W): 689644
- Potencia Máxima Admisible (W): 554240

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 748484 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $40000 \times 1.25 + 437333.62 = 487333.62 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$$I = 487333.62 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 879.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 3(3x240/120)mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 1248 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 3(200) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.27

$e(\text{parcial}) = 3 \times 487333.62 / 48.47 \times 400 \times 3 \times 240 = 0.1 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1000 A.

Cálculo de la Línea: NAVE FABRICACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 642132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $40000 \times 1.25 + 356532.34 = 406532.34 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$I = 406532.34 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 733.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3(3x240/120)mm²Al

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

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 1032 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 3(225) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.84

$e(\text{parcial}) = 30 \times 406532.34 / (29.92 \times 400 \times 3 \times 240) = 1.42 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 0.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 883 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 883 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

**SUBCUADRO
NAVE FABRICACION**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-----------|----------|
| CUADRO 1 | 236616 W |
| CUADRO 4 | 96288 W |
| CUADRO 2 | 216924 W |
| CUADRO 3 | 92304 W |
| TOTAL.... | 642132 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 23444

- Potencia Instalada Fuerza (W): 618688

Cálculo de la Línea: CUADRO 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 236616 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $40000 \times 1.25 + 163813.11 = 213813.11 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$

$I = 213813.11 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 385.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2(3x150/70)mm²Al

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

l.ad. a 40°C (Fc=1) 554 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.25

$e(\text{parcial}) = 70 \times 213813.11 / 29.26 \times 400 \times 2 \times 150 = 4.26 \text{ V.} = 1.07 \%$

$e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 400 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 400 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 400 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO CUADRO 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| OFICINAS | 13692 W |
| CARGADOR CARRETELL | 1000 W |
| PUESTO TRABAJO | 1000 W |
| CONTRA INCENDIOS | 1000 W |
| MANIOBRA | 100 W |
| A1 | 800 W |
| A8 | 800 W |
| A16 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A2 | 800 W |
| A9 | 800 W |
| A11 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A3 | 800 W |
| A10 | 800 W |
| A12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| T.C. | 200 W |
| 7 CABINA ASPIRANTE | 16500 W |
| SECADERO NUEVO | 20000 W |
| A4 | 1200 W |
| A5 | 1600 W |
| A13 | 800 W |

| | |
|------------------|----------|
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A6 | 800 W |
| A14 | 800 W |
| A17 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| A7 | 800 W |
| A15 | 1200 W |
| A18 | 1200 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| PUERTA 1 | 500 W |
| PUERTA 2 | 500 W |
| PUERTA 3 | 500 W |
| PUERTA 4 | 500 W |
| PUERTA 5 | 500 W |
| PUERTA 6 | 500 W |
| PUERTA 7 | 500 W |
| PUERTA 8 | 500 W |
| EXTRACTOR 1 | 8832 W |
| EXTRACTOR 2 | 8832 W |
| EXTRACTOR 3 | 8832 W |
| EXTRACTOR 4 | 4416 W |
| EXTRACTOR 5 | 4416 W |
| MANIOBRA | 100 W |
| 11 ROBOT | 40000 W |
| 8 LIJADORA | 24000 W |
| 10 LIJADORA | 28000 W |
| CUADROS AUX 1-5 | 19896 W |
| CUADROS AUX 6-12 | 14000 W |
| TOTAL.... | 236616 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 22688

- Potencia Instalada Fuerza (W): 213928

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 110720 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$20000 \times 1.25 + 93754.24 = 118754.24 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.9)}$$

$$I = 118754.24 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 214.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 225 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.21

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 118754.24 / (46.88 \times 400 \times 120) = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 220 A.

Cálculo de la Línea: OFICINAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 13692 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2000 \times 1.25 + 13125.6 = 15625.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 15625.6 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 28.19 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.63
 $e(\text{parcial}) = 45 \times 15625.6 / (49.08 \times 400 \times 10) = 3.58 \text{ V.} = 0.9 \%$
 $e(\text{total}) = 2.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
OFICINAS**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| ZONA DE TRABAJO | 1000 W |
| RACK INF | 200 W |
| ALARMA CI | 100 W |
| AIRE ACOND PB | 2000 W |
| PLANTA PRIMERA | 7320 W |
| DESPACHO | 864 W |
| DESPACHO+VESTUARIO | 208 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1500 W |
| OTROS USOS | 500 W |
| TOTAL.... | 13692 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1792

- Potencia Instalada Fuerza (W): 11900

Cálculo de la Línea: ZONA DE TRABAJO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial})=15 \times 1000 / 51.5 \times 400 \times 6=0.12 \text{ V.}=0.03 \%$
 $e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RACK INF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 200 / 51.51 \times 230 \times 4=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$
 $e(\text{total})=2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALARMA CI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 4 = 0.08 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: AIRE ACOND PB

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2000 W.

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

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

$$I=2500/230 \times 0.8 \times 1 = 13.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.27

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2500 / 50.73 \times 230 \times 6 \times 1 = 1.07 \text{ V.} = 0.47 \%$$

$$e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PLANTA PRIMERA

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7320 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$1200 \times 1.25 + 6696 = 8196 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=8196 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 43.75
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 8196 / 50.82 \times 400 \times 10 = 0.4 \text{ V.} = 0.1 \%$
 $e(\text{total}) = 2.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea
 l. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 l. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
 PLANTA PRIMERA**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|--------------------|------------|--------|
| AIRE ACOND P1 | 1 | 1200 W |
| AIRE ACOND P1 | 2 | 1200 W |
| AIRE ACOND P1 | 3 | 1200 W |
| ALUMB P1-1 | | 360 W |
| ALUMB P1-2 | | 360 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| PUESTOS DE TRABAJO | | 1000 W |
| | TOTAL..... | 7320 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 720
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 6600

Cálculo de la Línea: AIRE ACOND P1 1

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
 - Potencia a instalar: 1200 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1200 \times 1.25 = 1500 \text{ W.}$

$I = 1500 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.15 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.54
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1500 / 51.23 \times 230 \times 6 \times 1 = 0.64 \text{ V.} = 0.28 \%$
 $e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: AIRE ACOND P1 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1200 \times 1.25 = 1500 \text{ W.}$

$I = 1500 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.15 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.54
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1500 / 51.23 \times 230 \times 6 \times 1 = 0.64 \text{ V.} = 0.28 \%$
 $e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: AIRE ACOND P1 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1200 \times 1.25 = 1500 \text{ W.}$

$I = 1500 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.15 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.54
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 1500 / 51.23 \times 230 \times 6 \times 1 = 0.64 \text{ V.} = 0.28 \%$
 $e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1296 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1296/230 \times 0.8=7.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.81

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1296 / 51 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMB P1-1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 360 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
360x1.8=648 W.

$$I=648/230 \times 1=2.82 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 648 / 51.32 \times 230 \times 1.5=0.73 \text{ V.}=0.32 \%$$

$$e(\text{total})=2.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMB P1-2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 360 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
360x1.8=648 W.

$$I=648/230 \times 1=2.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.06

$$e(\text{parcial})=2 \times 1.6 \times 648 / 51.32 \times 230 \times 1.5 = 1.17 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3000/230 \times 0.8=16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3000 / 48.84 \times 230 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=2.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PUESTOS DE TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 1.7 \text{ V.} = 0.74 \%$

$e(\text{total})=3.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS DE TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 1.7 \text{ V.} = 0.74 \%$

$e(\text{total})=3.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS DE TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.01

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 1000 / 51.14 \times 230 \times 2.5 = 2.38 \text{ V.} = 1.03 \%$

$e(\text{total})=3.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO OFICINAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3072 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3929.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3929.6/230 \times 0.8=21.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.55

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3929.6 / 49.96 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: DESPACHO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 864 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
864x1.8=1555.2 W.

$$I=1555.2/230 \times 1=6.76 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1555.2 / 50.4 \times 230 \times 1.5 = 1.79 \text{ V.} = 0.78 \%$$

$$e(\text{total})=3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: DESPACHO+VESTUARIO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
208x1.8=374.4 W.

$$I=374.4/230 \times 1=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=2 \times 1.6 \times 374.4 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 0.67 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total})=2.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS DE TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 2.5 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 = 2.57 \text{ V.} = 1.12 \%$$

$$e(\text{total})=3.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$
 $e(\text{total})=2.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CARGADOR CARRETELL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 44 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial})=44 \times 1000 / 51.5 \times 400 \times 6 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$
 $e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: PUESTO TRABAJO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 44 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial})=44 \times 1000 / 51.5 \times 400 \times 6 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$
 $e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CONTRA INCENDIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 44 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=44 \times 1000 / 51.5 \times 400 \times 6=0.36 \text{ V.}=0.09 \%$$

$$e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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

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

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

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.06 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 7900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
12513.6 W.(Coef. de Simult.: 0.88)

$$I=12513.6/1,732 \times 400 \times 0.8=22.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 104 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.41

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 12513.6 / 51.25 \times 400 \times 35=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4593.6 W.(Coef. de Simult.: 0.88)

$$I=4593.6/230 \times 0.8=24.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 119 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.32

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4593.6 / 51.27 \times 230 \times 35=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos
y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.43

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1440 / 50.52 \times 230 \times 1.5 = 6.61 \text{ V.} = 2.87 \%$

$e(\text{total})=4.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A8

- Tensión de servicio: 230 V.

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

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

- Potencia a instalar: 800 W.

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

$800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$e(\text{parcial})=2 \times 62 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 6.09 \text{ V.} = 2.65 \%$

$e(\text{total})=4.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A16

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 81 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

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

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

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.08

$e(\text{parcial})=2 \times 81 \times 2160 / 51.13 \times 230 \times 6 = 4.96 \text{ V.} = 2.16 \%$

$e(\text{total})=3.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$
 $e(\text{total}) = 1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $3960 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.88)}$

$$I = 3960 / 230 \times 0.8 = 21.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.46
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 3960 / 48.94 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5=5.4 \text{ V.}=2.35 \%$$

$$e(\text{total})=3.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 73 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 73 \times 1440 / 51.24 \times 230 \times 4=4.46 \text{ V.}=1.94 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 42.79
 $e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 6.38 \text{ V.} = 2.78 \%$
 $e(\text{total})=4.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$
 $e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $3960 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.88)}$

$I = 3960 / 230 \times 0.8 = 21.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 48.68
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3960 / 49.94 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$e(\text{parcial}) = 2 \times 65 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 6.38 \text{ V.} = 2.78 \%$

$e(\text{total}) = 4.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A10

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 82 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$e(\text{parcial}) = 2 \times 82 \times 1440 / 51.24 \times 230 \times 4 = 5.01 \text{ V.} = 2.18 \%$

$e(\text{total}) = 3.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 85 \times 1440 / 51.24 \times 230 \times 4 = 5.19 \text{ V.} = 2.26 \%$$

$$e(\text{total})=3.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100x1.8=180 W.

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.05 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total})=1.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T.C.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 200 / 51.51 \times 230 \times 4=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 7 CABINA ASPIRANTE

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 16500 W.

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

$$16500 \times 1.25=20625 \text{ W.}$$

$$I=20625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=37.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.99

$$e(\text{parcial})=75 \times 20625 / 49.19 \times 400 \times 16 \times 1=4.91 \text{ V.}=1.23 \%$$

$$e(\text{total})=2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: SECADERO NUEVO

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 20000 W.

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

$$20000 \times 1.25=25000 \text{ W.}$$

$$I=25000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=45.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 59.09
 $e(\text{parcial})=75 \times 25000 / 48.17 \times 400 \times 16 \times 1 = 6.08 \text{ V.} = 1.52 \%$
 $e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 9900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 15147 W.(Coef. de Simult.: 0.85)

$I=15147/1,732 \times 400 \times 0.8=27.33 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 57.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 15147 / 48.47 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 5860.8 W.(Coef. de Simult.: 0.88)

$I=5860.8/230 \times 0.8=31.85 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 59.02
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 5860.8 / 48.18 \times 230 \times 6 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160$ W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.08
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 85 \times 2160 / 51.13 \times 230 \times 6 = 5.2 \text{ V.} = 2.26 \%$
 $e(\text{total}) = 3.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1600 \times 1.8 = 2880$ W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 6.47 \text{ V.} = 2.82 \%$
 $e(\text{total}) = 4.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 95 \times 1440 / 51.24 \times 230 \times 4 = 5.8 \text{ V.} = 2.52 \%$$

$$e(\text{total})=4.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 82 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100x1.8=180 W.

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 82 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.66 \text{ V.} = 0.72 \%$$

$$e(\text{total})=2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 2.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4593.6 W.(Coef. de Simult.: 0.88)

$$I=4593.6/230 \times 0.8=24.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4593.6 / 49.42 \times 230 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A6

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 52 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

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

$$800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$$

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 5.11 \text{ V.} = 2.22 \%$$

$$e(\text{total})=3.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A14

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 800 W.

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

$$800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$e(\text{parcial})=2 \times 95 \times 1440 / 51.24 \times 230 \times 4 = 5.8 \text{ V.} = 2.52 \%$

$e(\text{total})=4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A17

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.08

$e(\text{parcial})=2 \times 95 \times 2160 / 51.13 \times 230 \times 6 = 5.82 \text{ V.} = 2.53 \%$

$e(\text{total})=4.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 82 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$e(\text{parcial})=2 \times 82 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.66 \text{ V.} = 0.72 \%$

$e(\text{total})=2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4692.6 W.(Coef. de Simult.: 0.79)

$$I=4692.6/230 \times 0.8=25.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4692.6 / 49.33 \times 230 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: A7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 52 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 5.11 \text{ V.} = 2.22 \%$$

$$e(\text{total})=3.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 105 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160 \text{ W}$.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.08

$e(\text{parcial}) = 2 \times 105 \times 2160 / 51.13 \times 230 \times 6 = 6.43 \text{ V} = 2.8 \%$

$e(\text{total}) = 4.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A18

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 95 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

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

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

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

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.08

$e(\text{parcial}) = 2 \times 95 \times 2160 / 51.13 \times 230 \times 6 = 5.82 \text{ V} = 2.53 \%$

$e(\text{total}) = 4.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 62 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

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

$100 \times 1.8 = 180 \text{ W}$.

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A}$.

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 62 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.26 \text{ V.} = 0.55 \%$
 $e(\text{total})=2.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: GENERAL PUERTAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 + 3500 = 4125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 4125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.44 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 42.28
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 4125 / 51.09 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 + 1500 = 2125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 2125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.83 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.6
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 2125 / 51.4 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

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

Cálculo de la Línea: PUERTA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
500x1.25=625 W.

$$I=625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.11
e(parcial)=60x625/51.5x400x2.5x1=0.73 V.=0.18 %
e(total)=1.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
500x1.25=625 W.

$$I=625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.11
e(parcial)=70x625/51.5x400x2.5x1=0.85 V.=0.21 %
e(total)=1.67% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$$I = 625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 120 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.46 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$$I = 625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 + 1500 = 2125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 2125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.83 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.6

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2125 / 51.4 \times 400 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PUERTA 5

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 500 W.

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

$$500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$$

$$I = 625 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial})=60 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 6

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 500 W.

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

$$500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$$

$$I = 625 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial})=70 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.85 \text{ V.} = 0.21 \%$

$e(\text{total})=1.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
500x1.25=625 W.

$$I=625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=120 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.46 \text{ V.} = 0.36 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PUERTA 8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
500x1.25=625 W.

$$I=625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=60 \times 625 / 51.5 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total})=1.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACT INCENDIO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 35428 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8832 \times 1.25 + 26596 = 37636$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 37636 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 67.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.61

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 37636 / (48.09 \times 400 \times 25) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 76 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8832 \times 1.25 = 11040$ W.

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

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.62

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 11040 / (49.43 \times 400 \times 6 \times 1) = 7.45 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 20 A. Relé térmico, Reg: 16÷20 A.

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 20 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8832 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$8832 \times 1.25 = 11040 \text{ W.}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.62

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 11040 / (49.43 \times 400 \times 6) = 7.45 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 20 A. Relé térmico, Reg: 16÷20 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 20 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR 3

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 8832 W.

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

$$8832 \times 1.25 = 11040 \text{ W.}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.62

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 11040 / (49.43 \times 400 \times 6) = 7.45 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 20 A. Relé térmico, Reg: 16÷20 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 20 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4416 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4416 \times 1.25 = 5520 \text{ W}$.

$I = 5520 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 9.96 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 48.69

$e(\text{parcial}) = 80 \times 5520 / (49.94 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 8.84 \text{ V} = 2.21 \%$

$e(\text{total}) = 3.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 10 A. Relé térmico, Reg: $8 \div 10 \text{ A}$.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: EXTRACTOR 5

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4416 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4416 \times 1.25 = 5520 \text{ W}$.

$I = 5520 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 9.96 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $3 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef., RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 48.69

$e(\text{parcial}) = 80 \times 5520 / (49.94 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 8.84 \text{ V} = 2.21 \%$

$e(\text{total}) = 3.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 10 A. Relé térmico, Reg: $8 \div 10 \text{ A}$.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida

- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

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

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.06 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 11 ROBOT

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 95 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 40000 W.

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

$$40000 \times 1.25=50000 \text{ W.}$$

$$I=50000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=90.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 110 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 73.63

$$e(\text{parcial})=95 \times 50000 / 45.9 \times 400 \times 25 \times 1=10.35 \text{ V.}=2.59 \%$$

$$e(\text{total})=4.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 100 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 100 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 8 LIJADORA

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 24000 W.

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

$$24000 \times 1.25=30000 \text{ W.}$$

$$I=30000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=54.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 67.49
 $e(\text{parcial})=60 \times 30000 / 46.84 \times 400 \times 16 \times 1 = 6 \text{ V.} = 1.5 \%$
 $e(\text{total})=2.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 10 LIJADORA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 28000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $28000 \times 1.25 = 35000 \text{ W.}$

$I=35000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 63.15 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 49.48
 $e(\text{parcial})=85 \times 35000 / 49.8 \times 400 \times 50 \times 1 = 2.99 \text{ V.} = 0.75 \%$
 $e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tetrapolar Int. 125 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 125 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 1-5

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 170 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
 - Datos por tramo
- | Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---------|-------|---------|---------|---------|-----------------|
| Longitud(m) | 50 | 10 | 30 | 30 | 30 | 20 |
| Pot.Ins.(W) | 19896 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 |
| Pot.Cal.(W) | 18029.6 | 7500 | 6000 | 4500 | 3000 | 1500 |
| Subcuadro | CABINAS | | C.A.1.1 | C.A.1.2 | C.A.1.3 | C.A.1.4 C.A.1.5 |

- Potencia a instalar: 19896 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$5000 \times 1.25 + 11779.6 = 18029.6 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$$

$$I = 18029.6 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 32.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.12

$$e(\text{parcial}) = 78.29 \times 18029.6 / (49.86 \times 400 \times 16) = 4.42 \text{ V.} = 1.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

l. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CABINAS

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 9896 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$5000 \times 1.25 + 7372.8 = 13622.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 13622.8 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 24.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.21

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 13622.8 / (50.56 \times 400 \times 16) = 0.42 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

l. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO CABINAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------------|--------|
| MONTAJE 1 | 576 W |
| MONTAJE 2 | 288 W |
| MONTAJE 3 | 288 W |
| 12 PULIMENTADORA | 5000 W |
| PULIMENTADORA 1 | 648 W |

| | |
|-----------------|--------|
| PULIMENTADORA 2 | 648 W |
| PULIMENTADORA 3 | 648 W |
| T.C. 1 | 300 W |
| T.C. 2 | 300 W |
| T.C. 3 | 300 W |
| T.C. 1 | 300 W |
| T.C. 2 | 300 W |
| T.C. 3 | 300 W |
| TOTAL.... | 9896 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3096
- Potencia Instalada Fuerza (W): 6800

Cálculo de la Línea: CABINA MONTAJE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1152 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2073.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2073.6/230 \times 0.8=11.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.96

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2073.6 / 50.78 \times 230 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: MONTAJE 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 576 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
576x1.8=1036.8 W.

$$I=1036.8/230 \times 1=4.51 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.38

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1036.8 / 51.26 \times 230 \times 2.5 = 2.81 \text{ V.} = 1.22 \%$$

$e(\text{total})=3.89\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: MONTAJE 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $288 \times 1.8 = 518.4 \text{ W.}$

$I = 518.4 / 230 \times 1 = 2.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.68

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 518.4 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 2.34 \text{ V.} = 1.02 \%$

$e(\text{total}) = 3.69\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: MONTAJE 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $288 \times 1.8 = 518.4 \text{ W.}$

$I = 518.4 / 230 \times 1 = 2.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.68

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 518.4 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 2.34 \text{ V.} = 1.02 \%$

$e(\text{total}) = 3.69\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 12 PULIMENTADORA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
5000x1.25=6250 W.

$$I=6250/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 11.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.15

$$e(\text{parcial})=60 \times 6250 / 49.51 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 7.57 \text{ V.} = 1.89 \%$$

$$e(\text{total})=4.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: CABINA MONTAJE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1944 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3499.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3499.2/230 \times 0.8 = 19.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 3499.2 / 51.14 \times 230 \times 16 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=2.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PULIMENTADORA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
648x1.8=1166.4 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.75
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1166.4 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 3.17 \text{ V.} = 1.38 \%$
 $e(\text{total})=4.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PULIMENTADORA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.75
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1166.4 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 3.17 \text{ V.} = 1.38 \%$
 $e(\text{total})=4.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PULIMENTADORA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $648 \times 1.8 = 1166.4 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.75
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1166.4 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 3.17 \text{ V.} = 1.38 \%$

$e(\text{total})=4.04\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC CABINA MONTAJE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo:
900 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=900/230 \times 0.8=4.89$ A.

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.45

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 900 / 51.43 \times 230 \times 6 = 0.01$ V. = 0 %

$e(\text{total})=2.66\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: T.C. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63$ A.

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.18

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5 = 0.81$ V. = 0.35 %

$e(\text{total})=3.01\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5=0.81 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5=0.81 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC C.PULIMENTADORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo:
 900 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=900/230 \times 0.8=4.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 900 / 51.43 \times 230 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: T.C. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.18
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.18
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 300 / 51.48 \times 230 \times 2.5=0.81 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$e(\text{total})=2.59\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m}): 0$;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m}): 0$;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$e(\text{total})=2.59\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 6-12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 130 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|-------------|---|----------|---------|----------|------|----------|------|-----------------|
| Longitud(m) | | 35 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 | 40 |
| Pot.Ins.(W) | | 14000 | 12000 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 |
| Pot.Cal.(W) | | 10500 | 9000 | 7500 | 6000 | 4500 | 3000 | 1500 |
| Subcuadro | | C.A.1.6 | C.A.1.7 | C.A.1.11 | | C.A.1.12 | | C.A.1.8 C.A.1.9 |
| | | C.A.1.10 | | | | | | |

- Potencia a instalar: 14000 W.
- Potencia de cálculo:
 10500 W.(Coef. de Simult.: 0.75)

$I=10500/1,732 \times 400 \times 0.8=18.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 59 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.09

$e(\text{parcial})=71.43 \times 10500 / 50.94 \times 400 \times 16 = 2.3 \text{ V.} = 0.58 \%$

$e(\text{total})=2.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C.A.1.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prof. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$

$e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V} = 0.05 \%$
 $e(\text{total}) = 2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A}$.
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A}$.
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.11

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.11

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.38
 $e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
C.A.1.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.38
 $e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6 = 0.16 \text{ V.} = 0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea
 l. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
C.A.1.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial}) = 10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6 = 0.16 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total}) = 2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I = 1000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total}) = 2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
 2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial}) = 10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6 = 0.16 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total}) = 2.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I = 1000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total}) = 2.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.
 Tensión Compuesta: 400 V.
 Potencia activa: 406532.34 W.
 $\cos \phi$ actual: 0.9.
 $\cos \phi$ a conseguir: 0.97.
 Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 95.01
 Gama de Regulación: (1:2:4)
 Potencia de Escalón (kVAr): 13.57
 Capacidad Condensadores (μF): 90

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 5 m; X_u (mW/m): 0;
- Potencia reactiva: 95006.06 VAr.

$$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 95006.07 / (1.732 \times 400) = 205.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x95+TTx50mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 25°C (Fc=0.8) 268 A. según ITC-BT-07
 Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.29

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 95006.07 / 47.5 \times 400 \times 95 = 0.26 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 250 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CUADRO 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál Suspendida
- Longitud: 130 m; Cos j: 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 96288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 96518.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 96518.4 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 174.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x150/95+TTx95mm²Al
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-AI
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 227 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones canal: 150x40 mm. Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.43

$e(\text{parcial}) = 130 \times 96518.4 / 28.76 \times 400 \times 150 = 7.27 \text{ V.} = 1.82 \%$

$e(\text{total}) = 2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 200 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 200 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CUADRO 4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 27 LIJADORA PLANO | 70000 W |
| 28 LIJADORA CANTOS | 25000 W |
| T.C LIJADORA PLANO | 500 W |
| T.C LIJADORA CANTO | 500 W |
| ALUMB LIJADORAS | 288 W |
| TOTAL.... | 96288 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 288

- Potencia Instalada Fuerza (W): 96000

Cálculo de la Línea: 27 LIJADORA PLANO

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 70000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
70000 W.

$I = 70000 / 1,732 \times 400 \times 0.9 \times 1 = 112.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.97

$e(\text{parcial}) = 10 \times 70000 / 46.46 \times 400 \times 50 \times 1 = 0.75 \text{ V.} = 0.19 \%$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 125 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 125 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 28 LIJADORA CANTOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 25000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
25000 W.

$$I=25000/1,732 \times 400 \times 0.8 = 45.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.09

$$e(\text{parcial})=85 \times 25000 / 48.17 \times 400 \times 16 \times 1 = 6.89 \text{ V.} = 1.72 \%$$

$$e(\text{total})=3.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: T.C LIJADORA PLANO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=20 \times 500 / 51.5 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: T.C LIJADORA CANTO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/1,732 \times 400 \times 0.8=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=20 \times 500 / 51.5 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMB LIJADORAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $288 \times 1.8=518.4 \text{ W.}$

$$I=518.4/230 \times 1=2.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 518.4 / 51.39 \times 230 \times 1.5=0.58 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: CUADRO 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 170 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 216924 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$40000 \times 1.25 + 166433.48 = 216433.48 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.95)}$$

$$I = 216433.48 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 390.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(3x185/95)mm²Al

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 632 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.09

$$e(\text{parcial}) = 170 \times 216433.48 / (29.79 \times 400 \times 2 \times 185) = 8.35 \text{ V.} = 2.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 400 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 400 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 400 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO CUADRO 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|----------|
| ALUMB APQ+EXT | 468 W |
| MAN. ASPIRACION 30 | 24288 W |
| MAN. ASPIRACION 20 | 24288 W |
| 24 Compresor S40-2 | 29440 W |
| 23 Compresor SLF40 | 29440 W |
| 21 Bomba gasoil | 1104 W |
| 25 Secador | 1980 W |
| 1 Area prepintado | 16500 W |
| 2 Horno secado | 6092 W |
| 3 Cabina aspirante | 9670 W |
| 4 Horno secado | 6092 W |
| 5 Area prepintado | 16500 W |
| 6 Horno altobrillo | 11062 W |
| 9 Lijadora | 40000 W |
| TOTAL.... | 216924 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 468

- Potencia Instalada Fuerza (W): 216456

Cálculo de la Línea: ALUMB APQ+EXT

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 468 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $468 \times 1.8 = 842.4 \text{ W}$.

$I = 842.4 / 230 \times 1 = 3.66 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.79

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 842.4 / 51.18 \times 230 \times 1.5 = 2.86 \text{ V} = 1.24 \%$

$e(\text{total}) = 3.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: MAN. ASPIRACION 30

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 3 m; $\cos j$: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 24288 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 + 2208 = 29808 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 29808 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 53.78 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 16 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 73 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 67.14

$e(\text{parcial}) = 3 \times 29808 / 46.89 \times 400 \times 16 = 0.3 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

MAN. ASPIRACION 30

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 30 Aspiración | 22080 W |
| 29 EXCLUSA ROTATIV | 1104 W |
| 29 SINFIN | 1104 W |
| TOTAL.... | 24288 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24288

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 24288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 + 2208 = 29808 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 29808 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 53.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.92

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 29808 / (48.04 \times 400 \times 16) = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: 30 Aspiración

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 22080 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 = 27600 \text{ W.}$

$$I = 27600 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 49.8 \text{ | } 28.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.01

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 27600 / (44.55 \times 400 \times 4 \times 1) = 7.74 \text{ V.} = 1.94 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 63 A.

Contactores Tripolares In: 30 A.

Relé térmico, Reg: 24÷30 A.

Cálculo de la Línea: 29 EXCLUSA ROTATIV

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$

$$I = 1380 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59
 $e(\text{parcial}) = 20 \times 1380 / 51.41 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$
 $e(\text{total}) = 2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 2÷2.5 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.
 Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: 29 SINFIN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$

$$I = 1380 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59
 $e(\text{parcial}) = 20 \times 1380 / 51.41 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$
 $e(\text{total}) = 2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 2÷2.5 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.
 Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: MAN. ASPIRACION 20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 24288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 + 2208 = 29808 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 29808 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 53.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.14
 $e(\text{parcial}) = 3 \times 29808 / (46.89 \times 400 \times 16) = 0.3 \text{ V.} = 0.07 \%$
 $e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

l. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

l. de Corte en Carga Int. 63 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO

MAN. ASPIRACION 20

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 20 Aspiración | 22080 W |
| 19 EXCLUSA ROTATIV | 1104 W |
| 19 SINFIN | 1104 W |
| TOTAL.... | 24288 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 24288

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 24288 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 + 2208 = 29808 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 29808 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 53.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.92

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 29808 / 48.04 \times 400 \times 16 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: 20 Aspiración

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 22080 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $22080 \times 1.25 = 27600 \text{ W.}$

$I = 27600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 49.8 \text{ | } 28.75 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.01

$e(\text{parcial}) = 20 \times 27600 / 44.55 \times 400 \times 4 \times 1 = 7.74 \text{ V.} = 1.94 \%$

$e(\text{total}) = 4.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 63 A.

Contactores Tripolares In: 30 A.

Relé térmico, Reg: 24÷30 A.

Cálculo de la Línea: 19 EXCLUSA ROTATIV

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1104 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$

$I = 1380 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=20 \times 1380 / 51.41 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$
 $e(\text{total})=2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 2÷2.5 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: 19 SINFIN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$

$I = 1380 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial})=20 \times 1380 / 51.41 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$

$e(\text{total})=2.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 2÷2.5 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Contactores Tripolares In: 16 A.

Cálculo de la Línea: 24 Compresor S40-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 29440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $29440 \times 1.25 = 36800 \text{ W.}$

$I = 36800 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 66.4 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.42

$e(\text{parcial})=25 \times 36800 / 47.32 \times 400 \times 25 \times 1 = 1.94 \text{ V.} = 0.49 \%$

$e(\text{total})=2.95\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 23 Compresor SLF40

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 29440 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $29440 \times 1.25 = 36800$ W.

$I = 36800 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 66.4$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 64.42

$e(\text{parcial}) = 25 \times 36800 / (47.32 \times 400 \times 25) = 1.94$ V. = 0.49 %

$e(\text{total})=2.95\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 21 Bomba gasoil

- Tensión de servicio: 400 V.

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

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

- Potencia a instalar: 1104 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1104 \times 1.25 = 1380$ W.

$I = 1380 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 2.49$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$e(\text{parcial}) = 15 \times 1380 / (51.41 \times 400 \times 2.5) = 0.4$ V. = 0.1 %

$e(\text{total})=2.57\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 25 Secador

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1980 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1980 \times 1.25 = 2475 \text{ W}$.

$$I = 2475 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.88

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 2475 / (51.17 \times 400 \times 2.5) = 0.48 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 1 Area prepintado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16500 \times 1.25 = 20625 \text{ W}$.

$$I = 20625 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 37.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.75

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 20625 / (47.42 \times 400 \times 10) = 7.61 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 2 Horno secado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6092 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6092 \times 1.25 = 7615 \text{ W.}$

$$I = 7615 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 13.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.84

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 7615 / (48.38 \times 400 \times 2.5) = 9.44 \text{ V.} = 2.36 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 3 Cabina aspirante

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 95 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9670 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9670 \times 1.25 = 12087.5 \text{ W.}$

$$I = 12087.5 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 21.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.86

$$e(\text{parcial}) = 95 \times 12087.5 / (48.88 \times 400 \times 6) = 9.79 \text{ V.} = 2.45 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 4 Horno secado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 6092 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6092 \times 1.25 = 7615 \text{ W.}$

$$I = 7615 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 13.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.84

$$e(\text{parcial}) = 75 \times 7615 / (48.38 \times 400 \times 2.5) = 11.81 \text{ V.} = 2.95 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 5 Area prepintado

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 95 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16500 \times 1.25 = 20625 \text{ W.}$

$$I = 20625 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 37.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.75

$$e(\text{parcial}) = 95 \times 20625 / (47.42 \times 400 \times 10) = 10.33 \text{ V.} = 2.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 6 Horno altobrillo

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11062 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11062 \times 1.25 = 13827.5 \text{ W.}$

$$I=13827.5/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 24.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.67
 $e(\text{parcial}) = 100 \times 13827.5 / 49.59 \times 400 \times 10 \times 1 = 6.97 \text{ V.} = 1.74 \%$
 $e(\text{total}) = 4.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: 9 Lijadora

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 40000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $40000 \times 1.25 = 50000 \text{ W.}$

$$I=50000/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 90.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.09
 $e(\text{parcial}) = 60 \times 50000 / 44.26 \times 400 \times 25 \times 1 = 6.78 \text{ V.} = 1.69 \%$
 $e(\text{total}) = 4.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 93 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 100 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CUADRO 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 92304 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16500 \times 1.25 + 75804 = 96429 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=96429/1,732 \times 400 \times 0.8 = 173.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Al
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-AI
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 207 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.32

$e(\text{parcial}) = 70 \times 96429 / 28.2 \times 400 \times 95 = 6.3 \text{ V.} = 1.57 \%$

$e(\text{total}) = 1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 190 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 200 A. Térmico reg. Int.Reg.: 190 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 200 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO CUADRO 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|---------|
| 13 H. ALTO BRILLO | 11082 W |
| 14 H. ALTO BRILLO | 11082 W |
| 15 CABINA COMP | 9570 W |
| 16 CABINA COMP | 9570 W |
| 17 CABINA ASPIRANT | 16500 W |
| 18 CABINA ASPIRANT | 16500 W |
| CUADROS AUX 15-18 | 8000 W |
| CUADROS AUX 13-21 | 10000 W |
| TOTAL.... | 92304 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 92304

Cálculo de la Línea: 13 H. ALTO BRILLO

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 11082 W.

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

$$11082 \times 1.25 = 13852.5 \text{ W.}$$

$$I = 13852.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 24.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.71

$e(\text{parcial}) = 40 \times 13852.5 / 49.59 \times 400 \times 10 \times 1 = 2.79 \text{ V.} = 0.7 \%$

$e(\text{total})=2.65\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 14 H. ALTO BRILLO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11082 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11082 \times 1.25 = 13852.5 \text{ W}$.

$I = 13852.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 24.99 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.71

$e(\text{parcial}) = 25 \times 13852.5 / 49.59 \times 400 \times 10 \times 1 = 1.75 \text{ V} = 0.44 \%$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 15 CABINA COMP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9570 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9570 \times 1.25 = 11962.5 \text{ W}$.

$I = 11962.5 / 1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 21.58 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.56

$e(\text{parcial}) = 60 \times 11962.5 / 48.93 \times 400 \times 6 \times 1 = 6.11 \text{ V} = 1.53 \%$

$e(\text{total}) = 3.48\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 16 CABINA COMP

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9570 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $9570 \times 1.25 = 11962.5$ W.

$$I = 11962.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 21.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.56

$$e(\text{parcial}) = 75 \times 11962.5 / 48.93 \times 400 \times 6 \times 1 = 7.64 \text{ V.} = 1.91 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 17 CABINA ASPIRANT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16500 \times 1.25 = 20625$ W.

$$I = 20625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 37.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.75

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 20625 / 47.42 \times 400 \times 10 \times 1 = 5.44 \text{ V.} = 1.36 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: 18 CABINA ASPIRANT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16500 \times 1.25 = 20625 \text{ W.}$

$$I = 20625 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 37.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.75
 $e(\text{parcial}) = 50 \times 20625 / (47.42 \times 400 \times 10 \times 1) = 5.44 \text{ V.} = 1.36 \%$
 $e(\text{total}) = 3.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 15-18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
|-------------|---|----------|------|----------|----------|----------|
| Longitud(m) | | 30 | 10 | 30 | 30 | |
| Pot.Ins.(W) | | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 | |
| Pot.Cal.(W) | | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 | |
| Subcuadro | | C.A.1.16 | | C.A.1.15 | C.A.1.18 | C.A.1.19 |

- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo:
 $8000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8000 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 14.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.23
 $e(\text{parcial}) = 60 \times 8000 / (50.92 \times 400 \times 10) = 2.36 \text{ V.} = 0.59 \%$
 $e(\text{total}) = 2.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.1.16

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$

$e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

**SUBCUADRO
C.A.1.16**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.38
 $e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

**SUBCUADRO
C.A.1.15**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total}) = 2.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$

$e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.18

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total}) = 2.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.19

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO**C.A.1.19**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$e(\text{total})=2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m}): 0;$
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$

$e(\text{total})=2.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 13-21

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 110 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m}): 0;$
- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-------------|----------|----------|------|----------|------|----------|
| Longitud(m) | | 30 | 10 | 30 | 30 | 10 |
| Pot.Ins.(W) | | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 |
| Pot.Cal.(W) | | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 |
| Subcuadro | | C.A.1.13 | | C.A.1.14 | | C.A.1.19 |
| | C.A.1.21 | | | | | C.A.1.20 |

- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo:
 $10000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8=18.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.04

$e(\text{parcial})=70 \times 10000 / 50.59 \times 400 \times 10=3.46 \text{ V.}=0.86 \%$

$e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.1.13

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.38
 $e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

**SUBCUADRO
C.A.1.14**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$

$e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.19

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$

$e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

e(parcial)= $10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6 = 0.16 \text{ V.} = 0.04 \%$

e(total)=2.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

C.A.1.20

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial}) = 10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.05 \%$
 $e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I = 500 / 230 \times 0.8 = 2.72 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$
 $e(\text{total}) = 3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.A.1.21

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo:
2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 0.8=3.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.38
 $e(\text{parcial})=10 \times 2000 / 51.45 \times 400 \times 6=0.16 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Final de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
C.A.1.21

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TOMA TRIF | 1000 W |
| T.C. MONOF 1 | 500 W |
| T.C. MONOF 2 | 500 W |
| TOTAL.... | 2000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea: TOMA TRIF

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$
 $e(\text{total})=2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T.C. MONOF 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$
 $e(\text{total})=3.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: NAVE MONTAJE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 56816 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $736 \times 1.25 + 41312 = 42232 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$I = 42232 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 76.2 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x50/25mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.81

$e(\text{parcial}) = 100 \times 42232 / (49.05 \times 400 \times 50) = 4.3 \text{ V.} = 1.08 \%$

$e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 80 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO NAVE MONTAJE

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-------------------|---------|
| C1 | 1600 W |
| C2 | 1600 W |
| C3 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C4 | 1600 W |
| C5 | 1600 W |
| C6 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C7 | 1600 W |
| C8 | 1600 W |
| C9 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| C10 | 1600 W |
| C11 | 1600 W |
| C12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| CUADROS AUX 1-6 | 15000 W |
| CUADROS AUX 7-12 | 15000 W |
| CUADROS AUX 13-15 | 7500 W |
| BOMBA ACHIQUE | 736 W |
| PUERTAS 1-2 | 500 W |
| PUERTAS 3-4 | 500 W |
| ALUMBRADO | 180 W |
| OTROS USOS | 500 W |
| TERMO | 500 W |

TOTAL.... 56816 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 16580
- Potencia Instalada Fuerza (W): 40236

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 16400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
20664 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

$$I=20664/1,732 \times 400 \times 0.8=37.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 66 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.57

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 20664 / 49.78 \times 400 \times 16=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7011 W.(Coef. de Simult.: 0.95)

$$I=7011/230 \times 0.8=38.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 47 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 47 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 5.84 \text{ V.} = 2.54 \%$$

$$e(\text{total})=3.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 53 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 6.58 \text{ V.} = 2.86 \%$$

$$e(\text{total})=4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 57 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 42.79
 $e(\text{parcial})=2 \times 57 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 5.6 \text{ V.} = 2.43 \%$
 $e(\text{total})=3.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I=180/230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.03 \text{ V.} = 0.45 \%$
 $e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $7011 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.95)}$

$I=7011/230 \times 0.8 = 38.1 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 67.22
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16
 $e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5=6.47 \text{ V.}=2.82 \%$
 $e(\text{total})=3.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16
 $e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5=7.49 \text{ V.}=3.26 \%$
 $e(\text{total})=4.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.

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

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

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.43

$e(\text{parcial}) = 2 \times 42 \times 1440 / 50.52 \times 230 \times 1.5 = 6.94 \text{ V} = 3.02 \%$

$e(\text{total}) = 4.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 37 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

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

$100 \times 1.8 = 180 \text{ W}$.

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.08

$e(\text{parcial}) = 2 \times 37 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.75 \text{ V} = 0.33 \%$

$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

l. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 3

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 4100 W.

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

$7011 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.95)}$

$I = 7011 / 230 \times 0.8 = 38.1 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C7

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 33 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

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

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16

$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 6.68 \text{ V.} = 2.9 \%$

$e(\text{total})=4.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C8

- Tensión de servicio: 230 V.

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

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

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

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

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16

$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 7.69 \text{ V.} = 3.34 \%$

$e(\text{total})=4.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.43
 $e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 1440 / 50.52 \times 230 \times 1.5 = 7.11 \text{ V.} = 3.09 \%$
 $e(\text{total})=4.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100x1.8=180 W.

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.77 \text{ V.} = 0.33 \%$
 $e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

7011 W.(Coef. de Simult.: 0.95)

$I=7011/230 \times 0.8=38.1$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.17

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 50.03 \times 230 \times 16=0.02$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=1.12\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: C10

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 46 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

$1600 \times 1.8=2880$ W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05

$e(\text{parcial})=2 \times 46 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4=5.71$ V.=2.48 %

$e(\text{total})=3.6\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C11

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 51 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

$1600 \times 1.8=2880$ W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 6.33 \text{ V.} = 2.75 \%$
 $e(\text{total})=3.87\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C12

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 56 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
 - Potencia a instalar: 800 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$

$I = 1440 / 230 \times 1 = 6.26 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 42.79
 $e(\text{parcial})=2 \times 56 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$
 $e(\text{total})=3.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 51 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
 - Potencia a instalar: 100 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.03 \text{ V.} = 0.45 \%$
 $e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 1-6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 105 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|-------------|---|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Longitud(m) | | 65 | 15 | 10 | 5 | 5 | 5 |
| Pot.Ins.(W) | | 15000 | 12500 | 10000 | 7500 | 5000 | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | | 12000 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | 2000 |
| Subcuadro | | C.A. 3.1 | C.A.3.2 | C.A.3.3 | C.A.3.4 | C.A.3.5 | C.A.3.6 |

- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo:
12000 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=12000/1,732 \times 400 \times 0.8=21.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.11

$$e(\text{parcial})=89.17 \times 12000 / 49.35 \times 400 \times 6=9.04 \text{ V.}=2.26 \%$$

$$e(\text{total})=3.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A. 3.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A. 3.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.3.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.3.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

e(parcial)= $7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6 = 0.14 \text{ V.} = 0.04 \%$

e(total)=3.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial en Final de Línea

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

**SUBCUADRO
C.A.3.3**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.3.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.3.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO
C.A.3.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.77
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

C.A.3.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 7-12

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 5 | 5 |
|-------------|---|----------|---------|---------|----------|------|----------|----------|
| Longitud(m) | | 25 | 15 | 20 | 5 | 5 | | 5 |
| Pot.Ins.(W) | | 15000 | 12500 | 10000 | 7500 | 5000 | | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | | 12000 | 10000 | 8000 | 6000 | 4000 | | 2000 |
| Subcuadro | | C.A. 3.7 | C.A.3.8 | C.A.3.9 | C.A.3.10 | | C.A.3.11 | C.A.3.12 |

- Potencia a instalar: 15000 W.

- Potencia de cálculo:

$$12000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I=12000/1,732 \times 400 \times 0.8=21.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.11

$$e(\text{parcial})=55.83 \times 12000 / 49.35 \times 400 \times 6=5.66 \text{ V.}=1.41 \%$$

$$e(\text{total})=2.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A. 3.7

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

$$2500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO
C.A. 3.7

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6 = 0.14 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea

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

**SUBCUADRO
C.A.3.8**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.3.9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.3.9

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO
C.A.3.10

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77
e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$
e(total)=2.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
e(total)=2.57% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

**SUBCUADRO
C.A.3.11**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.3.12

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

$$2500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.3.12

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=2.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 13-15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 75 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 | 3 | |
|-------------|-----------|------|----------|----------|
| Longitud(m) | 35 | 20 | 20 | |
| Pot.Ins.(W) | 7500 | 5000 | 2500 | |
| Pot.Cal.(W) | 6000 | 4000 | 2000 | |
| Subcuadro | C.A. 3.13 | | C.A.3.14 | C.A.3.15 |

- Potencia a instalar: 7500 W.

- Potencia de cálculo:

6000 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=6000/1,732 \times 400 \times 0.8=10.83$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=55 \times 6000 / 50.96 \times 400 \times 6=2.7$ V.=0.67 %

$e(\text{total})=1.78\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A. 3.13

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14$ V.=0.04 %

$e(\text{total})=1.81\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A. 3.13

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.3.14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.3.14

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: C.A.3.15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.64
 $e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$
 $e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial en Final de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO
C.A.3.15

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 40.29
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77
e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$
e(total)=1.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
e(parcial)= $2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
e(total)=1.83% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: BOMBA ACHIQUÉ

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $736 \times 1.25=920 \text{ W.}$

$$I=920/230 \times 0.8 \times 1=5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos
 y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.78
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 920 / 51.19 \times 230 \times 2.5 \times 1=1.88 \text{ V.}=0.82 \%$
 $e(\text{total})=1.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 + 500 = 1125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 1125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1125 / 51.5 \times 400 \times 6 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PUERTAS 1-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$$I = 625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 625 / 51.49 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUERTAS 3-4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$

$$I=625/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 625 / 51.49 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.36 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ASEOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 1324 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1324/230 \times 0.8 = 7.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.62

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1324 / 51.22 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 180 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 180x1.8=324 W.

$$I=324/230 \times 1 = 1.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos
 y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 324 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.24 \text{ V.} = 0.1 \%$

$e(\text{total})=1.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=1.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: NAVE ALMACEN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 49536 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $1840 \times 1.25 + 43372.16 = 45672.16 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.7)}$

$I = 45672.16 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 82.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x35/16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 119 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.98
 $e(\text{parcial}) = 45 \times 45672.16 / 47.39 \times 400 \times 35 = 3.1 \text{ V.} = 0.77 \%$
 $e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 100 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 100 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 100 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
NAVE ALMACEN**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|-----------------|--------|
| B1 | 1600 W |
| B2 | 1600 W |
| B3 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B4 | 1600 W |
| B5 | 1600 W |
| B6 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B7 | 1600 W |
| B8 | 1600 W |
| B9 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| B10 | 1600 W |
| B11 | 1600 W |
| B12 | 800 W |
| EMERGENCIAS | 100 W |
| CUADROS AUX 1-2 | 5000 W |
| CUADROS AUX 3-4 | 5000 W |
| CUADROS AUX 5-6 | 5000 W |

| | |
|------------------|---------|
| CUADROS AUX 7-8 | 5000 W |
| PUERTAS 1-2 | 1000 W |
| PUERTAS 3-4 | 1000 W |
| ALARMA INCENDIOS | 200 W |
| OFICINA | 10936 W |
| TOTAL.... | 49536 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 18816
- Potencia Instalada Fuerza (W): 30720

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO NAVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 16400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22140 W.(Coef. de Simult.: 0.75)

$$I=22140/1,732 \times 400 \times 0.8=39.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.15

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 22140 / 48.16 \times 400 \times 10=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: NAVE I

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7011 W.(Coef. de Simult.: 0.95)

$$I=7011/230 \times 0.8=38.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: B1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 55 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 6.83 \text{ V.} = 2.97 \%$$

$$e(\text{total})=3.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1600x1.8=2880 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 7.45 \text{ V.} = 3.24 \%$$

$$e(\text{total})=4.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 6.38 \text{ V.} = 2.78 \%$$

$$e(\text{total})=3.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 65 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 100 W.

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

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 65 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

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

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 2

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 4100 W.

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

$$7011 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.95)}$$

$$I=7011/230 \times 0.8=38.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: B4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1600 \times 1.8 = 2880 \text{ W.}$

$I = 2880 / 230 \times 1 = 12.52 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 51.16
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 8.09 \text{ V.} = 3.52 \%$
 $e(\text{total})=4.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1600 \times 1.8 = 2880 \text{ W.}$

$I = 2880 / 230 \times 1 = 12.52 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 46.05
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 5.59 \text{ V.} = 2.43 \%$
 $e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 l. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 4.91 \text{ V.} = 2.14 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100x1.8=180 W.

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.75 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total})=1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7011 W.(Coef. de Simult.: 0.95)

$$I=7011/230 \times 0.8=38.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: B7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1600 \times 1.8 = 2880 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16
 $e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 8.09 \text{ V.} = 3.52 \%$
 $e(\text{total})=4.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1600 \times 1.8 = 2880 \text{ W.}$

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

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.05
 $e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 2880 / 50.41 \times 230 \times 4 = 5.59 \text{ V.} = 2.43 \%$
 $e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prof. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
800x1.8=1440 W.

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

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 4.91 \text{ V.} = 2.14 \%$$

$$e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
100x1.8=180 W.

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.77 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total})=1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: NAVE 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7011 W.(Coef. de Simult.: 0.95)

$$I=7011/230 \times 0.8=38.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.22

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7011 / 46.88 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: B10

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

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

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 2.5 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5=5.06 \text{ V.}=2.2 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B11

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 1600 W.

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

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

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

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 26.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.16

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 2880 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 6.07 \text{ V.} = 2.64 \%$
 $e(\text{total})=3.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: B12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1.8 = 1440 \text{ W.}$

$I = 1440 / 230 \times 1 = 6.26 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 26.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.79
 $e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 1440 / 51 \times 230 \times 2.5 = 3.44 \text{ V.} = 1.49 \%$
 $e(\text{total})=2.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 51 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 19 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.08
 $e(\text{parcial})=2 \times 51 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.03 \text{ V.} = 0.45 \%$
 $e(\text{total})=1.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 1-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 82 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 |
|-------------|---------|---------|
| Longitud(m) | 40 | 42 |
| Pot.Ins.(W) | 5000 | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | 5000 | 2500 |
| Subcuadro | C.A.2.1 | C.A.2.2 |

- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:
5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.1

$$e(\text{parcial})=61 \times 5000 / 51.13 \times 400 \times 6=2.49 \text{ V.}=0.62 \%$$

$$e(\text{total})=1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.2.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.2.1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.2.2

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

$$2500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.2.2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 3-4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 47 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 |
|-------------|---------|---------|
| Longitud(m) | 35 | 12 |
| Pot.Ins.(W) | 5000 | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | 5000 | 2500 |
| Subcuadro | C.A.2.3 | C.A.2.4 |

- Potencia a instalar: 5000 W.

- Potencia de cálculo:

5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.1

$$e(\text{parcial})=41 \times 5000 / 51.13 \times 400 \times 6=1.67 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.2.3

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

**SUBCUADRO
C.A.2.3**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.2.4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.2.4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 5-6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 84 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 |
|-------------|---------|---------|
| Longitud(m) | 22 | 62 |
| Pot.Ins.(W) | 5000 | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | 5000 | 2500 |
| Subcuadro | C.A.2.5 | C.A.2.6 |

- Potencia a instalar: 5000 W.

- Potencia de cálculo:

5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.1

$e(\text{parcial})=53 \times 5000 / 51.13 \times 400 \times 6=2.16$ V.=0.54 %

$e(\text{total})=1.34\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.2.5

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14$ V.=0.04 %

$e(\text{total})=1.38\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO C.A.2.5

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.2.6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo:
 2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.2.6

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CUADROS AUX 7-8

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Datos por tramo

| Tramo | 1 | 2 |
|-------------|---------|---------|
| Longitud(m) | 33 | 12 |
| Pot.Ins.(W) | 5000 | 2500 |
| Pot.Cal.(W) | 5000 | 2500 |
| Subcuadro | C.A.2.7 | C.A.2.8 |

- Potencia a instalar: 5000 W.

- Potencia de cálculo:

5000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.1

$e(\text{parcial})=39 \times 5000 / 51.13 \times 400 \times 6=1.59$ V.=0.4 %

$e(\text{total})=1.2\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: C.A.2.7

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14$ V.=0.04 %

$e(\text{total})=1.23\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial en Final de Línea

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

**SUBCUADRO
C.A.2.7**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: C.A.2.8

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo:

$$2500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

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

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=7 \times 2500 / 51.4 \times 400 \times 6=0.14 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial en Final de Línea

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

SUBCUADRO

C.A.2.8

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------|--------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 W |
| TC MONOF. | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TC MONOF | 500 W |
| TOTAL.... | 2500 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: TC TRIFÁSICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MONOF.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: TC MONOF

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 + 1000 = 2250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 2250 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.38

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2250 / (51.45 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PUERTAS 1-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250 \text{ W.}$

$$I = 1250 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 1250 / (51.43 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUERTAS 3-4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 = 1250 \text{ W.}$

$$I = 1250 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 2.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$e(\text{parcial})=30 \times 1250 / 51.43 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.73 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ALARMA INCENDIOS

- Tensión de servicio: 230 V.

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

- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: 200 W.

$I=200/230 \times 0.8=1.09 \text{ A.}$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: OFICINA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 55 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 10936 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$1840 \times 1.25 + 11028.8 = 13328.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=13328.8/1,732 \times 400 \times 0.8=24.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.94

$e(\text{parcial})=55 \times 13328.8 / 48.86 \times 400 \times 6 = 6.25 \text{ V.} = 1.56 \%$

$e(\text{total})=2.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
 OFICINA**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------|---------|
| A/A 1 | 1840 W |
| A/A 2 | 1840 W |
| A/A 3 | 1840 W |
| ALUMB OF 1 | 1152 W |
| ALUMB OF2 | 1264 W |
| O.U. 1 | 500 W |
| O.U. 2 | 500 W |
| O.U. 3 | 500 W |
| SAI 1 | 500 W |
| SAI 2 | 500 W |
| SAI 3 | 500 W |
| TOTAL.... | 10936 W |

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2416
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 8520

Cálculo de la Línea: A/A 1

- Tensión de servicio: 230 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
 - Potencia a instalar: 1840 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1840 \times 1.25 = 2300 \text{ W.}$

$I = 2300 / 230 \times 0.8 \times 1 = 12.5 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 50.63
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2300 / 49.6 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 3.23 \text{ V.} = 1.4 \%$
 $e(\text{total}) = 3.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A/A 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1840 \times 1.25 = 2300 \text{ W}$.

$I = 2300 / 230 \times 0.8 \times 1 = 12.5 \text{ A}$.
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 50.63
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2300 / 49.6 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 3.23 \text{ V} = 1.4 \%$
 $e(\text{total}) = 3.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A/A 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1840 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1840 \times 1.25 = 2300 \text{ W}$.

$I = 2300 / 230 \times 0.8 \times 1 = 12.5 \text{ A}$.
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 50.63
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2300 / 49.6 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 3.23 \text{ V} = 1.4 \%$
 $e(\text{total}) = 3.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: ALUMB OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2416 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4348.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4348.8/230 \times 0.8=23.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4348.8 / 49.63 \times 230 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMB OF 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1152 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1152x1.8=2073.6 W.

$$I=2073.6/230 \times 1=9.02 \text{ A.}$$

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

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

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

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 2073.6 / 50.5 \times 230 \times 2.5 = 4.28 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total})=4.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMB OF2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1264 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1264x1.8=2275.2 W.

$$I=2275.2/230 \times 1=9.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.66
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 2275.2 / 50.3 \times 230 \times 2.5=4.72 \text{ V.}=2.05 \%$
 $e(\text{total})=4.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: O.U. OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.77
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 50.82 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$
 $e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: O.U. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$

$e(\text{total})=2.82\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: O.U. 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$
 $e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: O.U. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$
 $e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: O.U. OFICINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo:
 1500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.07

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1500 / 51.13 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=2.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: SAI 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SAI 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SAI 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5
 $e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=1.01 \text{ V.}=0.44 \%$
 $e(\text{total})=2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| DERIVACION IND. | 487333.62 | 3 | 3(3x240/120)Cu | 879.28 | 1248 | 0.03 | 0.03 | 3(200) |
| NAVE FABRICACION | 406532.34 | 30 | 3(3x240/120)Al | 733.5 | 1032 | 0.35 | 0.38 | 3(225) |
| NAVE MONTAJE | 42232 | 100 | 3x50/25Cu | 76.2 | 145 | 1.08 | 1.1 | 50 |
| NAVE ALMACEN | 45672.16 | 45 | 3x35/16Cu | 82.41 | 119 | 0.77 | 0.8 | 50 |

Subcuadro NAVE FABRICACION

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|-----------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| CUADRO 1 | 213813.11 | 70 | 2(3x150/70)Al | 385.78 | 554 | 1.07 | 1.45 | 150x60 |
| Bateria Condensadores | 406532.34 | 5 | 3x95+TTx50Cu | 205.7 | 268 | 0.07 | 0.45 | 140 |
| CUADRO 4 | 96518.4 | 130 | 3x150/95+TTx95Al | 174.15 | 227 | 1.82 | 2.2 | 150x40 |
| CUADRO 2 | 216433.48 | 170 | 2(3x185/95)Al | 390.5 | 632 | 2.09 | 2.47 | 150x60 |
| CUADRO 3 | 96429 | 70 | 4x95+TTx50Al | 173.98 | 207 | 1.57 | 1.95 | 75x60 |

Subcuadro CUADRO 1

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 118754.24 | 0.3 | 4x120Cu | 214.27 | 225 | 0 | 1.45 | |
| OFICINAS | 15625.6 | 45 | 4x10+TTx10Cu | 28.19 | 54 | 0.9 | 2.34 | 75x60 |
| CARGADOR CARRETILL | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----|----------------|-------|------|------|------|-------|
| PUESTO TRABAJO | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |
| CONTRA INCENDIOS | 1000 | 44 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.09 | 1.54 | 40x30 |
| MANIOBRA | 100 | 5 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.54 | 15 | 0.02 | 1.47 | 40x30 |
| ALUMBRADO NAVE 1 | 12513.6 | 0.3 | 4x35Cu | 22.58 | 104 | 0 | 1.45 | |
| ALUMBRADO NAVE 1.1 | 4593.6 | 0.3 | 2x35Cu | 24.97 | 119 | 0 | 1.45 | |
| A1 | 1440 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 2.87 | 4.33 | 16 |
| A8 | 1440 | 62 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.65 | 4.1 | 20 |
| A16 | 2160 | 81 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.16 | 3.61 | 25 |
| EMERGENCIAS | 180 | 36 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.32 | 1.77 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 1.2 | 3960 | 0.3 | 2x4Cu | 21.52 | 31 | 0.02 | 1.47 | |
| A2 | 1440 | 55 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.35 | 3.82 | 20 |
| A9 | 1440 | 73 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 1.94 | 3.41 | 20 |
| A11 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 4.25 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 36 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.32 | 1.79 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 1.3 | 3960 | 0.3 | 2x6Cu | 21.52 | 40 | 0.01 | 1.47 | |
| A3 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 4.24 | 20 |
| A10 | 1440 | 82 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.18 | 3.64 | 20 |
| A12 | 1440 | 85 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.26 | 3.72 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 52 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.46 | 1.92 | 16 |
| T.C. | 200 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 1.09 | 27 | 0.07 | 1.52 | 20 |
| 7 CABINA ASPIRANTE | 20625 | 75 | 4x16+TTx16Cu | 37.21 | 73 | 1.23 | 2.68 | 40 |
| SECADERO NUEVO | 25000 | 75 | 4x16+TTx16Cu | 45.11 | 73 | 1.52 | 2.97 | 40 |
| ALUMBRADO NAVE 2 | 15147 | 0.3 | 4x6Cu | 27.33 | 36 | 0.01 | 1.46 | |
| ALUMBRADO NAVE 2.1 | 5860.8 | 0.3 | 2x6Cu | 31.85 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A4 | 2160 | 85 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.26 | 3.74 | 25 |
| A5 | 2880 | 32 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.82 | 4.3 | 20 |
| A13 | 1440 | 95 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.52 | 4.01 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 82 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.72 | 2.2 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 2.2 | 4593.6 | 0.3 | 2x6Cu | 24.97 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A6 | 1440 | 52 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.22 | 3.7 | 20 |
| A14 | 1440 | 95 | 2x4+TTx4Cu | 6.26 | 36 | 2.52 | 4 | 20 |
| A17 | 2160 | 95 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.53 | 4.01 | 25 |
| EMERGENCIAS | 180 | 82 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.72 | 2.2 | 16 |
| ALUMBRADO NAVE 2.3 | 4692.6 | 0.3 | 2x6Cu | 25.5 | 40 | 0.02 | 1.48 | |
| A7 | 1440 | 52 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.22 | 3.7 | 20 |
| A15 | 2160 | 105 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.8 | 4.27 | 25 |
| A18 | 2160 | 95 | 2x6+TTx6Cu | 9.39 | 46 | 2.53 | 4.01 | 25 |
| EMERGENCIAS | 180 | 62 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.55 | 2.02 | 16 |
| GENERAL PUERTAS | 4125 | 0.3 | 4x4Cu | 7.44 | 27 | 0 | 1.45 | |
| | 2125 | 0.3 | 4x4Cu | 3.83 | 27 | 0 | 1.46 | |
| PUERTA 1 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| PUERTA 2 | 625 | 70 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.21 | 1.67 | 20 |
| PUERTA 3 | 625 | 120 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.36 | 1.82 | 20 |
| PUERTA 4 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| | 2125 | 0.3 | 4x4Cu | 3.83 | 27 | 0 | 1.46 | |
| PUERTA 5 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| PUERTA 6 | 625 | 70 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.21 | 1.67 | 20 |
| PUERTA 7 | 625 | 120 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.36 | 1.82 | 20 |
| PUERTA 8 | 625 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 18.5 | 0.18 | 1.64 | 20 |
| EXTRACT INCENDIO | 37636 | 0.3 | 4x25Cu | 67.91 | 84 | 0.01 | 1.46 | |
| EXTRACTOR 1 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 2 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 3 | 11040 | 80 | 3x6+TTx6Cu | 19.92 | 32 | 1.86 | 3.32 | 25 |
| EXTRACTOR 4 | 5520 | 80 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 9.96 | 18.5 | 2.21 | 3.67 | 20 |
| EXTRACTOR 5 | 5520 | 80 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 9.96 | 18.5 | 2.21 | 3.67 | 20 |
| MANIOBRA | 100 | 5 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.54 | 15 | 0.02 | 1.48 | 40x30 |
| 11 ROBOT | 50000 | 95 | 4x25+TTx16Cu | 90.21 | 110 | 2.59 | 4.03 | 75x60 |
| 8 LIJADORA | 30000 | 60 | 4x16+TTx16Cu | 54.13 | 73 | 1.5 | 2.95 | 40 |
| 10 LIJADORA | 35000 | 85 | 4x50+TTx25Cu | 63.15 | 145 | 0.75 | 2.19 | 63 |
| CUADROS AUX 1-5 | 18029.6 | 170 | 4x16+TTx16Cu | 32.53 | 59 | 1.11 | 2.55 | 40 |
| CABINAS | 13622.8 | 10 | 4x16+TTx16Cu | 24.58 | 59 | 0.11 | 2.66 | 40 |
| C.A.1.1 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.2 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.3 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.4 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| C.A.1.5 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.59 | 25 |
| CUADROS AUX 6-12 | 10500 | 130 | 4x16+TTx16Cu | 18.94 | 59 | 0.58 | 2.02 | 40 |
| C.A.1.6 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|----------|------|----|------------|------|----|------|------|----|
| C.A.1.7 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.11 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.12 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.8 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.9 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |
| C.A.1.10 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.06 | 25 |

Subcuadro OFICINAS

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ZONA DE TRABAJO | 1000 | 15 | 4x6+TTx6Cu | 1.8 | 32 | 0.03 | 2.38 | 40x30 |
| RACK INF | 200 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 1.09 | 27 | 0.07 | 2.42 | 20 |
| ALARMA CI | 100 | 20 | 2x4+TTx4Cu | 0.54 | 27 | 0.04 | 2.38 | 20 |
| AIRE ACOND PB | 2500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 13.59 | 36 | 0.47 | 2.81 | 25 |
| PLANTA PRIMERA | 8196 | 10 | 4x10+TTx10Cu | 14.79 | 54 | 0.1 | 2.45 | 75x60 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 3929.6 | 0.3 | 2x6Cu | 21.36 | 40 | 0.01 | 2.36 | |
| DESPACHO | 1555.2 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.76 | 15 | 0.78 | 3.14 | 16 |
| DESPACHO+VESTUARIO | 374.4 | 16 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.63 | 15 | 0.29 | 2.65 | 16 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1500 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 8.15 | 21 | 1.12 | 3.48 | 20 |
| OTROS USOS | 500 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.51 | 2.87 | 20 |

Subcuadro PLANTA PRIMERA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| AIRE ACOND P1 1 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |
| AIRE ACOND P1 2 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |
| AIRE ACOND P1 3 | 1500 | 15 | 2x6+TTx6Cu | 8.15 | 36 | 0.28 | 2.72 | 25 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 1296 | 0.3 | 2x2.5Cu | 7.04 | 23 | 0.01 | 2.46 | |
| ALUMB P1-1 | 648 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.82 | 15 | 0.32 | 2.78 | 16 |
| ALUMB P1-2 | 648 | 16 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.82 | 15 | 0.51 | 2.97 | 16 |
| ALUMBRADO OFICINAS | 3000 | 0.3 | 2x2.5Cu | 16.3 | 23 | 0.03 | 2.47 | |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 0.74 | 3.21 | 20 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 0.74 | 3.21 | 20 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1000 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.43 | 21 | 1.03 | 3.51 | 20 |

Subcuadro CABINAS

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| CABINA MONTAJE | 2073.6 | 0.3 | 2x4Cu | 11.27 | 31 | 0.01 | 2.67 | |
| MONTAJE 1 | 1036.8 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.51 | 21 | 1.22 | 3.89 | 20 |
| MONTAJE 2 | 518.4 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 1.02 | 3.69 | 16 |
| MONTAJE 3 | 518.4 | 40 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 1.02 | 3.69 | 16 |
| 12 PULIMENTADORA | 6250 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 11.28 | 18.5 | 1.89 | 4.55 | 20 |
| CABINA MONTAJE | 3499.2 | 0.3 | 2x16Cu | 19.02 | 73 | 0 | 2.66 | |
| PULIMENTADORA 1 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| PULIMENTADORA 2 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| PULIMENTADORA 3 | 1166.4 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5.07 | 21 | 1.38 | 4.04 | 20 |
| TC CABINA MONTAJE | 900 | 0.3 | 2x6Cu | 4.89 | 40 | 0 | 2.66 | |
| T.C. 1 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 2 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 3 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| TC C.PULIMENTADORA | 900 | 0.3 | 2x6Cu | 4.89 | 40 | 0 | 2.66 | |
| T.C. 1 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 2 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |
| T.C. 3 | 300 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.63 | 21 | 0.35 | 3.01 | 20 |

Subcuadro C.A.1.1

| Denominación | P.Cálculo | Dist.Cálc | Sección | I.Cálculo | I.Admi.. | C.T.Parc. | C.T.Total | Dimensiones(mm) |
|--------------|-----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------|
|--------------|-----------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------------|

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | (W) | (m) | (mm ²) | (A) | (A) | (%) | (%) | Tubo,Canal,Band. |
|--------------|------|-----|--------------------|------|------|------|------|------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.64 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |

Subcuadro C.A.1.2

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.64 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |

Subcuadro C.A.1.3

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.64 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |

Subcuadro C.A.1.4

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.64 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |

Subcuadro C.A.1.5

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.64 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.74 | 20 |

Subcuadro C.A.1.6

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro C.A.1.7

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Subcuadro C.A.1.11

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro C.A.1.12

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro C.A.1.8

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro C.A.1.9

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro C.A.1.10

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.11 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.21 | 20 |

Subcuadro CUADRO 4

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 27 LIJADORA PLANO | 70000 | 10 | 4x50+TTx25Cu | 112.27 | 145 | 0.19 | 2.39 | 63 |
| 28 LIJADORA CANTOS | 25000 | 85 | 4x16+TTx16Cu | 45.11 | 73 | 1.72 | 3.92 | 40 |
| T.C LIJADORA PLANO | 500 | 20 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 0.9 | 18.5 | 0.05 | 2.25 | 20 |
| T.C LIJADORA CANTO | 500 | 20 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 0.9 | 18.5 | 0.05 | 2.25 | 20 |
| ALUMB LIJADORAS | 518.4 | 10 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 2.25 | 15 | 0.25 | 2.45 | 16 |

Subcuadro CUADRO 2

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMB APQ+EXT | 842.4 | 30 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.66 | 15 | 1.24 | 3.71 | 16 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|--------------------|---------|-----|----------------|-------|----|------|------|----|
| MAN. ASPIRACION 30 | 29808 | 3 | 4x16+TTx16Cu | 53.78 | 73 | 0.07 | 2.54 | 40 |
| MAN. ASPIRACION 20 | 29808 | 3 | 4x16+TTx16Cu | 53.78 | 73 | 0.07 | 2.54 | 40 |
| 24 Compresor S40-2 | 36800 | 25 | 4x25+TTx16Cu | 66.4 | 95 | 0.49 | 2.95 | 50 |
| 23 Compresor SLF40 | 36800 | 25 | 4x25+TTx16Cu | 66.4 | 95 | 0.49 | 2.95 | 50 |
| 21 Bomba gasoil | 1380 | 15 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.1 | 2.57 | 20 |
| 25 Secador | 2475 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 4.47 | 23 | 0.12 | 2.59 | 20 |
| 1 Area prepintado | 20625 | 70 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.9 | 4.37 | 32 |
| 2 Horno secado | 7615 | 60 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 13.74 | 23 | 2.36 | 4.83 | 20 |
| 3 Cabina aspirante | 12087.5 | 95 | 4x6+TTx6Cu | 21.81 | 40 | 2.45 | 4.91 | 25 |
| 4 Horno secado | 7615 | 75 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 13.74 | 23 | 2.95 | 5.42 | 20 |
| 5 Area prepintado | 20625 | 95 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 2.58 | 5.05 | 32 |
| 6 Horno alfobrillo | 13827.5 | 100 | 4x10+TTx10Cu | 24.95 | 54 | 1.74 | 4.21 | 32 |
| 9 Lijadora | 50000 | 60 | 4x25+TTx16Cu | 90.21 | 95 | 1.69 | 4.16 | 50 |

Subcuadro MAN. ASPIRACION 30

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 29808 | 0.3 | 4x16Cu | 53.78 | 66 | 0.01 | 2.55 | |
| 30 Aspiración | 27600 | 20 | 3x4+TTx4Cu49.8 | 28.75 | 31 | 1.94 | 4.48 | 20 |
| 29 EXCLUSA ROTATIV | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |
| 29 SINFIN | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |

Subcuadro MAN. ASPIRACION 20

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| | 29808 | 0.3 | 4x16Cu | 53.78 | 66 | 0.01 | 2.55 | |
| 20 Aspiración | 27600 | 20 | 3x4+TTx4Cu49.8 | 28.75 | 31 | 1.94 | 4.48 | 20 |
| 19 EXCLUSA ROTATIV | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |
| 19 SINFIN | 1380 | 20 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 2.49 | 23 | 0.13 | 2.68 | 20 |

Subcuadro CUADRO 3

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 13 H. ALTO BRILLO | 13852.5 | 40 | 4x10+TTx10Cu | 24.99 | 54 | 0.7 | 2.65 | 32 |
| 14 H. ALTO BRILLO | 13852.5 | 25 | 4x10+TTx10Cu | 24.99 | 54 | 0.44 | 2.39 | 32 |
| 15 CABINA COMP | 11962.5 | 60 | 4x6+TTx6Cu | 21.58 | 40 | 1.53 | 3.48 | 25 |
| 16 CABINA COMP | 11962.5 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 21.58 | 40 | 1.91 | 3.87 | 25 |
| 17 CABINA ASPIRANT | 20625 | 50 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.36 | 3.31 | 32 |
| 18 CABINA ASPIRANT | 20625 | 50 | 4x10+TTx10Cu | 37.21 | 54 | 1.36 | 3.31 | 32 |
| CUADROS AUX 15-18 | 8000 | 100 | 4x10+TTx10Cu | 14.43 | 44 | 0.59 | 2.54 | 32 |
| C.A.1.16 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.15 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.18 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| C.A.1.19 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.58 | 25 |
| CUADROS AUX 13-21 | 10000 | 110 | 4x10+TTx10Cu | 18.04 | 44 | 0.86 | 2.82 | 32 |
| C.A.1.13 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.14 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.19 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.20 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |
| C.A.1.21 | 2000 | 10 | 4x6+TTx6Cu | 3.61 | 32 | 0.04 | 2.86 | 25 |

Subcuadro C.A.1.16

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.63 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |

Subcuadro C.A.1.15

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.63 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |

Subcuadro C.A.1.18

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.63 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |

Subcuadro C.A.1.19

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.63 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 2.73 | 20 |

Subcuadro C.A.1.13

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.91 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |

Subcuadro C.A.1.14

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.91 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |

Subcuadro C.A.1.19

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.91 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |

Subcuadro C.A.1.20

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----|----------------|------|------|------|------|----|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.91 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |

Subcuadro C.A.1.21

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TOMA TRIF | 1000 | 10 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0.05 | 2.91 | 20 |
| T.C. MONOF 1 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |
| T.C. MONOF 2 | 500 | 10 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.15 | 3.01 | 20 |

Subcuadro NAVE MONTAJE

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|-------------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMBRADO NAVE | 20664 | 0.3 | 4x16Cu | 37.28 | 66 | 0 | 1.11 | |
| NAVE 1 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |
| C1 | 2880 | 47 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.54 | 3.67 | 20 |
| C2 | 2880 | 53 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.86 | 4 | 20 |
| C3 | 1440 | 57 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.43 | 3.57 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.58 | 16 |
| NAVE 2 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |
| C4 | 2880 | 32 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.82 | 3.95 | 20 |
| C5 | 2880 | 37 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.26 | 4.39 | 20 |
| C6 | 1440 | 42 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 3.02 | 4.15 | 16 |
| EMERGENCIAS | 180 | 37 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.46 | 16 |
| NAVE 3 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 1.14 | |
| C7 | 2880 | 33 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.9 | 4.04 | 20 |
| C8 | 2880 | 38 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.34 | 4.48 | 20 |
| C9 | 1440 | 43 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 6.26 | 19 | 3.09 | 4.22 | 16 |
| EMERGENCIAS | 180 | 38 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.47 | 16 |
| NAVE 4 | 7011 | 0.3 | 2x16Cu | 38.1 | 73 | 0.01 | 1.12 | |
| C10 | 2880 | 46 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.48 | 3.6 | 20 |
| C11 | 2880 | 51 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.75 | 3.87 | 20 |
| C12 | 1440 | 56 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.39 | 3.51 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.57 | 16 |
| CUADROS AUX 1-6 | 12000 | 105 | 4x6+TTx6Cu | 21.65 | 44 | 2.26 | 3.36 | 100x60 |
| C.A. 3.1 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.2 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.3 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.4 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.5 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| C.A.3.6 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 3.4 | 25 |
| CUADROS AUX 7-12 | 12000 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 21.65 | 44 | 1.41 | 2.52 | 100x60 |
| C.A. 3.7 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.8 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.9 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.10 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.11 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| C.A.3.12 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 2.55 | 25 |
| CUADROS AUX 13-15 | 6000 | 75 | 4x6+TTx6Cu | 10.83 | 44 | 0.67 | 1.78 | 100x60 |
| C.A. 3.13 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| C.A.3.14 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| C.A.3.15 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.81 | 25 |
| BOMBA ACHIQUE | 920 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 5 | 26.5 | 0.82 | 1.92 | 20 |
| | 1125 | 0.3 | 4x6Cu | 2.03 | 36 | 0 | 1.1 | |
| PUERTAS 1-2 | 625 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 23 | 0.09 | 1.19 | 20 |
| PUERTAS 3-4 | 625 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 1.13 | 23 | 0.09 | 1.19 | 20 |
| ASEOS | 1324 | 0.3 | 2x4Cu | 7.2 | 31 | 0.01 | 1.11 | |
| ALUMBRADO | 324 | 7 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 1.41 | 15 | 0.11 | 1.22 | 16 |
| OTROS USOS | 500 | 7 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.1 | 1.21 | 20 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|-------|-----|---|----------------|------|----|------|------|----|
| TERMO | 500 | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.07 | 1.18 | 20 |
|-------|-----|---|----------------|------|----|------|------|----|

Subcuadro C.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 (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A.3.2

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A.3.3

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A.3.4

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A.3.5

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A.3.6

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | (W) | (m) | (mm ²) | (A) | (A) | (%) | (%) | Tubo,Canal,Band. |
|--------------|------|-----|--------------------|------|------|------|------|------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 3.4 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 3.41 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 3.41 | 20 |

Subcuadro C.A. 3.7

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A.3.8

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A.3.9

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A.3.10

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A.3.11

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A.3.12

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 2.55 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.57 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 2.57 | 20 |

Subcuadro C.A. 3.13

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.81 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.83 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |

Subcuadro C.A.3.14

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.81 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.83 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |

Subcuadro C.A.3.15

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.81 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.83 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.83 | 20 |

Subcuadro NAVE ALMACEN

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|----------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| ALUMBRADO NAVE | 22140 | 0.3 | 4x10Cu | 39.95 | 50 | 0.01 | 0.81 | |
| NAVE 1 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B1 | 2880 | 55 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.97 | 3.81 | 20 |
| B2 | 2880 | 60 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 3.24 | 4.08 | 20 |
| B3 | 1440 | 65 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.78 | 3.61 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 65 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.57 | 1.41 | 16 |
| NAVE 2 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B4 | 2880 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.52 | 4.36 | 20 |
| B5 | 2880 | 45 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.43 | 3.27 | 20 |
| B6 | 1440 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.14 | 2.97 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 37 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.16 | 16 |
| NAVE 3 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B7 | 2880 | 40 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 3.52 | 4.36 | 20 |
| B8 | 2880 | 45 | 2x4+TTx4Cu | 12.52 | 36 | 2.43 | 3.27 | 20 |
| B9 | 1440 | 50 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 2.14 | 2.97 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 38 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.33 | 1.17 | 16 |
| NAVE 4 | 7011 | 0.3 | 2x6Cu | 38.1 | 40 | 0.03 | 0.84 | |
| B10 | 2880 | 25 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.2 | 3.04 | 20 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

| | | | | | | | | |
|------------------|---------|-----|----------------|-------|------|------|------|--------|
| B11 | 2880 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.52 | 26.5 | 2.64 | 3.48 | 20 |
| B12 | 1440 | 35 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 6.26 | 26.5 | 1.49 | 2.33 | 20 |
| EMERGENCIAS | 180 | 51 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.78 | 19 | 0.45 | 1.29 | 16 |
| CUADROS AUX 1-2 | 5000 | 82 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.62 | 1.42 | 100x60 |
| C.A.2.1 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.46 | 25 |
| C.A.2.2 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.46 | 25 |
| CUADROS AUX 3-4 | 5000 | 47 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.42 | 1.22 | 100x60 |
| C.A.2.3 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.25 | 25 |
| C.A.2.4 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.25 | 25 |
| CUADROS AUX 5-6 | 5000 | 84 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.54 | 1.34 | 100x60 |
| C.A.2.5 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.38 | 25 |
| C.A.2.6 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.38 | 25 |
| CUADROS AUX 7-8 | 5000 | 45 | 4x6+TTx6Cu | 9.02 | 44 | 0.4 | 1.2 | 100x60 |
| C.A.2.7 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.23 | 25 |
| C.A.2.8 | 2500 | 7 | 4x6+TTx6Cu | 4.51 | 40 | 0.04 | 1.23 | 25 |
| | 2250 | 0.3 | 4x6Cu | 4.06 | 36 | 0 | 0.8 | |
| PUERTAS 1-2 | 1250 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.26 | 23 | 0.18 | 0.98 | 20 |
| PUERTAS 3-4 | 1250 | 30 | 4x2.5+TTx2.5Cu | 2.26 | 23 | 0.18 | 0.98 | 20 |
| ALARMA INCENDIOS | 200 | 5 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 1.09 | 21 | 0.03 | 0.83 | 20 |
| OFICINA | 13328.8 | 55 | 4x6+TTx6Cu | 24.05 | 44 | 1.56 | 2.36 | 100x60 |

Subcuadro C.A.2.1

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.46 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.47 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |

Subcuadro C.A.2.2

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.46 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.47 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.48 | 20 |

Subcuadro C.A.2.3

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.26 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.27 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |

Subcuadro C.A.2.4

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.26 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.27 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.27 | 20 |

Subcuadro C.A.2.5

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.38 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.39 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Subcuadro C.A.2.6

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.38 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.39 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.39 | 20 |

Subcuadro C.A.2.7

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.23 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.25 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |

Subcuadro C.A.2.8

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| TC TRIFÁSICA | 1000 | 0.3 | 3x2.5+TTx2.5Cu | 1.8 | 18.5 | 0 | 1.23 | 20 |
| | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 1.25 | |
| TC MONOF. | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |
| TC MONOF | 500 | 0.3 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0 | 1.25 | 20 |

Subcuadro OFICINA

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Admi.. (A) | C.T.Parc. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| A/A 1 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| A/A 2 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| A/A 3 | 2300 | 20 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 12.5 | 21 | 1.4 | 3.77 | 20 |
| ALUMB OFICINA | 4348.8 | 0.3 | 2x6Cu | 23.63 | 40 | 0.02 | 2.38 | |
| ALUMB OF 1 | 2073.6 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 9.02 | 21 | 1.86 | 4.24 | 20 |
| ALUMB OF2 | 2275.2 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 9.89 | 21 | 2.05 | 4.43 | 20 |
| O.U. OFICINA | 1500 | 0.3 | 2x2.5Cu | 8.15 | 23 | 0.01 | 2.38 | |
| O.U. 1 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. 2 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. 3 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.82 | 20 |
| O.U. OFICINA | 1500 | 0.3 | 2x4Cu | 8.15 | 31 | 0.01 | 2.37 | |
| SAI 1 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |
| SAI 2 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |
| SAI 3 | 500 | 30 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.72 | 21 | 0.44 | 2.81 | 20 |

2.4.2. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

| | | |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| M. conductor de Cu desnudo | 35 mm ² | 621 m. |
| M. conductor de Acero galvanizado | 95 mm ² | |
| Picas verticales de Cobre | 14 mm | |
| de Acero recubierto Cu | 14 mm | 25 picas de 2m. |
| de Acero galvanizado | 25 mm | |

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 0,86 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

Cartagena, Julio de 2.013

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL E INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Fdo: Vicente Martínez López

3. PLANOS

4. PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | | |
|-----|-----|---|----------|--------|---------|---------|----------|
| 1.1 | M | Anillo perimetral para puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm ² ., de sección, incluso picas de 2 mm de longitud conectado a red de tierras a través de una grapa, incluso arqueta de puesta a tierra del ascensor y centralización de contadores totalmente terminadas. (como se refleja en plano) | | | | | |
| | | Total M | 621,000 | 0,36 | 223,56 | | |
| 1.2 | M | Suministro e instalación de derivación individual trifásica 3x(3F+N), delimitada entre el centro de abonado y el cuadro general de mando y protección, formada por cable tipo RZ1-K(AS) con conductores de cobre de 240 mm ² de sección las fases y 120 el neutro mm ² aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, bajo tubo de diámetro 200 mm, con grado de protección no inferior a 7, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre enterrada y/o empotrada en obra. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | |
| | | Total m | 3,000 | 5,21 | 15,63 | | |
| 1.3 | Ud | Suministro e instalación de cuadro eléctrico para suministro a nave desde red el CT de abonado constituido por los siguientes elementos: - Envolvente de material metálico IP-55, Schneider Electric o similar - Interruptores automáticos para protección de la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos. - Cableado y pequeño material | | | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 199,15 | 199,15 | | |
| 1.4 | Ud | Subcuadro de mando y protección de la zona de fabricación compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 74,88 | 74,88 | | |
| 1.5 | Ud. | Subcuadro de mando y protección de la zona de montaje compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | |
| | | Total ud.: | 1,000 | 303,87 | 303,87 | | |
| 1.6 | Ud. | Subcuadro de mando y protección de la zona almacén compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | |
| | | Total ud.: | 1,000 | 563,55 | 563,55 | | |
| 1.7 | M | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica 3(3F+N), delimitada entre el cuadro general y el subcuadro de mando y protección de fabricación, formada por cable tipo RZ1-K(AS) con conductores de aluminio de 240 mm ² de sección las fases y 240 mm ² la sección del neutro, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización enterrada bajo 3 tubos de plástico de 160 mm ² de diámetro, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre enterrada y/o empotrada en obra. Incluso hilo de mando y p/p de accesorios, piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | |
| | | Total m | 30,000 | 4,09 | 122,70 | | |
| 1.8 | M | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica (3F+N), delimitada entre el cuadro general y el subcuadro de mando y protección de montaje, formada por cable tipo RV-K con conductores de cobre de 50 mm ² de sección las fases y 25 mm ² neutro aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización sobre canal de PVC, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre en superficie. Incluso piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| 100 | | 100 | | | | 100,000 | |

PRESUPUESTO

| | | | | |
|----------------|---------|---------|-------|---------|
| | | 100,000 | <hr/> | 100,000 |
| Total m: | 100,000 | 2,60 | | 260,00 |

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | | | |
|------|----|--|----------|--------|---------------|---------|----------|--------|
| 1.9 | MI | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica (3F+N), delimitada entre el cuadro general y el subcuadro de mando y protección de almacén, formada por cable tipo RV-K con conductores de cobre de 25 mm ² de sección las fases y 16 mm ² neutro aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización sobre bandeja de PVC, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre en superficie. Incluso piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | Total MI | 45,000 | 1,75 | 78,75 | | | |
| 1.10 | Ud | Subcuadro de mando y protección Cuadro 1 compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | | |
| | | Total ud | 1,000 | 260,00 | 260,00 | | | |
| 1.11 | Ud | Subcuadro de mando y protección Cuadro 2 compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | | |
| | | Total ud | 1,000 | 233,30 | 233,30 | | | |
| 1.12 | Ud | Subcuadro de mando y protección cuadro 3 compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | | |
| | | Total ud | 1,000 | 202,00 | 202,00 | | | |
| 1.13 | Ud | Subcuadro de mando y protección cuadro 4 compuesto por los siguientes elementos:- 1 armario metálico MERLIN GERIN modelo PRISMA metálico IP55 o similar.- Interruptores automáticos y diferenciales para protección de la instalación, según se indica en el plano correspondiente del esquema unifilar del cuadro eléctrico.- Previsión en cuadro eléctrico de un 25% de espacio libre según R.E.B.T. - Pequeño material, cableado, y mano de obra de montaje totalmente instalado. | | | | | | |
| | | Total ud | 1,000 | 117,33 | 117,33 | | | |
| 1.14 | M | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica (3F+N+T), delimitada entre el subcuadro fabricación y el subcuadro de mando y protección cuadro 3, formada por cable tipo RV-AI con conductores de aluminio de 95 mm ² de sección las fases y neutro, y la TT de 50 mm ² de sección, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización sobre bandeja perforada de 75x60 mm, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que en superficie. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | Total m | 70,000 | 3,61 | 252,70 | | | |
| 1.15 | M | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica 2(3F+N), delimitada entre el subcuadro de fabricación y el subcuadro de mando y protección cuadro 1 y cuadro 2, formada por cable tipo RV-AI con conductores de aluminio de 150 mm ² de sección las fases y neutro de 70 mm ² de seccion, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización sobre bandeja perforada 150x60 mm, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre en superficie. Incluso y p/p de accesorios, piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | Cuadro 1 | | | 70,00 | 70,000 | | |
| | | Cuadro 2 | | | 170,00 | 170,000 | | |
| | | | | | | 240,000 | 240,000 | |
| | | | | | Total m | 240,000 | 2,69 | 645,60 |

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | |
|------|----|---|----------------|---------|---------|----------|
| 1.16 | M | Suministro e instalación de derivación a subcuadro trifásica (3F+N+T), delimitada entre el cuadro de fabricación y el subcuadro de mando y protección cuadro 4, formada por cable tipo RV-Al con conductores de aluminio de 150 mm ² de sección las fases, neutro y TT de 95 mm ² sección aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV, en canalización sobre bandeja 150x40 mm, alojados mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de canaladura que discurre en superficie. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales y canaladuras para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería. | | | | |
| | | | Total m | 130,000 | 0,49 | 63,70 |
| 1.17 | Ud | Suministro e instalación de cuadro eléctrico para Oficina zona fabricacion constituido por los siguientes elementos:- Envoltente clase II en material aislante IP-55, Hager o similar.- Interruptores automáticos para protección de la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos tal y como se indica en el esquema unifilar.- Cableado y pequeño material | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 180,00 | 180,00 |
| 1.18 | Ud | Suministro e instalación de cuadro eléctrico para Oficina zona almacen constituido por los siguientes elementos:- Envoltente clase II en material aislante IP-55, Hager o similar.- Interruptores automáticos para protección de la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos tal y como se indica en el esquema unifilar.- Cableado y pequeño material | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 161,94 | 161,94 |
| 1.19 | MI | Canalización eléctrica desde cuadro 1 de la zona fabricación hasta subcuadro de Oficina mediante conductor de 4x10+TTx10mm ² Cu 0,6/1 kV RV-K en canalización en interior de bandeja de PVC existente. | | | | |
| | | | Total MI | 45,000 | 0,72 | 32,40 |
| 1.20 | M | Canalización eléctrica desde subcuadro almacen hasta subcuadro de Oficina mediante conductor de 4x6+TTx6mm ² Cu 0,6/1 kV RV-K en canalización en interior de bandeja de PVC existente. | | | | |
| | | | Total m | 55,000 | 0,61 | 33,55 |
| 1.21 | Ud | Suministro e instalación de cuadro eléctrico para Extractores constituido por los siguientes elementos:- Envoltente clase II en material aislante IP-55, Hager o similar- Interruptores automáticos para protección de la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos tal y como se indica en el esquema unifilar.- Cableado y pequeño material | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 50,41 | 50,41 |
| 1.22 | Mi | Canalización eléctrica sobre bandeja de 200x60cm fijada a paredes mediante herrajes metálicos, para dejar en funcionamiento la instalación eléctrica, incluyendo herrajes, accesorios de instalación y pequeño material necesario. | | | | |
| | | | Total MI | 85,000 | 0,70 | 59,50 |
| 1.23 | MI | Canalización eléctrica sobre bandeja de 100x60cm fijada a paredes mediante herrajes metálicos, para dejar en funcionamiento la instalación eléctrica, incluyendo herrajes, accesorios de instalación y pequeño material necesario. | | | | |
| | | | Total MI | 367,000 | 0,53 | 194,51 |
| 1.24 | Ud | Cuadro para albergar los elementos y pulsadores con piloto para realizar la maniobra de encendido de iluminación de la fábrica realizado en cuadro metálico HAGER o similar, debidamente rotulado según encendido, completamente instalado y conectado. | | | | |
| | | | Total ud | 1,000 | 20,97 | 20,97 |
| 1.25 | Mi | Linea 2x1,5+TTx1,5 mm ² Cu RZ1-K(AS)0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | | | | |
| | | | Total MI | 581,000 | 0,15 | 87,15 |
| 1.26 | Mi | Linea 2x1,5+TTx1,5 mm ² Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | | | | |
| | | | Total MI | 112,000 | 0,14 | 15,68 |
| 1.27 | M | Linea 2x1,5+TTx1,5 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | | | | |
| | | | Total m | 485,000 | 5,37 | 2.604,45 |
| 1.28 | Mi | Linea 2x2,5+TTx2,5 mm ² Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | | | | |
| | | | Total MI | 752,000 | 0,24 | 180,48 |
| 1.29 | Mi | Linea 2x2,5+TTx2,5 mm ² Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | | | | |
| | | | Total MI | 600,000 | 0,21 | 126,00 |

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | |
|------|----|---|-----------------|---------|---------|----------|
| 1.30 | M | Linea 2x2,5+TTx2,5 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total m: | 610,000 | 5,37 | 3.275,70 |
| 1.31 | Mi | Linea 2x4+TTx4 mm2 Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | Total MI: | 20,000 | 0,36 | 7,20 |
| 1.32 | Mi | Linea 2x4+TTx4 mm2 Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total MI: | 376,000 | 0,41 | 154,16 |
| 1.33 | M | Linea 2x4+TTx4 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total m: | 578,000 | 1,96 | 1.132,88 |
| 1.34 | Mi | Linea 2x6+TTx6 mm2 Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | Total MI: | 45,000 | 0,48 | 21,60 |
| 1.35 | Mi | Linea 3x6+TTx6 mm2 Cu ES07Z1-K(AS+) 450/750 V a base de conductor multipolar para la instalación de los extractores, completamente instalada. | Total MI: | 400,000 | 0,80 | 320,00 |
| 1.36 | M | Linea 4x2,5+TTx2,5 mm2 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total m: | 310,000 | 0,42 | 130,20 |
| 1.37 | Mi | Linea 4x2,5+TTx2,5 mm2 Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | Total MI: | 700,000 | 0,37 | 259,00 |
| 1.38 | Mi | Linea 4x6+TTx6 mm2 Cu H07V-K 450/750 V a base de conductores unipolares, completamente instalada. | Total MI: | 147,000 | 0,72 | 105,84 |
| 1.39 | M | Linea 4x6+TTx6 mm2 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total m: | 802,000 | 0,83 | 665,66 |
| 1.40 | M | Linea 4x10+TTx10 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total m: | 230,000 | 0,94 | 216,20 |
| 1.41 | Mi | Linea 4x16+TTx16 mm2 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total MI: | 100,000 | 1,08 | 108,00 |
| 1.42 | Mi | Linea 4x25+TTx16 mm2 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total MI: | 205,000 | 1,36 | 278,80 |
| 1.43 | Mi | Linea 4x35+TTx16 mm2 Cu RV-K 0,6/1kV a base de conductor multipolar, completamente instalada. | Total MI: | 85,000 | 1,58 | 134,30 |
| 1.44 | M | Linea 3x50/25+TTx25 RV-K a base de conductor multipolar, canalizados bajo tubo de PVC totalmente instalada y conexionado. | Total m: | 40,000 | 3,67 | 146,80 |
| 1.45 | Ud | Luminaria de emergencia antideflagrante de seguridad aumentada, duración 1h, tipo EEx, incluso conexionado, montaje y material auxiliar | Total Ud: | 1,000 | 5,57 | 5,57 |
| 1.46 | Ud | Luminaria antideflagrante para una lámpara fluorescente de 1x36w de nueva generación con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador y portalámparas.Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | Total Ud: | 1,000 | 9,50 | 9,50 |
| 1.47 | Ud | Interruptor antideflagrante realizado con manguera de armado fleje de acero de 3x1,5 mm ² aislado para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación superficial, en sistema monofásico (activo+neutro+protección), incluso p.p. de cajas de registro y regletas de conexión todo ello de material antideflagrante. | Total Ud: | 1,000 | 4,74 | 4,74 |

| | | | | | | |
|------|----|---|----------------|---------|------|--------|
| 1.48 | Ud | Suministro e instalación de proyector tipo industrial con lampara de halogenuros metálicos de 400 W., IP-65, IEP Iluminación o similar. | | | | |
| | | | Total Ud | 120,000 | 4,31 | 517,20 |
| 1.49 | Ud | Pantalla fluorescente estanca de 1x36w con kit de emergencia | | | | |
| | | | Total Ud | 42,000 | 3,02 | 126,84 |

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | |
|------|----|---|----------------|--------|---------|----------|
| 1.50 | Ud | Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado. | | | | |
| | | | Total ud | 24,000 | 7,82 | 187,68 |
| 1.51 | Ud | Luminaria de empotrar, de 4x18 W. con difusor en metacrilato prismático transparente, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero galvanizado esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | | |
| | | | Total Ud | 44,000 | 9,47 | 416,68 |
| 1.52 | Ud | Luminaria estanca, en material plástico de 2x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | | |
| | | | Total ud | 76,000 | 55,21 | 4.195,96 |
| 1.53 | MI | Circuito alumbrado para zona de vaporizador realizado con manguera de armado fleje de acero de 3x1,5 mm ² aislado para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación superficial, en sistema monofásico (activo+neutro+protección), incluso p.p. de cajas de registro y regletas de conexión todo ello de material antideflagrante. | | | | |
| | | | Total MI | 12,000 | 0,69 | 8,28 |
| 1.54 | Ud | Aparato autónomo de emergencia IP55, tipo fluorescente de 200 lúmenes, batería recargable y con autonomía de funcionamiento de 1 hora. Con una potencia de 13 W | | | | |
| | | | Total Ud | 42,000 | 3,19 | 133,98 |
| 1.55 | Ud | Caja auxiliar de tomas de corriente compuesta por 3TC de 230V 16A y 1TC de 400V 16A | | | | |
| | | | Total Ud | 22,000 | 2,54 | 55,88 |
| 1.56 | Ud | Caja auxiliar de tomas de corriente compuesta por 2TC de 230V 16A y 1TC de 400V 25A | | | | |
| | | | Total Ud | 23,000 | 2,25 | 51,75 |
| 1.57 | Ud | Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado D=20mm y conductor rígido de 2.5mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A (II+t) Simón serie 82, instalada. | | | | |
| | | | Total Ud | 10,000 | 0,23 | 2,30 |
| 1.58 | Ud | Base de enchufe estanca de superficie con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado D=20mm y conductor rígido de 2.5mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A (II+t) Simón serie 44, instalada. | | | | |
| | | | Total Ud | 26,000 | 21,94 | 570,44 |
| 1.59 | Ud | Suministro e instalación de caja de empotrar en pared CYMEN para ocho módulos, incluso marcos extraplano y bastidores y seis tomas de corriente 2P+TTL 16A blancas y dos tomas RJ45, totalmente instalada. | | | | |
| | | | Total Ud | 13,000 | 96,00 | 1.248,00 |
| 1.60 | Ud | Suministro e instalación de caja de empotrar en pared CYMEN para diez módulos, incluso marcos extraplano y bastidores y ocho tomas de corriente 2P+TTL 16A blancas y dos tomas RJ45, totalmente instalada. | | | | |
| | | | Total Ud | 12,000 | 98,26 | 1.179,12 |
| 1.61 | Ud | Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 82, instalada. | | | | |
| | | | Total Ud | 11,000 | 5,00 | 55,00 |

PRESUPUESTO

| | | | | | |
|------|----|---|-------|------|-------|
| 1.62 | Ud | Punto de luz doble realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 82, instalado. | | | |
| | | Total Ud: | 7,000 | 6,00 | 42,00 |

Presupuesto parcial n° 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| N° | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe | |
|--|-------|--|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 1.63 | Ud | Punto de luz triple realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 82, instalado. | | | | |
| | | Total Ud | 4,000 | 7,00 | 28,00 | |
| 1.64 | Ud | Punto de luz triple realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simón serie 82, instalado. | | | | |
| | | Total Ud | 15,000 | 9,00 | 135,00 | |
| 1.65 | MI | Canalización eléctrica bajo tubo de varios diámetros, para dejar en funcionamiento la instalación eléctrica | | | | |
| Diámetro | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| ø 16 mm | 688 | | | | 688,000 | |
| ø 20 mm | 2.143 | | | | 2.143,000 | |
| ø 25 mm | 468 | | | | 468,000 | |
| ø 32 mm | 185 | | | | 185,000 | |
| ø 40 mm | 60 | | | | 60,000 | |
| ø 50 mm | 165 | | | | 165,000 | |
| | | | | | 3.709,000 | 3.709,000 |
| | 1,2 | | | | 3.709,000 | 4.450,800 |
| | | | Total MI | 4.450,800 | 0,25 | 1.112,70 |
| Total presupuesto parcial n° 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA : | | | | | | 24.406,72 |

Presupuesto parcial nº 2 MAQUINARIA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|-----|----|---|----------|----------|-----------|
| 2.1 | Ud | Area de prepintado, mod. AP-6/3 compensada compuesta por: | | | |
| | - | Grupo extractor. Modelo 18/18 Caudal: 30.000 m³/h Potencia: 10 CV | | | |
| | - | Grupo generador. Modelo 18/18 Caudal: 30.000 m³/h Potencia: 10 CV Con equipo térmico a gasoil (1 llama) Situado en la parte superior-trasera del área | | | |
| | - | Emparrillado completo con obra civil Ancho del emparrillado: 4.000 mm Largo del emparrillado: 8.100 mm | | | |
| | - | Techos portafilros: 23 m² | | | |
| | - | Plenum superior sin aislamiento | | | |
| | | Total Ud: | 4,000 | 2.604,12 | 10.416,48 |
| 2.2 | Ud | Cabina aspirante abierta compensada compuesta por: | | | |
| | - | Grupo generador. Modelo 18/18 | | | |
| | - | Caudal: 30.000 m³/h | | | |
| | - | Potencia: 10 CV | | | |
| | - | Sin equipo térmico | | | |
| | - | Situado en la parte superior de la cabina | | | |
| | - | Pantalla de aspiración con filtros secos | | | |
| | - | 2 Grupos de extracción helicoidal-1CV cada Grupo | | | |
| | - | Cuadro de maniobra | | | |
| | - | Plenum superior aislado Emparrillado en zona de aplicación Ancho del emparrillado: 6.000 mm. Largo del emparrillado: 3.000 mm | | | |
| | | Total Ud: | 3,000 | 2.270,64 | 6.811,92 |
| 2.3 | Ud | Horno de secado compuesto por: | | | |
| | - | 1 grupo de generador mod. 15/15 Caudal 20000 m³/h Potencia 5,5 CV Con equipo térmico a gasoil (1 llama) | | | |
| | - | 4 Frontal con puertas de corredera para acceso de material acristalada con cristales normales | | | |
| | - | 2 Puertas de servicio o auxiliares | | | |
| | - | Cuadro de maniobra con termometro - termostato digital y situado en armario | | | |
| | - | Alumbrado compuesto por 8 pantallas de 3 tubos fluorescentes por pantalla | | | |
| | | Total Ud: | 2,000 | 3.787,50 | 7.575,00 |
| 2.4 | Ud | - Grupo generador. Modelo 18/18 Caudal: 30.000 m³/h Potencia: 10 CV Con equipo térmico a gasoil (1 llama) Situado en la parte superior de la cabina | | | |
| | - | Pantalla de aspiración con filtros secos | | | |
| | - | 2 Grupos de extracción helicoidal- 1CV cada Grupo | | | |
| | - | Grupo humidificador compuesto por paneles evaporativos de celulosa. Ubicado en la parte superior de la cabina. | | | |
| | | Total Ud: | 3,000 | 5.523,22 | 16.569,66 |
| 2.5 | Ud | Cabina aspirante cerrada compensada compuesta por: | | | |
| | - | Grupo generador. Modelo 18/18 | | | |
| | - | Caudal: 30.000 m³/h | | | |
| | - | Potencia: 10 CV | | | |
| | - | Sin equipo térmico | | | |
| | - | Situado en la parte superior de la cabina | | | |
| | - | Pantalla de aspiración con filtros secos | | | |
| | - | 2 Grupos de extracción helicoidal-1CV cada Grupo | | | |
| | - | Cuadro de maniobra | | | |
| | - | Plenum superior aislado Emparrillado en zona de aplicación | | | |

Ancho del emparrillado: 6.000 mm.
Largo del emparrillado: 3.000 mm

Total ud: 1,000 2.505,00 2.505,00

Presupuesto parcial nº 2 MAQUINARIA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|------|-----|--|------------------|----------------|----------|
| 2.6 | Ud | Cerramiento adosado a cabina, medidas 13,80x6,00m, incluido: - Cerramiento de paneles a la cabina-horno modelo alto brillo (un lateral de este cerramiento será la propia cabina) - 2 Frontales con puertas de corredera para acceso de material acristalada con cristales normales - Cierre superior de paneles - Alumbrado superior compuesto por 8 pantallas de alumbrado 3x58w. | Total Ud: | 1,000 1.426,42 | 1.426,42 |
| 2.7 | P.a | Conductos para toda la instalación de extracción | Total P.A: | 1,000 1.077,87 | 1.077,87 |
| 2.8 | Ud | Lijadora HESSEMANN MFA-8 con las siguientes características: Anchura de lijado : 1300 mm Altura de trabajo constante : 880 mm Piezas de trabajo maximum : 3 - 140 mm Velocidad de avance 3 - 15 m/min Peso total: 4.200 kg Conexión de corriente total: ca. 48 kW | Total Ud: | 1,000 165,56 | 165,56 |
| 2.9 | Ud | Pulidora y pulimentadora BAUERRICHTER GPM-4 Datos técnicos: Longitud total 8050 mm Altura total 2600 mm Profundidad total 2150 mm Superficie de trabajo 1350 x 3200 mm Altura máx. de trabajo 100 mm Diámetro del anillo de pulido ø 350 mm Dispositivo de sujeción vacío Dosificación del material de pulido manual Potencia absorbida 28 KW / 380 V Peso totalt approx. 5000 kg Características: • Un plano de trabajo con sujeción por vacío • 4 cilindros oscilantes rotatorias • Unidades programables de pulido y pulimento • Pulimentado con 4 discos especiales rotatorios | Total Ud: | 1,000 172,46 | 172,46 |
| 2.10 | Ud | Lijadora de HESSEMANN BA-2E con las siguientes características: Anchura de lijado : 2.800 mm Profundidad de lijado : 2.150 mm Altura de trabajo constante : 880 mm Piezas de trabajo maximum : 6 - 220 mm Velocidad de avance 5 - 20 m/min Peso total: ca. 4.000 kg Conexión de corriente total max. ca. 24 kW | Total Ud: | 1,000 142,11 | 142,11 |
| 2.11 | Ud | Robot de pintado VENJAKOB 50 kw | Total ud: | 1,000 6.496,61 | 6.496,61 |
| 2.12 | Ud | Pulimentadora BAUERRICHTER KPM-1 Datos técnicos: Longitud total 2200 mm Altura total 1200 mm Profundidad total 120 mm Dispositivo de sujeción vacío Dosificación del material de pulido manual Potencia absorbida 5 KW / 380 V Características: • Un plano de trabajo con sujeción por vacío | | | |

- 4 cilindros oscilantes rotatorias
- Unidades programables de pulido y pulimento
- Pulimentado con 4 discos especiales rotatorios

Total ud: 1,000 824,00 824,00

Presupuesto parcial nº 2 MAQUINARIA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|----|---|----------|----------|----------|
| 2.13 | Ud | Filtro tolva para recogida de serrin y polvo GAPA MR-130 -Potencia sinfin: 1,1 kW -Potencia exclusiva rotativa: 1,1 kW | | | |
| | | Total ud: | 2,000 | 4.800,00 | 4.800,00 |
| 2.14 | Ud | Turbina de aspiracion para recogida de serrin y polvo GAPA MK-850 Potencia: 22,08 kW | | | |
| | | Total ud: | 2,000 | 2.400,00 | 2.400,00 |
| 2.15 | Ud | Suministro y colocación de grupo de presión para recirculacion de gasoil, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 75,00 | 75,00 |
| 2.16 | Ud | Depósito de gasóleo LAPESA-LF-2000-P de 2.000 l. de chapa de acero, completo, para ir aéreo protegido contra corrosión mediante tratamiento de chorro de arena SA-2 1/2, imprimación de 300 micras de resina de poliuretano, i/capas epoxi, i/homologación M.I.E., incluso obra civil y cubeto perimetral de obra, boca de carga de 3" tipo CAMPSA, tubería de ventilación, válvulas y accesorios, sin equipo de presión. | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 600,00 | 600,00 |
| 2.17 | Ud | Lijadora HESSEMANN MFA-8 con las siguientes características: Anchura de lijado : 1350 mm Altura de trabajo constante : 880 mm Piezas de trabajo maximum : 3 - 140 mm Velocidad de avance 3 - 15 m/min Peso total: 4.200 kg Conexión de corriente total: ca. 70 kW | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 550,00 | 550,00 |
| 2.18 | Ud | Lijadora HESSEMANN UKP-20 Conexión de corriente total: ca. 25 kW | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 412,00 | 412,00 |
| <i>2.19.- INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO</i> | | | | | |
| 2.19.1 | Ud | Compresor de tornillo de 40CV marca BOGE mod. S40-2, accionado por motor electrico trifasico, incorporados el sistema de regulacion, la valvula de descarga y el interruptor de arranque-parada, incluso acoplamientos elasticos de tuberia y elementos de sujeccion, totalmente instalado. | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 488,12 | 488,12 |
| 2.19.2 | Ud | Compresor de tornillo de 40CV marca BOGE mod. SLF40, accionado por motor electrico trifasico, incorporados el sistema de regulacion, la valvula de descarga y el interruptor de arranque-parada, incluso acoplamientos elasticos de tuberia y elementos de sujeccion, totalmente instalado. | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 502,76 | 502,76 |
| 2.19.3 | Ud | Depósito vertical de 800 litros. 8 bar c/accesorios BOGE, construido en chapa de acero al carbono, con forma cilindrica y extremos elipsoidales, provisto de aberturas para entrada y salida de aire, para una presion de 15 kg/cm2 Ø= 800 mm y 2200 mm de altura | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 167,58 | 167,58 |
| 2.19.4 | Ud | Secador BOGE DO 130 (13.000l/min) | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 209,48 | 209,48 |
| 2.19.5 | Ud | Filtro V120 BOGE partículas 1" 1/2 | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 104,73 | 104,73 |
| 2.19.6 | Ud | Filtro ZP120 BOGE agua 1 micra | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 92,16 | 92,16 |
| 2.19.7 | Ud | Filtro FP120 BOGE aceite | | | |
| | | Total ud: | 1,000 | 95,52 | 95,52 |

PRESUPUESTO

| | | | | | | |
|--------|----|--|---|-------|----------|-----------------|
| 2.19.8 | Ud | red de tuberías para aire comprimido de cobre de distintos diámetros, probado, onincluyendo p.p. de accesorios, soldaduras, uniones, soportes, tomas, valvulería y señalización. | | | | |
| | | | Total ud | 1,000 | 1.256,88 | <u>1.256,88</u> |
| | | | Total presupuesto parcial nº 2 MAQUINARIA : | | | 65.937,32 |

Presupuesto parcial nº 3 AIRE ACONDICIONADO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|---|-----|---|----------|--------|----------|
| 3.1 | Ud. | Suministro e instalación de máquina de aire acondicionado con bomba de calor, tipo split de pared de 2.000 frigorías de capacidad frigorífica, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15. | | | |
| | | Total ud.: | 5,000 | 144,20 | 721,00 |
| 3.2 | Ud | Suministro de maquina de aire acondicionado DAIKIN modelo RYN 25CVM32 con bomba de calor tipo cassette de 2.150 frigorías de capacidad frigorífica, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15. | | | |
| | | Total ud: | 3,000 | 176,62 | 529,86 |
| 3.3 | Ud | Suministro e instalación de Maquina de aire acondicionado DAIKIN modelo RYN 25CVM32 con bomba de calor tipo split de 2.150 frigorías de capacidad frigorífica, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15. | | | |
| | | Total Ud: | 4,000 | 140,00 | 560,00 |
| Total presupuesto parcial nº 3 AIRE ACONDICIONADO : | | | | | 1.810,86 |

Presupuesto de ejecución material

| | |
|-------------------------|------------------|
| 1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 24.406,72 |
| 2 MAQUINARIA | 65.937,32 |
| 3 AIRE ACONDICIONADO | 1.810,86 |
| Total | 92.154,90 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

El presente presupuesto es la ampliación del presupuesto del Proyecto de Instalación Eléctrica en Baja Tensión para Fabrica de Muebles con nº de visado: 6998310000465C con fecha 24/02/2010.

Cartagena, Julio de 2.013

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL E INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Fdo: Vicente Martínez López

5. **PLIEGO DE CONDICIONES**

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

5.1. CALIDAD DE LOS 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.

5.2. CONDUCTORES

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

5.2.1. 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.

5.2.2. DIMENSIONADO

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

Intensidad máxima admisible

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

Caída de tensión en servicio

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

Caída de tensión transitoria

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

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

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

5.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

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

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

5.2.4. 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:

| Tension nominal de la instalacion | Tension de ensayo en corriente continua (V) | Resistencia de aislamiento (M Ω) |
|---|---|--|
| (MBTS) o (MBTP) | 250 | mayor o igual a 0,25 |
| Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior | 500 | mayor o igual a 0,5 |
| Superior a 500 V | 1000 | mayor o igual a 1,0 |

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.

5.3. TUBOS PROTECTORES Y CANALIZACIONES ELECTRICAS

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.

5.3.1. 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:

| Característica | Código | Grado |
|----------------|--------|-------|
|----------------|--------|-------|

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

Tubos en canalizaciones empotradas

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

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

| Característica | Código | Grado |
|---|---------|------------------------------------|
| Resistencia a la compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación servicio | 2 | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación 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 $D \geq 1\text{mm}$ |

| | | |
|--|---|--|
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la o propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

2. Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas

| Característica | Código | Grado |
|---|---------|---|
| Resistencia a la compresión | 3 | Media |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación servicio | 2 | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación servicio | 2 | + 90 °C (1) |
| 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 y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |
| (1) Para canalizaciones precableadas ordinarias empotradas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) se acepta una temperatura máxima de instalación y servicio código 1; +60°C. | | |

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:

| Característica | Código | Grado |
|--|--------|--|
| Resistencia a la compresión | 4 | Fuerte |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación servicio | 2 | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación 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 $D \geq 1\text{mm}$ |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Protegido contra las gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicas y compuestos | 2 | Protección interior mediana y exterior elevada |
| 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:

| Característica | Código | Grado |
|---|-----------|--|
| Resistencia a la compresión | <u>NA</u> | 250 N / 450 N /750 N |
| Resistencia al impacto | <u>NA</u> | Linero / Normal / Normal |
| Temperatura mínima de instalación servicio | <u>NA</u> | <u>NA</u> |
| Temperatura máxima de instalación servicio | <u>NA</u> | <u>NA</u> |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Protegido contra objetos $D \geq 1\text{mm}$ |

| | | |
|--|---|---|
| Resistencia a la penetración del agua | 3 | Protegido contra el agua en forma de lluvia |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 0 | No declarada |
| Resistencia a las caras suspendidas | 0 | No declarada |
| <p>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</p> | | |

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 conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema 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.

5.3.2. 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.

5.3.3. 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.

5.3.4. 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).

5.3.5. 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.

5.3.6. 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:

| Características | Grado | |
|--|------------|-----------------|
| | ≤ 16 mm | > 16 mm |
| Dimensión del lado mayor de la sección transversal | ≤ 16 mm | > 16 mm |
| 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.

5.3.7. 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.

5.3.8. 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.

5.3.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS

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.

5.3.10. 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 envolventes, 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.

5.4. CAJAS DE EMPALME Y DERIVACION

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.

5.5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

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

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

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

5.6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION

5.6.1. 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 constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

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

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

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

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

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

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

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

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.

5.6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

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

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

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de 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.

5.6.3. 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.

5.6.4. 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.

5.6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

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

Protección por aislamiento de las partes activas

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

Protección por medio de barreras o envolventes

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

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

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

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).

5.6.6. 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.

5.6.7. 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.

5.6.8. 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.

5.7. RECEPTORES DE ALUMBRADO

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

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no 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 envolventes separadoras.

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

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

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

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

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

5.8. RECEPTORES A MOTOR

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

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

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

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

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.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

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

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

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

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

- potencia 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.

5.9. PUESTAS A TIERRA

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

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

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

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

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

5.9.1. 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.

| Tipo | Protegido mecánicamente | No Protegido mecánicamente |
|--|---|--|
| Protegido contra la corrosión* | Igual a conductores protección apart. 7.7.1 | 16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado |
| No protegido contra la corrosión | 25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro | |
| * La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente. | | |

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:

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

5.10. VERIFICACION Y PRUEBAS

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

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

5.11. CONTROL

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

5.12. SEGURIDAD

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

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de 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.

5.13. LIMPIEZA

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

5.14. MANTENIMIENTO

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

5.15. CRITERIOS DE MEDICION

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata.

Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

5.16. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Este Pliego de Condiciones, juntamente con la Memoria y sus anejos, Cálculos justificativos, Presupuestos y mediciones y Planos son los Documentos que han de servir de base para la mejor realización de las instalaciones, y todos aquellos documentos que a lo largo de la instalación suministre la Dirección Técnica.

Terminada la instalación la Dirección certificará, que dicha instalación ha sido realizada bajo su dirección ajustándose al Proyecto registrado en los Organismos competentes y cumpliendo con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente, aplicable a este tipo de instalaciones.

5.17. LIBRO DE ORDENES

En las instalaciones donde sea obligatorio el libro de ordenes, el Ingeniero Director deberá reseñar las incidencias, ordenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la instalación estando dicho libro en todo momento en el local de la instalación.

El instalador debe ejecutar esmeradamente la instalación y cumplir cuantas ordenes, verbales o escritas le fuesen dadas por el Ingeniero Director, si a juicio de este ultimo, la instalación tuviera alguna parte mal ejecutada, el Instalador volverá a ejecutarla hasta que quede a satisfacción del Director de la instalación.

Cartagena, Julio de 2.013

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL E INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Fdo: Vicente Martínez López