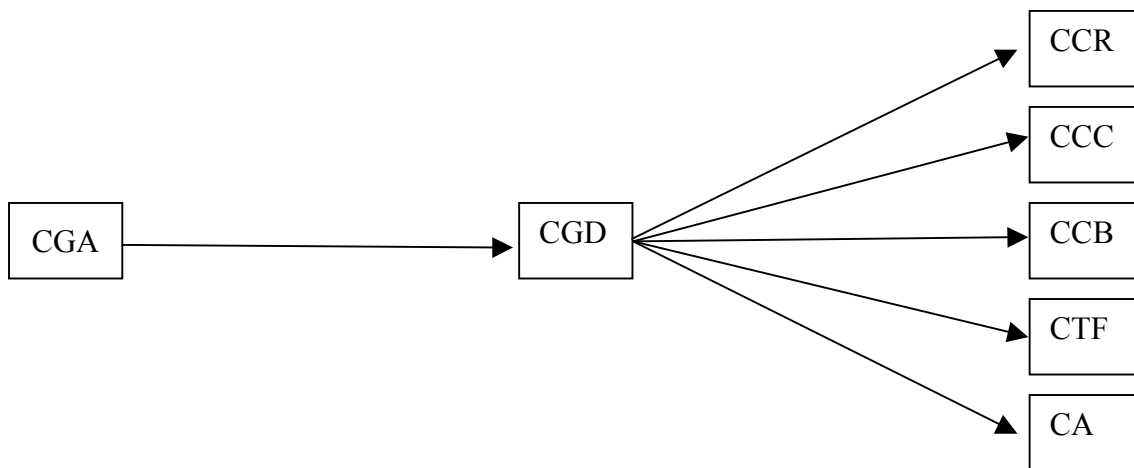


## MEMORIA DE CÁLCULOS

Se redacta este anexo de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el decreto 842 / 2002 de 2 del Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias. En la redacción se incluye la descripción de la instalación eléctrica con los correspondientes cálculos de iluminación y eléctricos, así como la potencia a instalar en cada cuadro y su correspondiente maquinaria.

La maquinaria de las instalaciones está descrita en la memoria resumiéndose en: tres líneas de recepción de aceitunas y transporte a pre-clasificado. Un sistema de pre-clasificado compuesto por cuatro perdigoneras, dos selectoras automáticas y el transporte a cocido, línea de escogido y clasificado y bombas para trasiego de líquidos así como alumbrado de la nave y exteriores y fuerza para la conexión eventual de otros aparatos receptores.

Se estructura la instalación proyectada mediante acometida desde el cuadro general de las actuales instalaciones de aceituna de mesa (CGA) a un cuadro general de protección y distribución (CGD) a cuadros de mando y protección de recepción (CCR), cuadro de mando y protección clasificado (CCC), cuadro de mando y protección bombeo (CCB) cuadro de tomas de fuerza (CTF) y cuadro de alumbrado (CA).





Agrupándose en cada cuadro los diferentes motores y circuitos de alumbrado, fuerza y emergencia.

El suministro de energía eléctrica, se realiza desde el cuadro general que es alimentado desde un nuevo transformador de 400 KVA de potencia, instalado en el centro de transformación ya existente con un transformador de 800 KVA de potencia, siendo la alimentación en baja tensión a 400 V, trifásica y 50 Hz de frecuencia.

## **CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN.**

### **1. ILUMINACIÓN.**

Es objeto de este apartado el cálculo justificativo de la potencia instalada de alumbrado de la nave descrita en la memoria descriptiva del presente proyecto.

#### **1.1. ILUMINACIÓN INTERIOR.**

Las necesidades de iluminación en cada sector vienen recomendadas por unos valores mínimos y recomendados, que son los que se suelen emplear.

Para el cálculo del flujo luminoso necesario en cada recinto, además de los niveles de iluminación, se tendrán en cuenta las características geométricas del local, los factores de reflexión de los cerramientos y un factor de depreciación que hace referencia a las condiciones de mantenimiento del mismo.

Todo esto se recoge en la expresión:

$$\phi_t = \frac{E \times S \times \delta}{u}$$

siendo:



$\phi_t$ : flujo luminoso total necesario (lúmenes).

E: nivel de iluminancia deseado (lux).

S: superficie del recinto a iluminar ( $m^2$ ).

$\delta$ : factor de depreciación.

u: factor de utilización.

El factor de utilización (u) vendrá determinado en tablas para distintos tipos de lámparas, sistemas de iluminación y armaduras a disponer, en función de las dimensiones del recinto y los factores de reflexión de los cerramientos.

Dicho factor expresa la relación entre el flujo luminoso útil sobre la superficie de trabajo y el total emitido por las lámparas.

Para su determinación, es necesario calcular un coeficiente K denominado “factor del local”, que se define como:

$$K = \frac{2 \times L + 8 \times A}{10 \times H}$$

Siendo:

L: longitud del local (m)

A: anchura del local (m)

H: altura de las luminarias sobre el plano de trabajo (m).

El factor de reflexión ( $\rho$ ), será el correspondiente a paredes y techos blancos o muy claros, tanto en las áreas en las que se presentan éstos pintados, como en la que son de material aislante.

De acuerdo a los estrictos requerimientos sanitarios impuestos a este tipo de industrias, se establecerán unos niveles de ensuciamiento bajo o normal, según la dependencia de que se trate en cada caso, y una limpieza anual de lámparas y luminarias, lo que permitirá utilizar un factor de depreciación mínimo.

A partir del cociente entre el flujo total necesario y el aportado por cada una de las luminarias, se determina el número de ellas a emplear en cada sala.



{ EMBED Equation.3 }

Siendo:

$N_e$ : número de luminarias necesarias

$\phi_t$ : flujo total necesario

$\phi_{ap}$ : flujo aportado por cada aparato.

### Nave de cocido.

Sobre fermentadores de cocido			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	32,10
	Anchura	A(m)	12,93
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,80
	Indice del local	K	5,99
ILUMINACION	Directa	E(lux)	150
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\phi_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,54
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\phi_t$	149.880
NUMERO DE LÁMPARAS		N	54

Se colocarán por razones de simetría 28 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 2.240 W.



Bajo fermentadores de cocido			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	32,10
	Anchura	A(m)	12,93
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,80
	Indice del local	K	5,99
ILUMINACION	Directa	E(lux)	150
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,54
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	149.880
NUMERO DE LÁMPARAS		N	54

Se colocarán por razones de simetría 27 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 2.160 W.

Sobre Preclasificado			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	29,50
	Anchura	A(m)	9,40
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,80
	Indice del local	K	4,79
ILUMINACION	Directa	E(lux)	150
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,52
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	103.987
NUMERO DE LAMPARAS		N	38



Se colocarán por razones de simetría 20 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 1.600 W.

Pasillo bajo forjado			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	25,00
	Anchura	A(m)	4,50
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	5,00
	Indice del local	K	1,72
ILUMINACION	Directa	E(lux)	100
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claros	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,39
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	37.500
NUMERO DE LÁMPARAS		N	14

Se colocarán 7 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 560 W.

Esquina bajo forjado			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	7,25
	Anchura	A(m)	4,75
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	5,00
	Indice del local	K	1,05
ILUMINACION	Directa	E(lux)	100
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claros	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACION		u	0,23
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	19.464
NUMERO DE LÁMPARAS		N	7



Se colocarán por razones de simetría 4 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 320 W.

Laboratorio			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	4,75
	Anchura	A(m)	4,00
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,20
	Indice del local	K	1,89
ILUMINACION	Directa	E(lux)	500
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,38
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	32.500
NUMERO DE LÁMPARAS		N	12

Se colocarán 4 luminarias de tres lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato en cada zona considerada, que suponen una potencia de 3 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 480 W.

Despacho			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	4,75
	Anchura	A(m)	4,00
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,20
	Indice del local	K	1,89
ILUMINACION	Directa	E(lux)	500
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,38
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	32.500
NUMERO DE LÁMPARAS		N	12



Se colocarán 4 luminarias de tres lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato en cada zona considerada, que suponen una potencia de 3 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 480 W.

Aseos			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	4,75
	Anchura	A(m)	1,80
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	2,20
	Indice del local	K	1,09
ILUMINACION	Directa	E(lux)	200
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,25
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	8.892
NUMERO DE LÁMPARAS		N	4

Se colocarán 2 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 160 W.

Zona libre bajo preclasificado			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	11,85
	Anchura	A(m)	4,75
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	5,00
	Indice del local	K	1,23
ILUMINACION	Directa	E(lux)	100
LAMPARAS	Fluorescentes	P(w)	40
LUMINARIAS	Con pantalla de metacrilato	$\varnothing_u$	2800
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACION		u	0,27
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento bajo	$\delta$	1,30
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	27.101
NUMERO DE LÁMPARAS		N	10





Se colocarán por razones de simetría 6 luminarias de dos lámparas fluorescentes con pantalla de metacrilato, que suponen una potencia de 2 X 40 W cada luminaria que suponen un total de 480 W.

Zona de foso			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	32,10
	Anchura	A(m)	16,58
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	10,00
	Indice del local	K	1,97
ILUMINACION	Directa	E(lux)	100
LAMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Receptor intensivo de aluminio anodizado	$\varnothing_u$	11500
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claros	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,45
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,35
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	159.665
NUMERO DE LÁMPARAS		N	14

Se colocarán 14 luminarias de lámparas de vapor de mercurio tipo HPL con receptor intensivo de aluminio anodizado, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 3.500 W.

Zona de clasificado y escogido			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	29,50
	Anchura	A(m)	22,10
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	10,00
	Indice del local	K	2,36
ILUMINACION	Directa	E(lux)	100
LAMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Receptor intensivo de aluminio anodizado	$\varnothing_u$	11500
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claros	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,47
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,35
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	187.262
NUMERO DE LÁMPARAS		N	17



Se colocarán 17 luminarias de lámparas de vapor de mercurio tipo HPL con receptor intensivo de aluminio anodizado, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 4.250 W.

Cobertizo			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	73,50
	Anchura	A(m)	10,00
	Altura sobre el plano de trabajo	H(m)	6,35
	Índice del local	K	3,57
ILUMINACION	Directa	E(lux)	50
LAMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Receptor intensivo de aluminio anodizado	$\Phi_u$	11500
TECHO	Claro	$\rho_t$	0,50
PAREDES	Claras	$\rho_p$	0,50
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,57
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,35
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\Phi_t$	174.078
NUMERO DE LÁMPARAS		N	8

Se colocarán por razones de simetría 9 luminarias de lámparas de vapor de mercurio tipo HPL con receptor intensivo de aluminio anodizado, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 2.250 W.

## 1.2. ILUMINACIÓN EXTERIOR.

En el presente apartado se van a detallar las instalaciones necesarias para la iluminación de la periferia de la zona de elaboración.

### ● Criterios de cálculo.

a) Nivel de iluminancia.

Se considerará una iluminancia de 50 lux, en una franja de 5 metros de anchura como mínimo en el perímetro de la nave.

b) Tipo de lámpara.



El alumbrado exterior se materializará mediante lámpara de vapor de mercurio de 250 W de potencia, colocadas sobre brazos murales a una altura de 5 m.

Este tipo de lámparas tiene un flujo luminoso de 11.500 lúmenes.

c) Tipo de luminaria.

Se dispondrán linternas asimétricas del tipo “semi cut-off” montadas sobre brazos murales de 1,5 m de longitud, como se indicó anteriormente.

El cierre del aparato se hará mediante protectores de polimetacrilato de metilo o de policarbonato con una absorción de luz que no llega al 10%. El cierre se asegurará con una junta de policloropreno.

Dichos aparatos irán atornillados a los pilares en el caso de la iluminación perimetral y en aparcamientos y puerta de entrada principal en el extremo de unos postes de 6 m de altura.

d) Flujo luminoso necesario.

Para la determinación del flujo necesario se empleará la expresión:

$$\phi_t = \frac{E \times S \times \delta}{u}$$

siendo:

E: iluminancia deseada (lux)

S: superficie a iluminar (m<sup>2</sup>)

$\delta$ : factor de depreciación, que se toma como 1,25, al tratarse de lámparas exteriores herméticas y con un nivel de mantenimiento medio.

u: factor de utilización, que es variable en función de la disposición a adoptar por las lámparas. Aquí se tomará como 0,31 para todos los casos.



Fachadas lateral de la nave			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	30,00
	Anchura	A(m)	5,00
	Superficie	S	150,00
ILUMINACIÓN	Directa	E(lux)	50
LÁMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Linternas asimétricas del tipo “semi cut-off”	$\varnothing_u$	11500
FACTOR DE UTILIZACIÓN		u	0,31
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,25
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	30.241
NUMERO DE LUMINARIAS		N	3

Se colocarán 3 luminarias asimétricas del tipo “semi cut-off” con lámpara Vapor de mercurio tipo HPL con protectores de polimetacrilato de metilo o de policarbonato, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 750 W.

Fachadas trasera de la nave			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	54,00
	Anchura	A(m)	5,00
	Superficie	S	270,00
ILUMINACION	Directa	E(lux)	50
LAMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Receptor intensivo de aluminio anodizado	$\varnothing_u$	11500
FACTOR DE UTILIZACION		u	0,31
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,25
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	54.435
NUMERO DE LUMINARIAS		N	5

Se colocarán 5 luminarias asimétricas del tipo “semi cut-off” con lámpara Vapor de mercurio tipo HPL con protectores de polimetacrilato de metilo o de policarbonato, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 1.250 W.



Fachadas delantera de la nave			
DIMENSIONES	Longitud	L(m)	79,50
	Anchura	A(m)	6,00
	Superficie	S	477,00
ILUMINACION	Directa	E(lux)	50
LAMPARAS	Vapor de mercurio tipo HPL	P(w)	250
LUMINARIAS	Receptor intensivo de aluminio anodizado	$\varnothing_u$	11500
FACTOR DE UTILIZACION		u	0,31
FACTOR DE DEPRECIACIÓN	Ensuciamiento Normal	$\delta$	1,25
	Limpieza Anual		
FLUJO LUMINOSO NECESARIO		$\varnothing_t$	96.169
NUMERO DE LUMINARIAS		N	9

Se colocarán 9 luminarias asimétricas del tipo “semi cut-off” con lámpara Vapor de mercurio tipo HPL con protectores de polimetacrilato de metilo o de policarbonato, que suponen una potencia de 250 W cada luminaria que suponen un total de 2250 W.

### 1.3. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Utilizaremos luminarias con lámparas fluorescentes, según UNE 20-392-93 y UNE 60598.2.22 Aparato de emergencia mas señalización, con las siguientes características:

Potencia.....11 W  
Tensión.....220 V  
Autonomía.....1 Hora  
Lúmenes.....300 Lux

Otras características comunes:

- Luminarias no permanentes con señalización.
- Alimentación con 220 V.
- Tiempo de carga: 24 Horas.
- Larga duración con una vida media de 3 años aproximadamente.
- Dimensiones 327 x 125 x 55,5 mm



El equipo de alumbrado de emergencia lo constituirán un total de 27 lámparas de emergencia de 300 lúmenes cada una. El grado de protección es de IP-42.

La situación de las luminarias aparece en el plano correspondiente.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de cálculo de la iluminación interior, exterior y de emergencia:

Estancia	Lúmenes necesarios	Lámparas necesarias	Lámparas por luminarias	Nº de luminarias	Potencia lámparas(w)	Potencia total(w)
<b>ILUMINACIÓN INTERIOR</b>						
Sobre ferment. de cocido	149.880	56	2	28	40	2.240
Bajo ferment. de cocido	149.880	54	2	27	40	2.160
Sobre preclasificado	103.987	40	2	20	40	1.600
Pasillo bajo forjado	37.500	14	2	7	40	560
Esquina bajo forjado	19.464	8	2	4	40	320
Laboratorio	32.500	12	3	4	40	480
Despacho	32.500	12	3	4	40	480
Aseos	8.892	4	2	2	40	160
Zona libre bajo preclasif.	27.101	12	2	6	40	480
Zona foso	159.665	14	1	14	250	3.500
Zona clasificado y escogido	187.262	17	1	17	250	4.250
Cobertizo	174.078	9	1	9	250	2.250



Estancia	Lúmenes necesarios	Lámparas necesarias	Lámparas por luminarias	Nº de luminarias	Potencia lámparas(w)	Potencia total(w)
<b>ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>						
Fachada lateral nave	30.241	3	1	3	250	750
Fachada trasera nave	54.435	5	1	5	250	1.250
Fachada delantera nave	96.169	9	1	9	250	2.250
<b>ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA</b>						
Emergencia	2.400	27	1	27	11	297
<b>Potencia total iluminación (W)</b>						<b>23.027 W</b>



## CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Es objeto de este apartado, el cálculo justificativo de la instalación eléctrica descrita en apartados anteriores del presente ANEXO “MEMORIA DE CÁLCULOS”.

### 1. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS.

En este apartado se calculan las secciones, y formación de los circuitos que componen la instalación eléctrica, así como sus protecciones oportunas.

En todo momento se ha seguido el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias.

La sección de los circuitos se ha calculado a calentamiento y a caída de tensión, tomando la caída de tensión máxima admisible del 3% en circuitos de alumbrado y del 5% en circuitos de fuerza. Aunque según ITC-BT 19 apartado 2.2.2. para instalaciones industriales alimentadas directamente en alta tensión mediante un transformador propio, las caídas de tensión máximas admisibles son del 4,5 % para alumbrado y de 6,5 % para fuerza. Por tanto, tenemos un margen de un 1,5 % para futuras ampliaciones.

Para el cálculo de intensidades nos basaremos en las siguientes consideraciones:

- ✓ Las lámparas de descarga tendrán compensado su factor de potencia hasta un valor de 0,85.
- ✓ La carga prevista en voltios amperios en todas las lámparas, será 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. Es decir, en lámparas fluorescentes la  $S = 1,8 P$  y en lámparas incandescentes la  $S = P$ .





De acuerdo con la Instrucción I.T.C-BT-047, para el cálculo de secciones de conductores a motores, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Conductores de conexión que alimentan a un solo motor, se dimensionará para una intensidad no inferior al 125 % de la intensidad a plena carga del motor.
- ✓ Conductores de conexión que alimenten a varios motores, se dimensionarán para una intensidad no inferior al 125 % de la intensidad a plena carga del mayor motor, más la intensidad a plena carga del resto de motores.

Las secciones de los conductores se han obtenido de acuerdo con las ITC-BT 007 y ITC-BT 019 y por tanto según la tabla del apartado 4.4.5. de la memoria descriptiva del presente anexo de cálculo.

En el apartado correspondiente de cálculos se pueden observar las intensidades absorbidas por cada uno de los receptores, así como las intensidades correspondientes a Fuerza Motriz, Alumbrado y la total absorbida por cada una de las líneas generales de alimentación.

Para motores, receptores de alumbrado y tomas de fuerzas de igual potencia, solo calcularemos uno de ellos, aunque esté especificado en la misma línea de cálculo. Se calculará la caída de tensión del receptor más desfavorable, es decir, la del más alejado del cuadro general de protección.

En el apartado correspondiente de cálculos pueden obtenerse las caídas de tensión correspondientes a la línea de alimentación a cada uno de los cuadros secundarios, así como las correspondientes a cada uno de los receptores.

Las fórmulas empleadas para el cálculo de la sección de los circuitos son:

- En monofásica:



{ EMBED Equation.3 }  
 { EMBED Equation.3 } { EMBED Equation.3 } {  
 EMBED Equation.3 }

- En trifásica:

{ EMBED Equation.3 } { EMBED Equation.3 } { EMBED Equation.3  
 }

Donde:

I: Intensidad de la línea en Amperios.

P: Potencia de cálculo en Vatios.

V: Tensión en Voltios.

Cos  $\alpha$ : factor de potencia = 0,85 o 0,80.

L: longitud de la línea en metros.

C: conductividad (56 para el cobre y 35 para el aluminio).

S: sección de los conductores en mm<sup>2</sup>.

e: caída de tensión desde el principio al final de la línea en voltios.

De acuerdo con el REBT, para líneas interiores de alumbrado, la sección mínima será de 1,5 mm<sup>2</sup>, pero para las líneas de fuerza de alto grado de electrificación, la sección mínima será de 2,5 mm<sup>2</sup>. Cuando el conductor se encuentre enterrado, la sección será mayor de 6 mm<sup>2</sup> según ITC-BT 07.

La red de alumbrado irá dispuesta como se describe a continuación, estando la iluminación de la oficina, laboratorio, aseos, pasillo y esquina bajo forjado, zona libre bajo clasificado, alumbrado exterior y luces de emergencia a cargo del cuadro general de alumbrado y dos cuadros secundarios se encargarían de las demás zonas de trabajo.



## 1.1. CUADRO DE ALUMBRADO (CA).

### 1.1.1. CUADRO DE ALUMBRADO 1 (CA1).

#### ☞ LINEA E.1: ALIMENTACIÓN CUADRO DE ALUMBRADO 1 (CA1).

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1,8):

$$P = 960 + 160 + 320 + 560 + 480 + 66 + 2250 + 2000 = 6.796 \text{ W}$$

$$P_c = 6796 \text{ W} \times 1,8 = 12.232,8 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:



La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 2 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.1: LABORATORIO Y DESPACHO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = (12 \times 40 \text{ W}) + (12 \times 40 \text{ W}) = 960 \text{ W}$$

$$P_c = 960 \text{ W} \times 1'8 = 1728 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:



$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.2: ASEOS.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 4 \times 40 \text{ W} = 160 \text{ W}$$

$$P_c = 160 \text{ W} \times 1'8 = 288 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.



La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 24 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.3: ESQUINA BAJO FORJADO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 8 \times 40 \text{ W} = 320 \text{ W}$$

$$P_c = 320 \text{ W} \times 1'8 = 576 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 20 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### LINEA A.4: PASILLO BAJO FORJADO.

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 14 \times 40 \text{ W} = 560 \text{ W}$$

$$P_c = 560 \text{ W} \times 1'8 = 1008 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }



Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 23 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.5: ZONA LIBRE BAJO PRECLASIFICADO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 12 \times 40 \text{ W} = 480 \text{ W}$$

$$P_c = 480 \text{ W} \times 1'8 = 864 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$





{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 39 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LINEA A.6:** ALUMBRADO EMERGENCIA ZONA LABORATORIO.

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 6 \times 11 \text{ W} = 66 \text{ W}$$

$$P_c = 66 \text{ W} \times 1'8 = 118,8 \text{ W}$$



b) Intensidad y sección:

Tensión = 230 V

Factor de potencia = 0,85

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 31 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### **LINEA A.7: ALUMBRADO EXTERIOR DELANTERA.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):



$$P = 9 \times 250 \text{ W} = 2250 \text{ W}$$

$$P_c = 2250 \text{ W} \times 1,8 = 4050 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1,00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 57 \times 1,00 \times 0,85 = 48,45 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 61 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☞ LINEA A.8: ALUMBRADO EXTERIOR LATERAL Y TRASERA.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 3 \times 250 \text{ W} + 5 \times 250 \text{ W} = 2000 \text{ W}$$

$$P_c = 2000 \text{ W} \times 1'8 = 3600 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 57 \times 1,00 \times 0,85 = 48,45 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 51 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE



**{ EMBED Equation.3 }**

### **1.1.2. CUADRO DE ALUMBRADO 2 (CA2).**

**☛ LINEA E.2: ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO 2 (CA2).**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1,8):

$$P = 2250 + 4250 + 3500 + 99 = 10099 \text{ W}$$

$$P_c = 10099 \text{ W} \times 1,8 = 18178,2 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

**{ EMBED Equation.3 }**

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

**{ EMBED Equation.3 }**

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 49 \times 1,00 \times 0,85 = 41,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE



c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 40 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.9: COBERTIZO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 9 \times 250 \text{ W} = 2250 \text{ W}$$

$$P_c = 2250 \text{ W} \times 1,8 = 4050 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:



$$I_{\max} = 45 \times 1,00 \times 0,85 = 38,25 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 31 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☞ LINEA A.10: ZONA CLASIFICADO Y ESCOGIDO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 17 \times 250 \text{ W} = 4250 \text{ W}$$

$$P_c = 4250 \text{ W} \times 1,8 = 7650 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 57 \times 1,00 \times 0,85 = 48,45 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 31 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.11: ZONA FOSO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 14 \times 250 \text{ W} = 3500 \text{ W}$$

$$P_c = 3500 \text{ W} \times 1,8 = 6300 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:





{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 57 \times 1,00 \times 0,85 = 48,45 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 38 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### **LINEA A.12: LUMINARIA EMERGENCIA ZONA FOSO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 9 \times 11 \text{ W} = 99 \text{ W}$$

$$P_c = 99 \text{ W} \times 1,8 = 178,2 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }



Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 37 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

### **1.1.3. CUADRO DE ALUMBRADO 3 (CA3)**

#### **☞ LINEA E.3: ALIMENTACIÓN A CUADRO DE ALUMBRADO 3 (CA3)**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 2240 + 2160 + 1600 + 132 = 6132 \text{ W}$$

$$P_c = 6132 \text{ W} \times 1,8 = 11037,6 \text{ W}$$



b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,85

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 38 \times 1,00 \times 0,85 = 32,30 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 58 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### **LINEA A.13: SOBRE FERMENTADORES DE COCIDO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):



$$P = 56 \times 40 \text{ W} = 2240 \text{ W}$$

$$P_c = 2240 \text{ W} \times 1,8 = 4032 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 45 \times 1,00 \times 0,85 = 38,25 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☛ LINEA A.14: BAJO FERMENTADORES DE COCIDO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 54 \times 40 \text{ W} = 2160 \text{ W}$$

$$P_c = 2160 \text{ W} \times 1,8 = 3888 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 45 \times 1,00 \times 0,85 = 38,25 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 24 m. la caída de tensión será:



{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LINEA A.15:** SOBRE PRECLASIFICADO.

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 40 \times 40 \text{ W} = 1600 \text{ W}$$

$$P_c = 1600 \text{ W} \times 1,8 = 2880 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:



La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230\text{ V} \times 0,03 = 6,90\text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 24 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### **☞ LINEA A.16: LUMINARIA EMERGENCIA ZONA COCIDO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1'8):

$$P = 12 \times 11\text{ W} = 132\text{ W}$$

$$P_c = 132\text{ W} \times 1,8 = 237,6\text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230\text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,85$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:



$$I_{\max} = 24 \times 1,00 \times 0,85 = 20,4 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,03 = 6,90 \text{ V}$

Como la distancia media al cuadro es de 26 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

{ EMBED Equation.3 }

## 1.2. CUADRO DE RECEPCIÓN (CCR).

☞ **LÍNEA F.1 , F.2 , F.3:** CINTA TRANSPORTADORA (3 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 3 \times 736 = 2208 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }





Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

d) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 15 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.4 , F.5 , F.6:** CINTA ELEVADORA (3 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 3 \times 736 = 2208 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$



{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 19 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☞ LÍNEA F.7 , F.8 : CINTA TRANSPORTADORA (4 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 4 \times 736 = 2944 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:



La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 10 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.9 , F.10 , F.11 , F.12:** CINTA TRANSPORTADORA (5,5 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 5,5 \times 736 = 4048 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 30 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.13 , F.14: DESPALILLADORA (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 \text{ W} = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.



{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 12 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.15 , F.16, F.17, F.18: PERDIGONERA (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:



Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 35 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**



☛ **LÍNEA F.19, F.20, F.21, F.22, F.23, F.24:** CINTA REVERSIBLE SALIDA PERDIGONERA (1 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:      Tensión = 400 V      Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:





La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.25, F.26, F.27, F.28: CINTA LLENADO FERMENT. (5,5 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 5,5 \times 736 = 4048 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.29, F.30: SELECTORA ACEITUNAS (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.



{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.31 , F.32: EQUIPO NEUMÁTICO (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:



Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☞ LÍNEA F.33, F.34: CINTA A SELECTORA (1 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:      Tensión = 400 V      Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \qquad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:



La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.35, F.36: ELEVADOR A SELECTORA (1 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:      Tensión = 400 V      Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.



La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

b) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 36 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.37, F.38, F.39:** CINTA TRANSPORTADORA (1 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:      Tensión = 400 V      Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }



Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 40 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.40:** CINTA TRANSPORTADORA (2 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8





{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 25 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**



### 1.3. CUADRO DE ESCOGIDO Y CLASIFICADO (CCC).

☞ **LÍNEA F.1:** ELEVADOR DE CANGILONES (1,5 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1,5 \times 736 = 1104 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:



$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 16 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.2:** BOMBA 1 SALMUERA TOLVA INUNDADA (5,5 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 5,5 \times 736 = 4048 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:



{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 13 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.3:** BOMBA 2 SALMUERA TOLVA INUNDADA (5,5 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 5,5 \times 736 = 4048 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }



Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 15 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.4, F.5: DESRABADORA (1,5 Cv/Ud).**

a) Potencia de cálculo:



$$P = 1,5 \times 736 = 1104 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 16 m. la caída de tensión será:



{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.6, F.7: SEPARADOR DE HOJA (0,5 Cv/Ud).**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 0,5 \times 736 = 368 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.



La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 16 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.8:** CINTA ALIMENTACIÓN ESCOGIDO (4 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 4 \times 736 = 2944 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }





Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 26 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.9: ESCOGEDORA ELECTRONICA (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:



Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☛ LÍNEA F.10: EQUIPO NEUMÁTICO ESCOGEDORA (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE



c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.11:** ELEVADOR PARA ESCOGEDORA (1 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:



{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.12:** ELEVADOR SALIDA ESCOGEDORA (1 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }



Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.13:** ELEVADOR SALIDA HUESO ESCOGEDORA (1 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:



$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:



{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.14, F.15, F.16, F.17:** CINTAS DE INSPECCIÓN (1 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.





La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 26 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.18:** CINTA TRANSPORTADORA (3 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 3 \times 736 = 2208 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }



Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 22 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.19:** ELEVADOR DE CANGILONES (1 Cv/Ud).

a) Potencia de cálculo:

$$P = 1 \times 736 = 736 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8



{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 16 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.20: CLASIFICADORA** (2 Cv/Ud)



a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$



Como la distancia al cuadro es de 29 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.21, F.22: ELEVADOR DE REGLETAS (2 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2 \times 736 = 1472 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 15 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

#### **1.4. CUADRO PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES(CCB).**

☞ **LÍNEA F.1: BOMBA SOSA CONCENTRADA (5,5 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 5,5 \times 736 = 4048 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }



Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 40 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.2,F.3: BOMBA RECIRC. SOSA DILUIDA (7,5 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:



$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 37 m. la caída de tensión será:





{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.4:** BOMBA SOSA DILUIDA (7,5 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.



La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 34 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA F.5:** BOMBA SALMUERA CONCENTRADA (7,5 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }



Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 31 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.6,F.7:** BOMBA RECIC. SALMUERA DILUIDA (7,5 Cv/Ud)

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:



Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 27 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

**☛ LÍNEA F.8: BOMBA SALMUERA DILUIDA (7,5 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A}$$

ADMISIBLE



c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 24 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA F.9,F.10: BOMBA DE AGUA (7,5 Cv/Ud)**

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7,5 \times 736 = 5520 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.1 para un solo motor, se dimensiona la intensidad un 125 % de la intensidad a plena carga del motor, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:



{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 21 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

### 1.5. CUADRO DE TOMAS DE FUERZA(CTF).

☞ **LÍNEA TF.1, TF.2, TF3, TF.4: ZONA LIBRE BAJO PRECLASIFICADO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1):

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$



{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 13 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA TF.5, TF.6: LABORATORIO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1):

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:





Tensión = 230 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 20 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA TF.7 TF.8: DESPACHO.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1):



$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 24 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA TF.9: ASEO 1.**



a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1):

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 22 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }****☞ LÍNEA TF.10: ASEO 2.**

a) Potencia de cálculo (factor de corrección = 1):

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

**{ EMBED Equation.3 }**

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

**{ EMBED Equation.3 }**

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

**ADMISIBLE**

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$



Como la distancia al cuadro es de 27 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA TF.11, TF.12, TF.13, TF.14:** ½ NAVE IZQDA TF  
MONOFÁSICAS.

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A}$$

ADMISIBLE



c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 61 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA TF.15, TF.16,TF.17, TF.18:** ½ NAVE DRCHA TF  
MONOFÁSICAS

a) Potencia de cálculo:

$$P = 2.500 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 230 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.



La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 33 \times 1,00 \times 0,85 = 28,05 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $230 \text{ V} \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 41 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☛ **LÍNEA TF.19, TF.20, TF.21, TF.22:** ½ NAVE IZQDA TF TRIFÁSICAS.

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7.000 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }



Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 61 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

☞ **LÍNEA TF.23, TF.24, TF.25, TF.26:** ½ NAVE DRCHA TF TRIFÁSICAS.

a) Potencia de cálculo:

$$P = 7.000 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V} \quad \text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:





{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 29 \times 1,00 \times 0,85 = 24,65 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 41 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

## **2. LINEAS DE ACOMETIDA A CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.**

### **2.1. LINEA CGD – CA.**

Como hemos visto antes, la potencia total instalada en iluminación es 23.027 W.

a) Potencia de cálculo: (Coeficiente de simultaneidad = 0,8)  
(Factor de corrección = 1,8)

$$P = 23.027 \times 0,8 = 18.421,6 \text{ W}$$

$$P_c = 18.421,6 \times 1,8 = 33.158,89 \text{ W}$$



b) Intensidad y sección:

Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,85

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 68 \times 1,00 \times 0,85 = 57,80 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 2 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

## **2.2. LINEA CGD – CCR.**

Veamos primero la potencia a instalar en el cuadro de recepción:

**☞ Potencia a instalar en recepción**



Nº	EQUIPO	C.V./UD.	CV/TOTAL.
1	Cinta transportadora 12.50/600/L/A/INOX	3,00	3,00
1	Cinta transportadora 9.50/600/L/A/INOX	3,00	3,00
1	Cinta transportadora 6.50/600/L/A/INOX	3,00	3,00
3	Cinta elevadora 5.00/600/T/A/INOX	3,00	9,00
1	Cinta transportadora 9.50/800/L/A/INOX	4,00	4,00
1	Cinta transportadora 11.50/800/L/A/INOX	4,00	4,00
1	Cinta transportadora 15.50/800/N/A/INOX	5,50	5,50
1	Cinta transportadora 16.50/800/N/A/INOX	5,50	5,50
2	Despalilladoras	2,00	4,00
1	Cinta transportadora 13.50/800/N/A/INOX	5,50	5,50
1	Cinta transportadora 21.00/800/N/A/INOX	5,50	5,50
4	Perdigonera	2,00	8,00
6	Cinta reversibles salida de perdigonera	1,00	6,00
4	Cinta transporte y llenado de fermentadores	5,50	22,00
2	Selectoras aceituna por color	2,00	4,00
2	Equipos neumáticos para selectora	2,00	4,00
2	Cinta alimentación selectora	1,00	2,00
2	Elevador alimentación selectora	1,00	2,00
3	Cinta transportadora 4.00/600/L/A/INOX	1,00	3,00
1	Cinta transportadora 9.50/600/L/A/INOX	2,00	2,00
	Suma		{ =SUM(d2:d21)\# "###0,00" }

a) Potencia de cálculo (Coeficiente de simultaneidad = 0,8):

$$P = 105 \text{ CV} \times 736 \text{ W} \times 0,8 = 61.824 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }



Según ITC-BT 47 en el apartado 3.2 para varios motores, se dimensiona 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, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia del motor mayor.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 144 \times 1,00 \times 0,85 = 122,4 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 2 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**



### 2.3. LINEA CGD – CCC.

Veamos primero la potencia a instalar en el cuadro de escogido y clasificado:

#### ☞ Potencia a instalar en escogido y clasificado

Nº	EQUIPO	C.V./UD.	CV/TOTAL.
1	Tolva inundada		
1	Elevador de cangilones	1,50	1,50
1	Bomba 1 salmuera tolva inundada	5,50	5,50
1	Bomba 2 salmuera tolva inundada	5,50	5,50
2	Desrabadota	1,50	3,00
2	Separador de hoja	0,50	1,00
1	Cinta transportadora 11.50/800/L/A/INOX	4,00	4,00
1	Escogedora electrónica	2,00	2,00
1	Equipo neumático para escogedora	2,00	2,00
1	Elevador para escogedora automática	1,00	1,00
1	Elevador salida aceituna de escogedora	1,00	1,00
1	Elevador salida hueso de escogedora	1,00	1,00
4	Cinta de inspección	1,00	4,00
1	Cinta transportadora 8.00/800/L/A/INOX	3,00	3,00
1	Elevador de cangilones	1,00	1,00
1	Clasificadora	2,00	2,00
2	Elevador de regletas.	2,00	4,00
	Suma		{ =SUM(d2:d18) \# "###0,00" }

a) Potencia de cálculo (Coeficiente de simultaneidad = 0,8):

$$P = 41,50 \text{ CV} \times 736 \text{ W} \times 0,8 = 24.435,2 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.2 para varios motores, se dimensiona 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, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia del motor mayor.

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 68 \times 1,00 \times 0,85 = 57,80 \text{ A} \quad \text{ADMISIBLE}$$

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 80 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

## **2.4. LINEA CGD – CCB.**



Veamos primero la potencia a instalar en el cuadro de preparación de disoluciones:

### ☞ Potencia a instalar para preparación de diluciones

Nº	EQUIPO	C.V./UD.	CV/TOTAL.
2	Equipo de presión de agua	7,50	15,00
1	Bomba de sosa concentrada	5,50	5,50
1	Equipo de presión de sosa diluida	7,50	7,50
2	Bomba de recirculación de sosa diluida	7,50	15,00
1	Bomba de salmuera concentrada	7,50	7,50
1	Equipo de presión de salmuera diluida	7,50	7,50
2	Bomba de recirculación de salmuera diluida	7,50	15,00
	Suma		{ =SUM(d2:d8) \# "#.##0,00" }

a) Potencia de cálculo (Coeficiente de simultaneidad = 0,8):

$$P = 73,00 \text{ CV} \times 736 \text{ W} \times 0,8 = 42.982,4 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según ITC-BT 47 en el apartado 3.2 para varios motores, se dimensiona 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, por tanto aplicaremos un factor de corrección de 1'25 sobre la potencia del motor mayor.



{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 116 \times 1,00 \times 0,85 = 98,6 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 5%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,05 = 20 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 35 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

## **2.5. LINEA CGD – CTF.**

Se utilizarán tomas de corriente monofásicas de 10/16 A de 2.500 W y tomas de corriente trifásica de 16/25 A de 7.000 W.

En la siguiente tabla se visualiza donde están localizadas las tomas de fuerza monofásica o trifásica, cuántas y su potencia total.





ZONA	Monofásicas			Trifásicas		
	Nº	P/Ud (W)	P (W)	Nº	P/Ud (W)	P (W)
Zona libre bajo preclasif.	4	2.500	10.000	—	—	—
Laboratorio	2	2.500	5.000	—	—	—
Despacho	2	2.500	5.000	—	—	—
Aseo (1)	1	2.500	2.500	—	—	—
Aseo (2)	1	2.500	2.500	—	—	—
½ Nave izqda	4	2.500	10.000	4	7.000	28.000
½ Nave drcha	4	2.500	10.000	4	7.000	28.000
<b>T o t a l</b>			<b>45.000</b>	<b>56.000</b>		

Para poder determinar el valor de la potencia total S, se consideran por separado tomas de fuerza monofásicas y trifásicas.

\* Tomas de fuerza trifásica: Hay 8 tomas de fuerza trifásica de 7.000 W cada una, haciendo un total de:

$$P = 8 \times 7.000 = 56.000 \text{ W}$$

Se puede considerar un coeficiente de simultaneidad igual a 0,5, por lo que:

$$P = 0,5 \times 56.000 = 28.000 \text{ W}$$

\* Tomas de fuerza monofásica: Hay 55 tomas de fuerza monofásica de 2.500 W cada una, haciendo un total de:

$$P = 18 \times 2.500 = 45.000 \text{ W}$$

Se puede considerar un coeficiente de simultaneidad igual a 0,8, por lo que:

$$P = 0,8 \times 45.000 = 36.000 \text{ W}$$



La potencia total que soporta el CTF es la suma de la potencia total soportada por las tomas de fuerza monofásicas y trifásicas:

$$P = 28.000 + 36.000 = 64.000 \text{ W}$$

a) Potencia de cálculo:

$$P = 64.000 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:

$$\text{Tensión} = 400 \text{ V}$$

$$\text{Factor de potencia} = 0,8$$

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 1 del ITC-BT 19 para conductores de cobre en bandeja perforada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura ambiente para un valor de 40°C es de 1'00 y por estar en bandeja perforada 0,85.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 144 \times 1,00 \times 0,85 = 122,40 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:



La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 37 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

### 3. LINEA DE ACOMETIDA A CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

La potencia total de consumo es:

Cuadro CA	33.158,89 W
Cuadro CCR	62.836,00 W
Cuadro CCC	25.447,20 W
Cuadro CTB	44.362,40 W
Cuadro CTF	64.000,00 W
Suma.	<u>229.803,89 W</u>

Considerando un coeficiente de simultaneidad en la línea de acometida del 80% por las condiciones de funcionamiento de la industria, la potencia total de consumo sería 183.843,11 W.

a) Potencia de cálculo:

$$P = 183.843,11 \text{ W}$$

b) Intensidad y sección:



Tensión = 400 V

Factor de potencia = 0,8

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 5 del ITC-BT 07 para conductores de cobre en instalación enterrada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura del terreno para un valor de 25°C es de 1'00 y por ser cobre entubado 0,80

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 425 \times 1,00 \times 0,80 = 340 \text{ A}$$

ADMISIBLE

c) Caída de tensión:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 170 m. la caída de tensión será:

{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

**{ EMBED Equation.3 }**

d) Cálculo del diámetro del tubo.

$$S = 3 \times 150 + 1 \times 70 \rightarrow \phi_i = 180 \text{ mm}$$

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.



A continuación vemos un cuadro resumen de las instalaciones de baja tensión calculadas. Donde además podemos ver las protecciones adoptadas, quedando así protegidos, con dichos dispositivos, los distintos circuitos eléctricos.



## 5. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

En el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) se ubica un equipo de corrección del factor de potencia, consiguiéndose con él una compensación global de la potencia reactiva.

Procedemos a calcular la potencia necesaria para mejorar el factor de potencia inicial de valor 0,8, el cual se corregirá hasta 1 mediante la siguiente formula:

{ EMBED Equation.3 }

donde:

$P \equiv$  Potencia activa total  $\approx 183,84$  KW

$\text{tg } \varphi_i = \text{tg } (\arccos 0,8) = 0,75$

$\text{tg } \varphi_f = \text{tg } (\arccos 1) = 0$

{ EMBED Equation.3 }

La potencia a compensar por parte de la batería de condensadores conectada en estrella valdrá: 137,88 kVAr.

Se dispondrá un equipo de condensadores de Merlin Gerin de la marca RETIMAR 2 con las siguientes características:

Potencia reactiva nominal: 150 KVar

Nº Escalones del regulador: 4

Composición: 15 + 30 + 45 + 60

Potencia mínima del salto: 15 KVar

Nº Acometidas: 1

Dimensiones: 1.000 x 800 x 300 mm

Escalonamientos:



ESCALÓN	15	30	45	60	KVAR
1	X				15
2	X	X			45
3	X	X	X		90
4	X	X	X	X	150

La potencia nominal de la batería de condensadores es de 150 KVAR, luego la intensidad máxima que pasará por el conductor es:

{ EMBED Equation.3 }

Según tabla 5 del ITC-BT 07 para conductores de cobre en instalación enterrada, la intensidad máxima admisible es:

{ EMBED Equation.3 }

Este valor de la intensidad variará teniendo en cuenta los factores de corrección en función de la temperatura del terreno para un valor de 25°C es de 1'00 y por ser cobre entubado 0,80.

La intensidad máxima del conductor en este tipo de instalación será:

$$I_{\max} = 280 \times 1,00 \times 0,80 = 224 \text{ A}$$

ADMISIBLE

La caída de tensión desde el CGBT del centro de transformación hasta el equipo de corrección del factor de potencia es:

La caída de tensión admisible es del 3%, con lo cual:  $400 \text{ V} \times 0,03 = 12 \text{ V}$

Como la distancia al cuadro es de 4 m. la caída de tensión será:



{ EMBED Equation.3 } ADMISIBLE

{ EMBED Equation.3 }

Diámetro del tubo:  $S = 3 \times 70 + 1 \times 35 \text{ mm}^2 \rightarrow \phi_i = 125 \text{ mm}^2$

## 6. RED DE PUESTA A TIERRA.

El sistema de puesta a tierra en baja tensión constará de las siguientes partes:

- Línea principal de tierra.
- Derivaciones de la línea principal de tierra.
- Conductores de protección.

El valor de la resistencia de tierra será tal que, en ningún momento se puedan producir tensiones superiores a 24 V. En el caso del presente proyecto se va a utilizar interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad, por lo que la máxima resistencia a tierra que se deberá presentar, será:

$$R_t = 24 / 0,3 = 80 \Omega$$

Según la ITC BT 018 se puede estimar la resistencia de tierra de una sola pica mediante la siguiente formula:

$$R = \rho / L$$

Siendo:

- Resistencia del tierra (Ohm)
- $\rho$  , resistividad del terreno ( Ohm . m)
- L , Longitud de la pica

Por lo que, teniendo una resistividad media del terreno de 150  $\Omega$ .m y una longitud dela pica de 2 m., nos resulta:





$$R = \rho / L = 300 / 2 = 150 \, \Omega \rightarrow \text{Resistencia de una sola pica}$$

$$n_p = \rho / R_t = 150 / 80 = 1,87 \rightarrow \text{Número de picas}$$

Optaremos por instalar 3 picas para una buena puesta a tierra formadas por Cu electrolítico de  $\phi$  14 mm y 2 metros de longitud. Para la conducción enterrada se va a colocar conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección. La línea principal estará formada por conductor de cobre desnudo de 16 mm<sup>2</sup>, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de  $\phi$  16 mm. Así mismo, los conductores de las derivaciones, también serán de cobre y se tenderán en el mismo tubo de las canalizaciones de los conductores activos, contarán con una sección de acuerdo con la siguiente tabla:

Sección de los conductores de fase de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección en sistemas de distribución trifásica (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S (*)$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$
(*) con un mínimo de 2,5 mm <sup>2</sup> si los conductores de protección forman parte de la canalización de alimentación y en protección mecánica; 4 mm <sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección eléctrica.	

La sección de las derivaciones a tierra se encuentra reflejada en el esquema unifilar.



## CÁLCULO CENTRO TRANSFORMACIÓN

### 1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria  $I_p$  viene determinada por la expresión:

**{ EMBED Equation.3 }**

siendo:

S: Potencia del transformador en kVA.

V: Tensión compuesta primaria en kV = 15 kV.

$I_p$ : Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:  $S = 400 \text{ KVA}$

**{ EMBED Equation.3 }**

Tendremos una intensidad secundaria para el lado de alta tensión de:

$$I_p = 15,40 \text{ A}$$

### 2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria  $I_s$  viene determinada por la expresión:

**{ EMBED Equation.3 } { EMBED Equation.3 }**

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

$W_{fe}$  = Pérdidas en el hierro.



$W_{cu}$  = Pérdidas en los arrollamientos.

$V$  = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0,4 kV.

$I_s$  = Intensidad secundaria en Amperios.

{ EMBED Equation.3 }

Tendremos una intensidad secundaria para el lado de baja tensión de:

$$I_s = 568,69 \text{ A}$$

### **3. CORCOCIRCUITOS.**

#### **3.1 Observaciones.**

En este apartado calcularemos las corrientes de cortocircuito que se pueden presentar tanto en el lado de Alta Tensión como en el de Baja Tensión, con el fin de comprobar que las protecciones a adoptar sean iguales a las del transformador actual.

El dato de partida será la potencia de cortocircuito en el punto comienzo de la instalación, valor suministrado por Sevillana Endesa, Compañía Suministradora, que tiene por valor 500 MVA.

#### **3.2 Cálculo de las corrientes de cortocircuito.**

##### **3.2.1. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.**

Para la realización del cálculo de la corriente de cortocircuito utilizaremos la siguiente expresión:

Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

{ EMBED Equation.3 }



Siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

$V$  = Tensión primaria en kV.

$I_{ccp}$  = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

Sustituyendo en la anterior expresión los datos:

{ EMBED Equation.3 }

Tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 19,25 \text{ kA.}$$

### 3.2.2. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para la realización del cálculo de la corriente de cortocircuito utilizaremos la siguiente expresión:

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

$S$  = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc}$  = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

$U_s$  = Tensión secundaria en carga en voltios.

$I_{ccs}$  = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Sustituyendo en la anterior expresión con los datos:  $S = 400 \text{ KVA}$

$$U_{cc} = 6 \%$$



$$U_s = 400 \text{ V}$$

Tendremos una intensidad secundaria para un cortocircuito en el lado de baja tensión de:

$$I_{ccs} = 9,62 \text{ kA.}$$

#### **4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.**

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada : 400 A.

Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces

Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

##### **4.1. Comprobación por densidad de corriente.**

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente.

Para la intensidad nominal de 400 A el embarrado es de tubo de cobre de diámetro exterior de 24 mm. y con un espesor de 6 mm., lo que equivale a una sección de 198 mm<sup>2</sup>.

La densidad de corriente es:

{ EMBED Equation.3 }

{ EMBED Equation.3 }

Según normativa DIN se tiene que para una temperatura ambiente de 35°C y del



embarrado a 65°C, la intensidad máxima admisible es de 548 A para un diámetro de 20 mm. y de 818 A para diámetro de 32 mm, lo cual corresponde a las densidades máximas de 3,42 y 2,99 A/mm<sup>2</sup> respectivamente. Con estos valores se obtendría una densidad máxima admisible de 3,29 A/mm<sup>2</sup> para el embarrado de diámetro de 24, valor superior al calculado (2,02 A/mm<sup>2</sup>). Con estos datos se garantiza el embarrado de 400 A y un calentamiento de 30°C sobre la temperatura ambiente.

#### 4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Para el cálculo consideramos un cortocircuito trifásico de 16 kA eficaces y 40 KA cresta.

El esfuerzo mayor se produce sobre el conductor de la fase central, conforme a la siguiente expresión:

{ EMBED Equation.3 }

siendo:

F: Fuerza resultante en Nw.

f: coeficiente en función de  $\cos \varphi$ , siendo  $f = 1$  para  $\cos \varphi = 0$ .

Icc: Intensidad máxima de cortocircuito = 16.000 A eficaces.

D: Separación entre fases = 0,25 metros.

L: Longitud tramos embarrado = 1004 mm.

y sustituyendo,  $F = 1.112,83$  Nw.

Esta fuerza está uniformemente repartida en toda la longitud del embarrado, siendo la carga:

{ EMBED Equation.3 }

Cada barra equivale a una viga empotrada en ambos extremos, con carga uniformemente repartida.



El momento flector máximo se produce en los extremos, siendo:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

El embarrado tiene un diámetro exterior  $D = 24 \text{ mm.}$  y un diámetro interior  $d=18\text{mm.}$

El módulo resistente de la barra es:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \} \quad \{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

La fatiga máxima es:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

Para la barra de cobre deformada en frío tenemos:

$$r = 19 \text{ Kg/mm}^2 \gg r_{\max} \quad \rightarrow \quad \text{VÁLIDO}$$

#### **4.3.Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.**

La sobreintensidad máxima admisible durante un segundo se determina de acuerdo con CEI 298 de 1981 por la expresión:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

siendo:

S: Sección de cobre en  $\text{mm}^2 = 198 \text{ mm}^2.$

$\alpha = 13$  para el cobre.

t: Tiempo de duración del cortocircuito en segundos.



I: Intensidad eficaz en Amperios.

$\delta\theta = 180^\circ$  para conductores inicialmente a  $t^a$  ambiente.

Si reducimos este valor en  $30^\circ\text{C}$  por considerar que el cortocircuito se produce después del paso permanente de la intensidad nominal, y para  $I = 16 \text{ kA}$ :

$$\delta\theta = 150^\circ \quad \{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

y sustituyendo:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

## 5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

### 5.1. Alta tensión.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá en función de la potencia del transformador a proteger:

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
400	63

### 5.2. Baja tensión.

La salida de Baja Tensión del transformador estará protegida mediante un interruptor automático.





La intensidad nominal y el poder de corte de dicho interruptor serán como mínimo iguales a los valores de intensidad nominal de Baja Tensión e intensidad máxima de cortocircuito de Baja Tensión indicados en los apartados 2 y 3.2.2. respectivamente.

## 6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CT.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$\{ \text{EMBED Equation.3} \} \{ \text{EMBED Equation.3} \}$$

Siendo:

$W_{cu}$  = Pérdidas en cortocircuito del transformador en kW.

$W_{fe}$  = Pérdidas en vacío del transformador en kW.

$h$  = Distancia vertical entre centros de rejillas = m.

$\Delta t$  = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

$K$  = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerándose su valor como 0,6.

$S_r$  = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo en la anterior expresión con los datos:

$$W_{cu} = 6.800 \text{ W}$$

$$W_{fe} = 1650 \text{ W}$$

$$h = 3 \text{ m}$$

$$\Delta t = 15 \text{ °C}$$

$$K = 0,6$$

tendremos una superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador de:



$$S_r = 0,579 \text{ m}^2$$

Se dispondrá de 2 rejillas de ventilación para la entrada de aire situadas en la parte lateral inferior, de dimensiones 1 x 0,5 m. cada una, consiguiendo así una superficie total de ventilación de 1 m<sup>2</sup>. Para la evacuación del aire se dispondrá de 2 rejillas laterales superiores de 1,2 x 0,5 m., como puede verse en el plano correspondiente. Las rejillas de entrada y salida de aire irán situadas en las paredes a diferente altura, siendo la distancia medida verticalmente de separación entre los puntos medios de dichas rejillas de 3 m., tal como ya se ha tenido en cuenta en el cálculo anterior.

## 7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

El foso de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
400	400

## 8. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

Actualmente el centro de transformación dispone de un sistema de puesta a tierra general, y de un sistema de puesta a tierra del neutro.

Se medirán las resistencias de ambos sistemas de tierra en busca de un defecto de alguno de los sistemas de protección instalados. Si se observara un valor elevado en alguno de ellos se procederá a la mejora del valor de la resistencia. Si se observara un valor inadecuado, se procederá a la instalación de dos nuevos sistemas de tierra, anulando los actuales.



Para el cálculo del sistema de tierra, se emplearán las expresiones y procedimientos según “el Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría editado por UNESA” o “el tratado de cálculo de sistemas de puesta a tierra del Dtor. Ingeniero D. Julián Moreno Clemente”.

La tensión de contacto como la tensión de paso no excederán los valores dictados por la instrucción MIE RAT 13, en este caso y tomando como datos los proporcionados por la compañía suministradora, el tiempo máximo de eliminación del defecto es de 1 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto son:

$$K = 78,5 \quad n = 0,18$$

Intensidad máxima de defecto: 600 A

Tiempo máximo de desconexión: 1 s

Resistencia del terreno( $\rho_s$ ): 150 Ohm·m

Piso de hormigón( $\rho_s'$ ): 3000 Ohm·m

Aplicamos la siguiente formula:

{ EMBED Equation.3 }

{ EMBED Equation.3 }

{ EMBED Equation.3 }

Obtenemos los resultados siguientes:

Tensión de contacto máxima admisible:  $V_c = 96,16 \text{ V}$

Tensión de paso máxima admisible exterior:  $V_p = 1491 \text{ V}$

Tensión de paso máxima admisible de acceso:  $V_{p'} = 8203 \text{ V}$



Además, en el centro de transformación hay tomadas una serie de medidas como son:

- Disponemos de suelo de hormigón.
- Todas las empuñaduras o mandos se encuentran aisladas.
- Existen conexiones equipotenciales entre las zonas donde se realiza servicio y todos los elementos conductores accesibles a la misma.
- Aislados los conductores de tierra a su entrada en el terreno.
- El centro de transformación se halla rodeado por una solera de hormigón.

Sevilla, Septiembre de 2.006.

**El Ingeniero Técnico Industrial.**

**Fdo: María Hormigo Cobano.**



**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE  
PLANTA DE ADEREZO DE ACEITUNA EN EL TERMINO  
MUNICIPAL DE LA PUEBLA DE CAZALLA (SEVILLA).**

**Propietario:**

“COOPERATIVA AGRICOLA SAN JOSE, S. C. A.”

MEMORIA DE CALCULOS

SEVILLA, SEPTIEMBRE DE 2006.

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

MARÍA HORMIGO COBANO





## ÍNDICE

**CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN.**

<b>1. Iluminación</b> .....	2
<b>1.1. Iluminación interior</b> .....	2
<b>1.2. Iluminación exterior</b> .....	10
<b>1.3. Iluminación de emergencia</b> .....	13

**CÁLCULOS ELÉCTRICOS.**

<b>1. Cálculo de los circuitos</b> .....	16
<b>1.1. Cuadro de alumbrado (CA)</b> .....	19
<b>2.2.1. Cuadro de alumbrado 1 (CA1)</b> .....	19
<b>2.2.2. Cuadro de alumbrado 2 (CA2)</b> .....	30
<b>2.2.3. Cuadro de alumbrado 3 (CA3)</b> .....	36
<b>2.3. Cuadro de recepción (CCR)</b> .....	42
<b>2.4. Cuadro de escogido y clasificado (CCC)</b> .....	61
<b>2.5. Cuadro preparación de disoluciones(CCB)</b> .....	84
<b>2.6. Cuadro de tomas de fuerza(CTF)</b> .....	94
<b>3. Líneas de acometida a cuadros de mando y protección</b> .....	105
<b>3.1. Línea CGD – CA</b> .....	105
<b>3.2. Línea CGD – CCR</b> .....	106
<b>3.3. Línea CGD – CCC</b> .....	108
<b>3.4. Línea CGD – CCB</b> .....	110
<b>3.5. Línea CGD – CTF</b> .....	112
<b>4. Línea de acometida a cuadro general de distribución</b> .....	115
<b>5. Descripción de las instalaciones de baja tensión</b> .....	116
<b>5. Corrección del factor de potencia</b> .....	117
<b>6. Red de puesta a tierra</b> .....	119



## **CÁLCULOS CENTRO TRANSFORMACIÓN.**

1. Intensidad de alta tensión.....	121
2. Intensidad de baja tensión.....	122
3. Cortocircuitos.....	122
3.1 Observaciones.....	122
3.2 Cálculo de las corrientes de cortocircuito.....	122
3.2.1. Cortocircuito en el lado de alta tensión.....	122
3.2.2. Cortocircuito en el lado de baja tensión.....	123
4. Dimensionado del embarrado.....	124
a. Comprobación por densidad de corriente.....	124
b. Comprobación por sollicitación electrodinámica.....	125
c. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.....	127
5. Selección de las protecciones de alta y baja tensión.....	127
a. Alta tensión.....	127
b. Baja tensión.....	128
6. Dimensionado de la ventilación del CT.....	128
7. Dimensiones del pozo apaga fuegos.....	129
8. Instalaciones de puesta a tierra.....	130
<b>Firma .....</b>	<b>132</b>



Nombre de archivo: Memoria de cálculos  
Directorio: C:\Documents and Settings\S.C.A SAN  
JOSE\Escritorio\Mi proyecto  
Plantilla: C:\Documents and Settings\S.C.A SAN JOSE\Datos de  
programa\Microsoft\Plantillas\Normal.dot  
Título: ANEXO N°  
Asunto:  
Autor: S.C.A, SAN JOSE  
Palabras clave:  
Comentarios:  
Fecha de creación: 26/07/2006 21:21  
Cambio número: 26  
Guardado el: 09/09/2006 14:51  
Guardado por: S.C.A, SAN JOSE  
Tiempo de edición: 521 minutos  
Impreso el: 11/09/2006 22:56  
Última impresión completa  
Número de páginas: 128  
Número de palabras: 17.113 (aprox.)  
Número de caracteres: 97.549 (aprox.)