

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN GRAFICA

Tema

Dibujo INSTALACIONES ELECTRICAS básicas

RA2: Visualiza, interpreta y representa el dibujo normalizado, para realizar la documentación técnica necesaria para la especialidad, utilizando las normas nacionales e internacionales

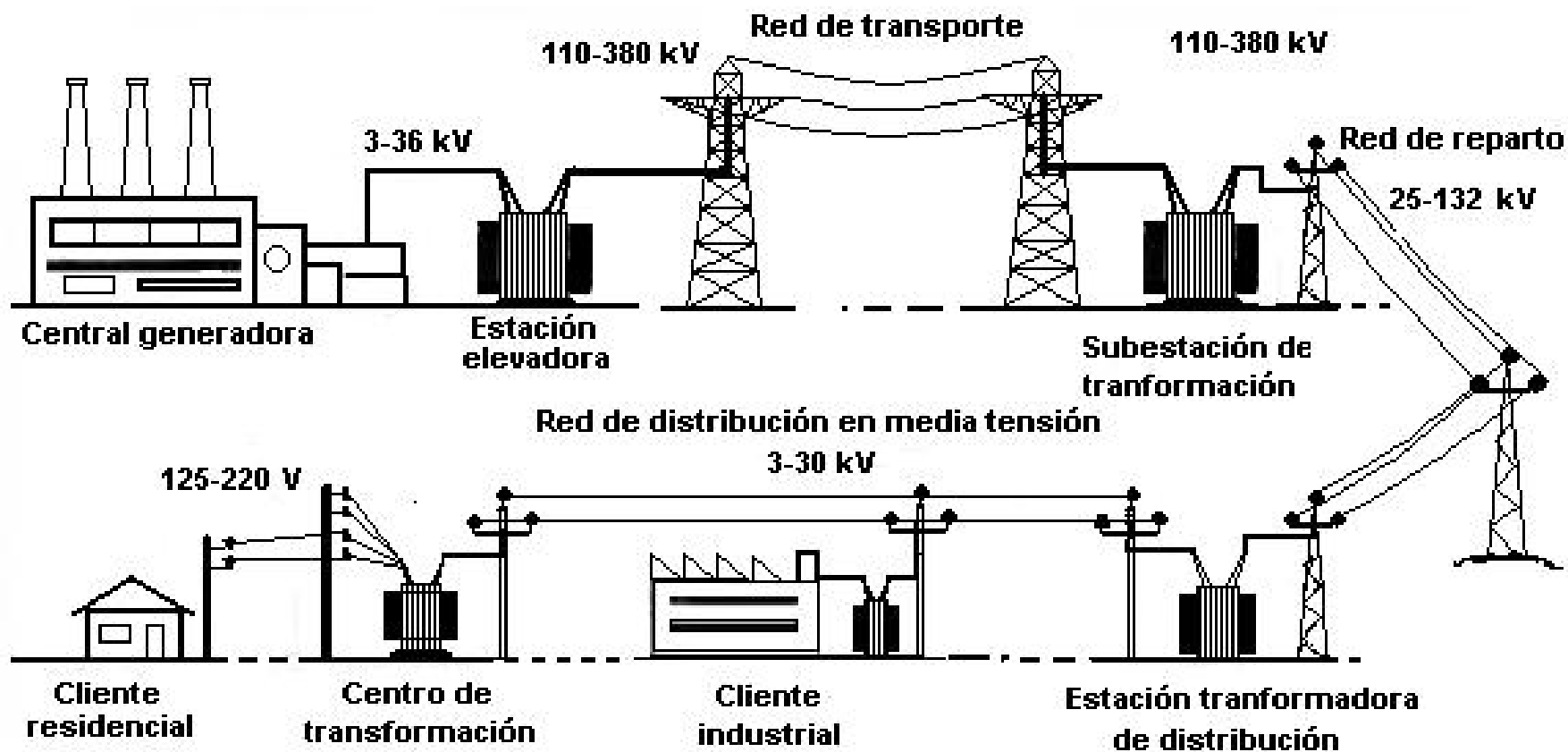
GENERACION Y
DISTRIBUCION
ELECTRICA



RENOVABLES



NO RENOVABLES



REDES

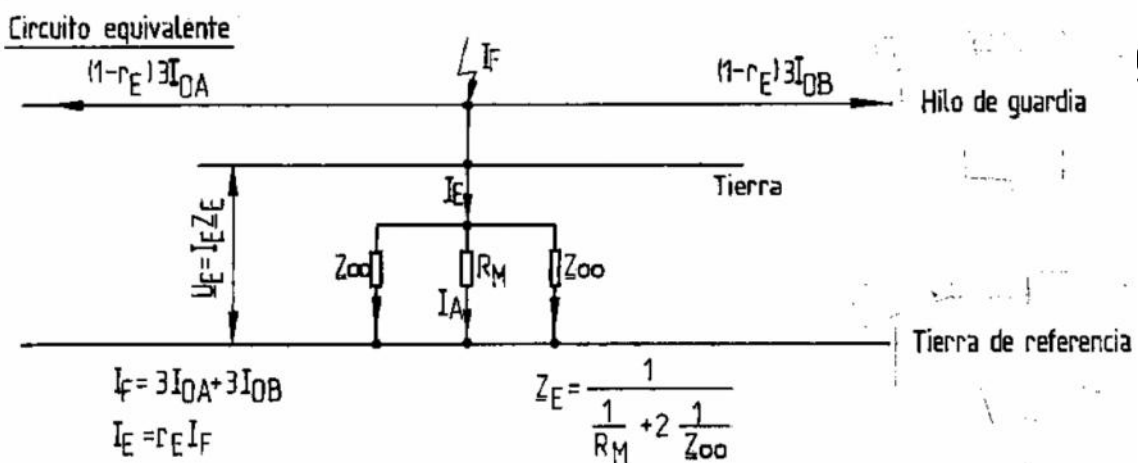
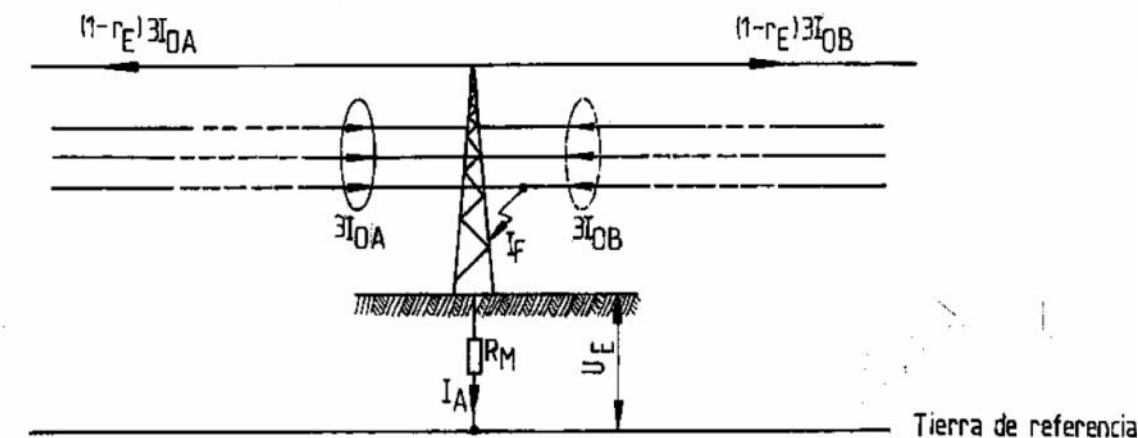


Figura 2

Ejemplo de tensiones, corrientes y resistencias en contactos a tierra en un poste.

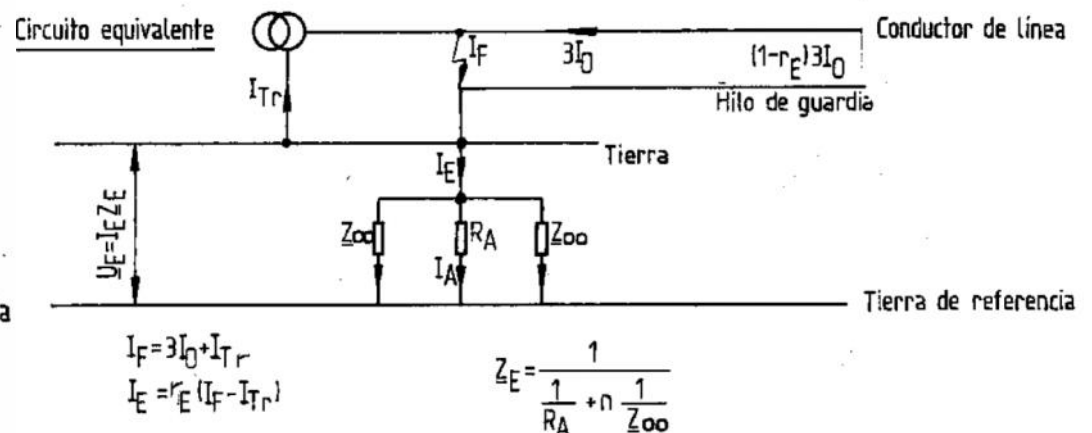
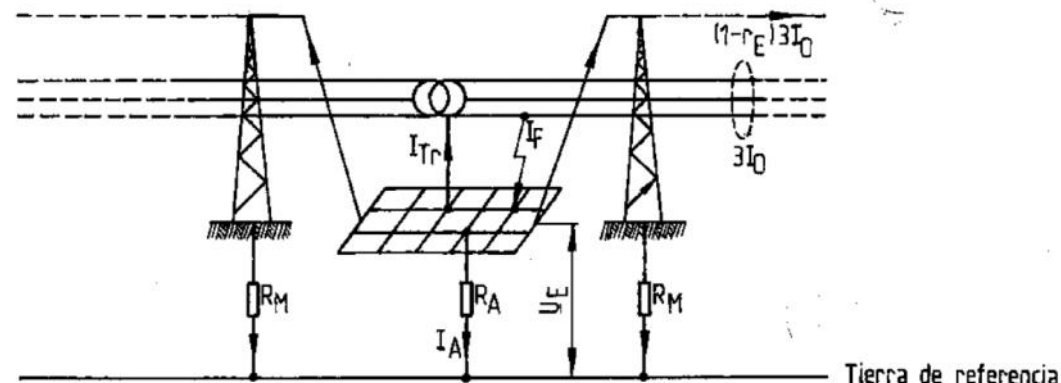
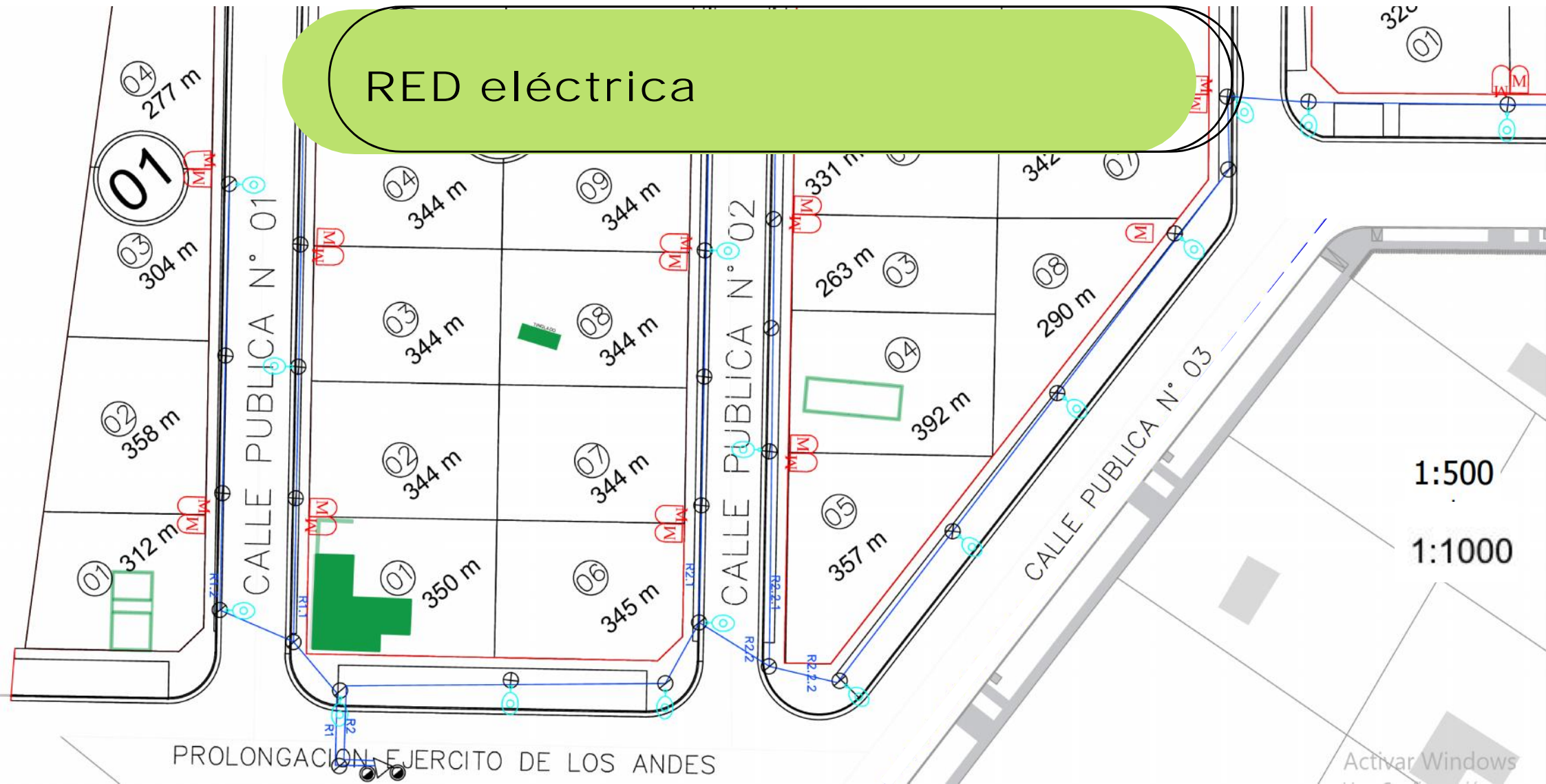


Figura 3

Ejemplo de corrientes, tensiones y resistencias en contactos a tierra en una subestación de transformación.

RED eléctrica

















1:500

1:1000

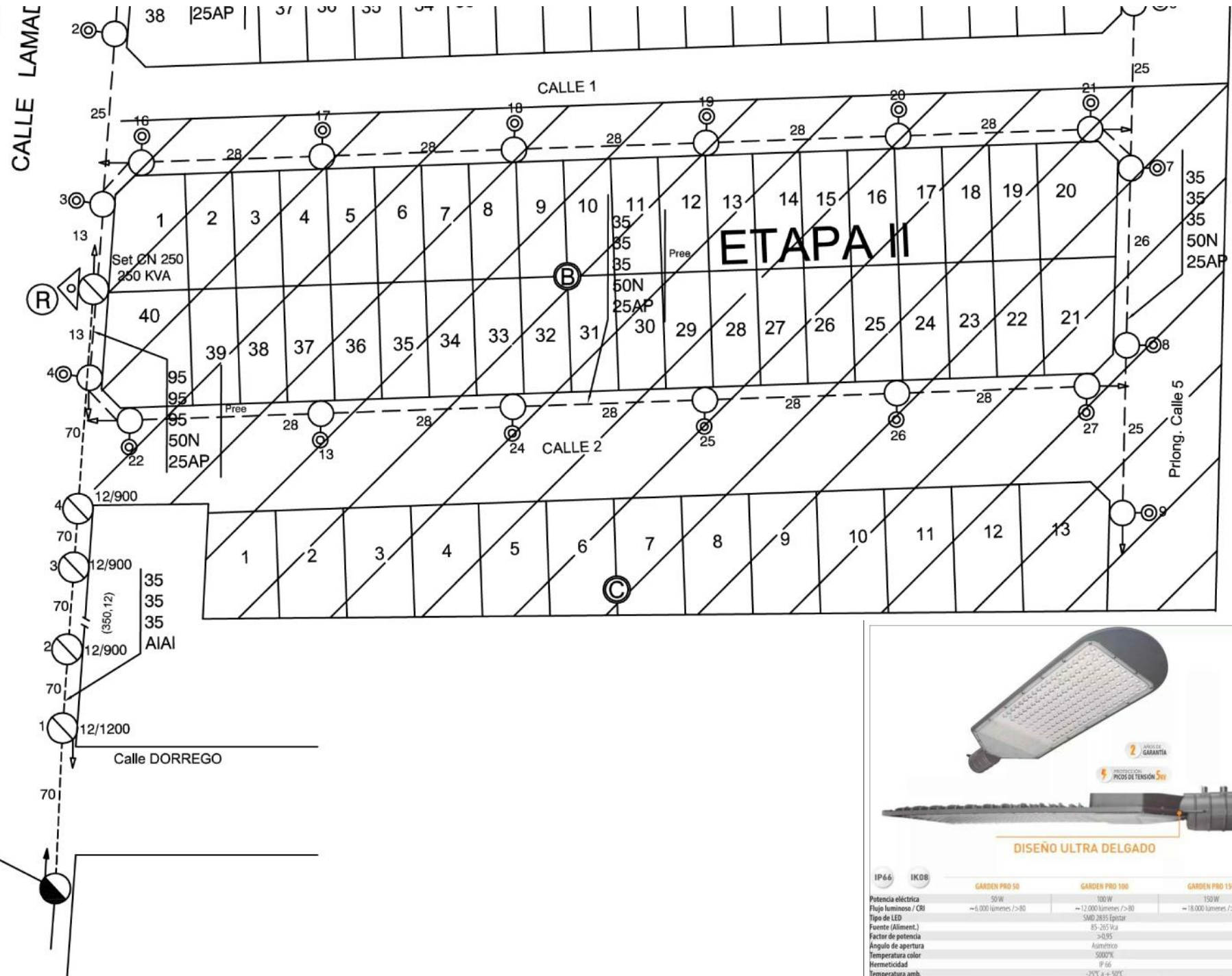
PROLONGACION EJERCITO DE LOS ANDES

- RED AEREA DE MEDIA TENSION (proyectada)
- RED AEREA DE BAJA TENSION (Existente)
- RED AEREA DE BAJA TENSION (Proyectada)
- - - RED AEREA DE BAJA TENSION Cu 4x6 mm (Proyectada)
- - - PILOTO AP (Proyectada)

-   COLUMNA MT DE H°A° (Existente - Proyectado).
-   POSTE MT EUCALIPTUS TRATADO (Existente - Proyectado).
(En postes proyectados de MT el diametro de cima es 15 cm)
-   COLUMNA BT H°A° (Existente-Proyectado).
-   POSTE BT EUCALIPTUS TRATADO (Existente-Proyectado).
L=7,5, Dc=16cm con tratamiento CCA

-   PILAR MEDICION (Existente-Proyectado)
-   Luminaria publica LED, luz blanca 100W (EXISTENTE - PROYECTADA)
-   SUBESTACION TRANSFORMADORA (Existente - Proyectada)

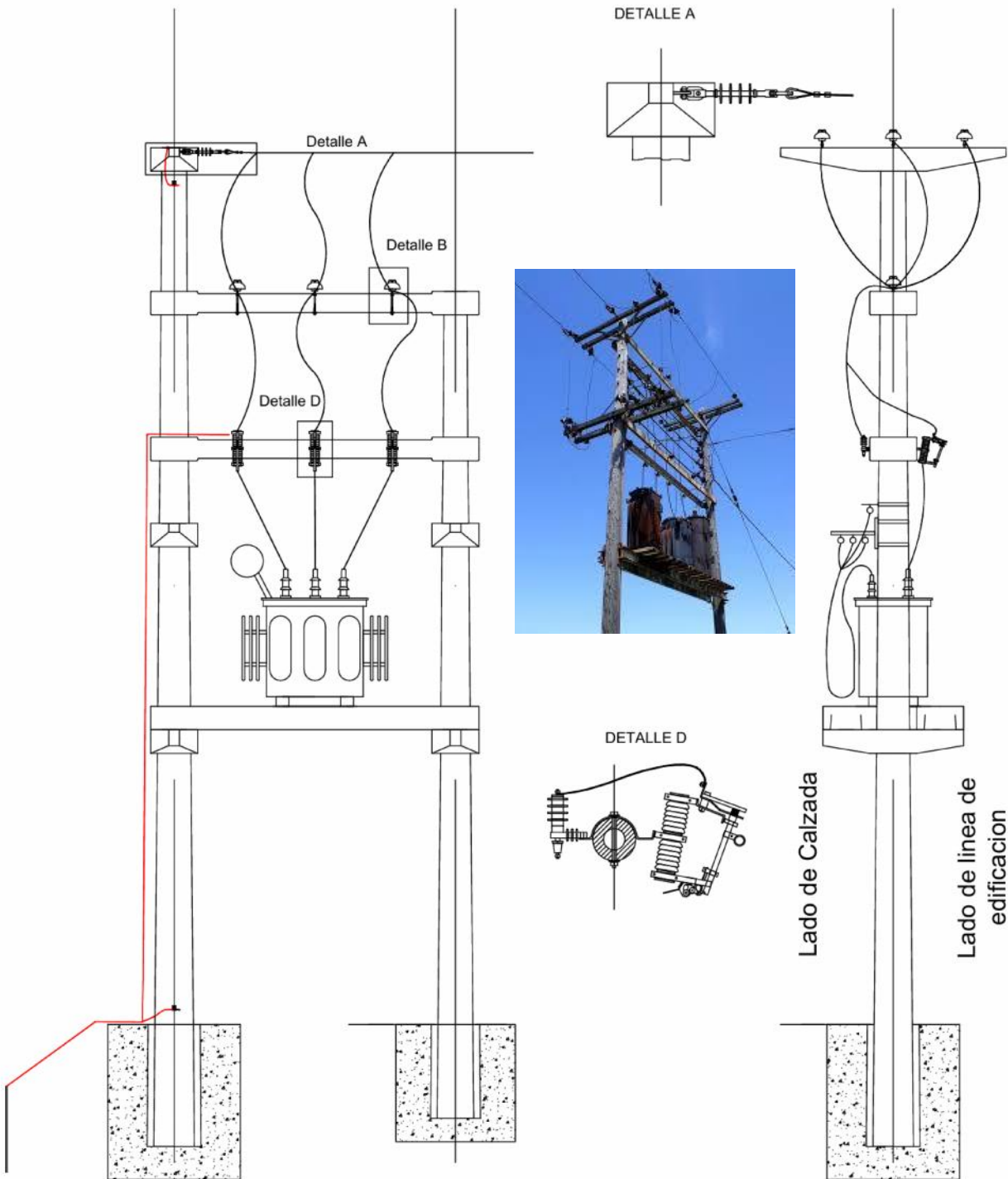
Activar Windows



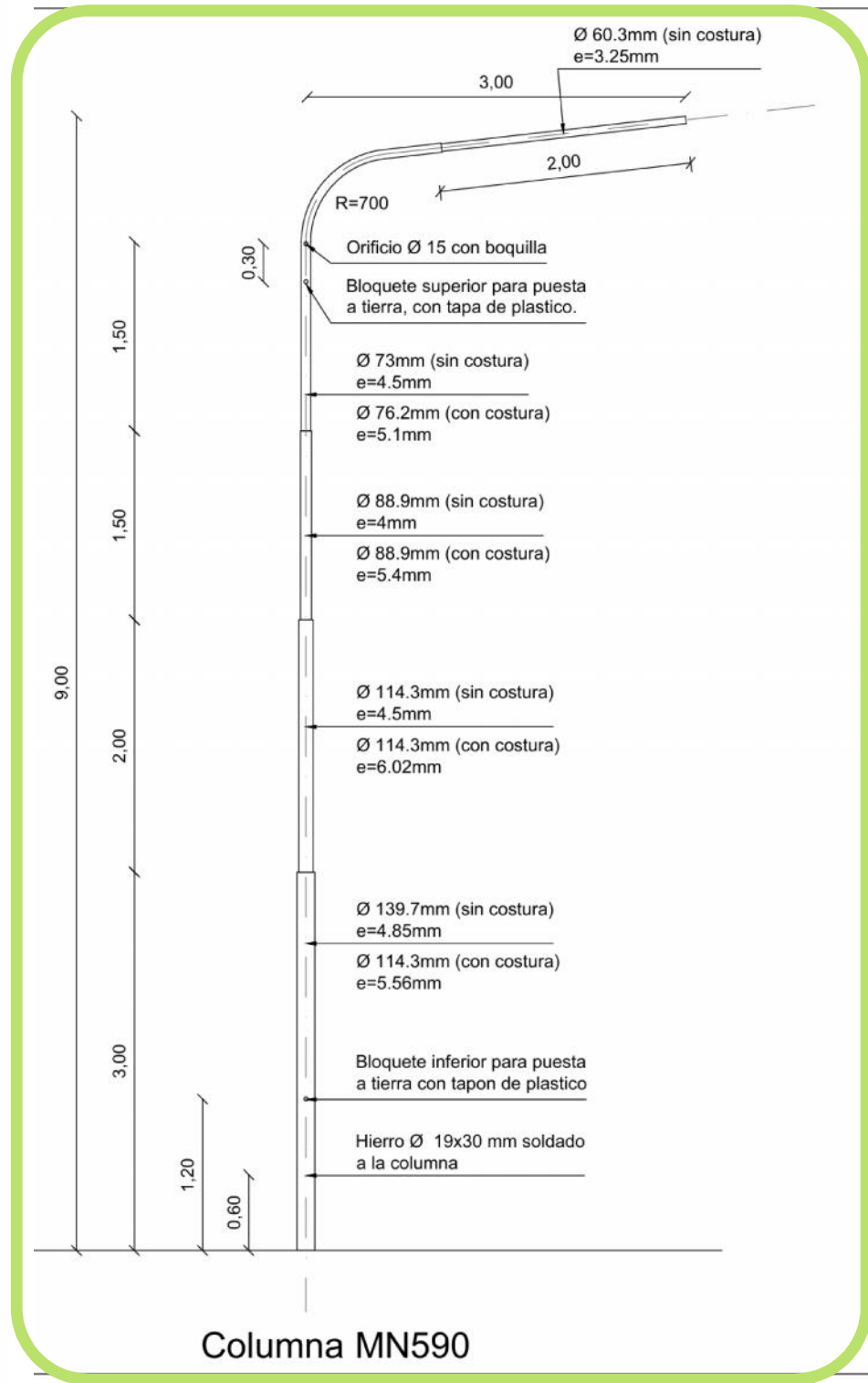
DISEÑO ULTRA DELGADO

	GARDEN PRO 50	GARDEN PRO 100	GARDEN PRO 150
IP66 IK08			
Potencia eléctrica	50 W	100 W	150 W
Flujo luminoso / CRI	~6.000 lúmenes / >80	~12.000 lúmenes / >80	~18.000 lúmenes / >80
Tipo de LED	SMD 2835 Epistar		
Fuente (Aliment.)	85-265 Vca		
Factor de potencia	>0,95		
Ángulo de apertura	Aumentado		
Temperatura color	5000K		
Hermeticidad	IP 66		
Temperatura amb.	-25°C a +50°C		
Dimensiones	430x160x40 mm	610x210x40 mm	720x250x40 mm
Peso	~1,34 Kg	~1,92 Kg	~3,2 Kg
Andaje Columna	Ø50 mm	Ø60 mm	Ø60 mm

LA MT
Exist



SUBESTACION TRANSFORMADORA AEREA DOBLE POSTE CON ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO MONTAJE ELECTROMECÁNICO



**CONEXIÓN
DOMICILIARIA**

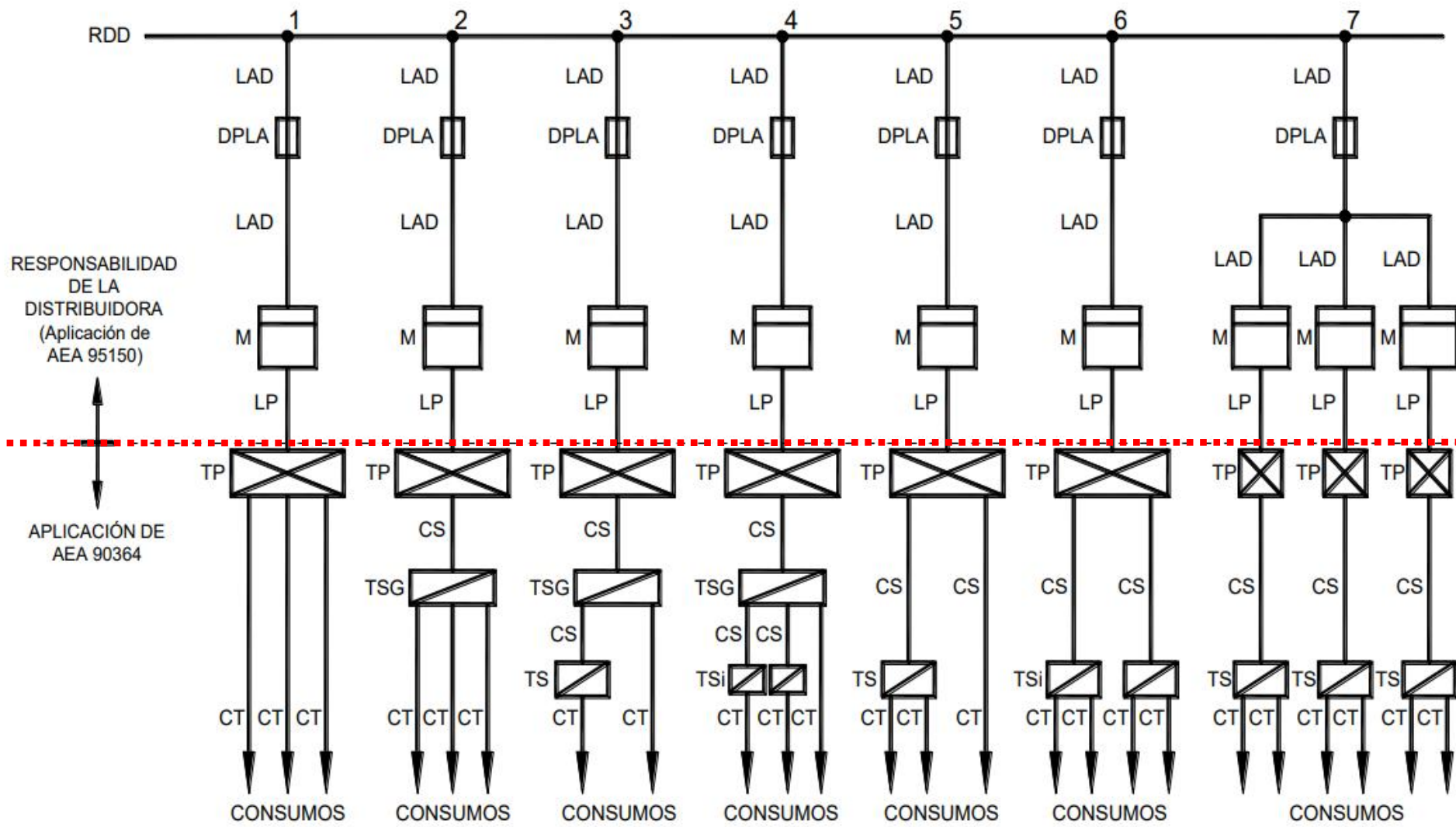
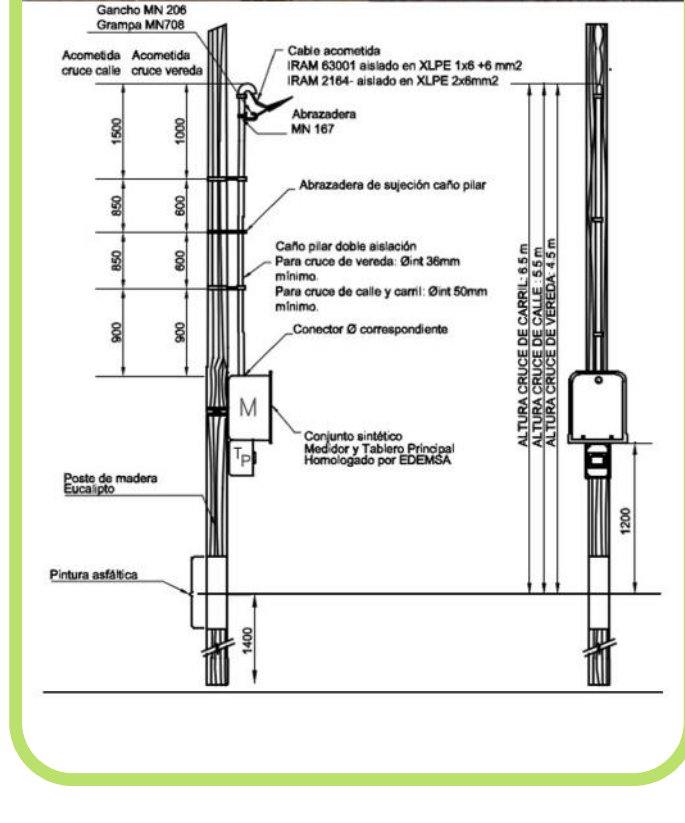
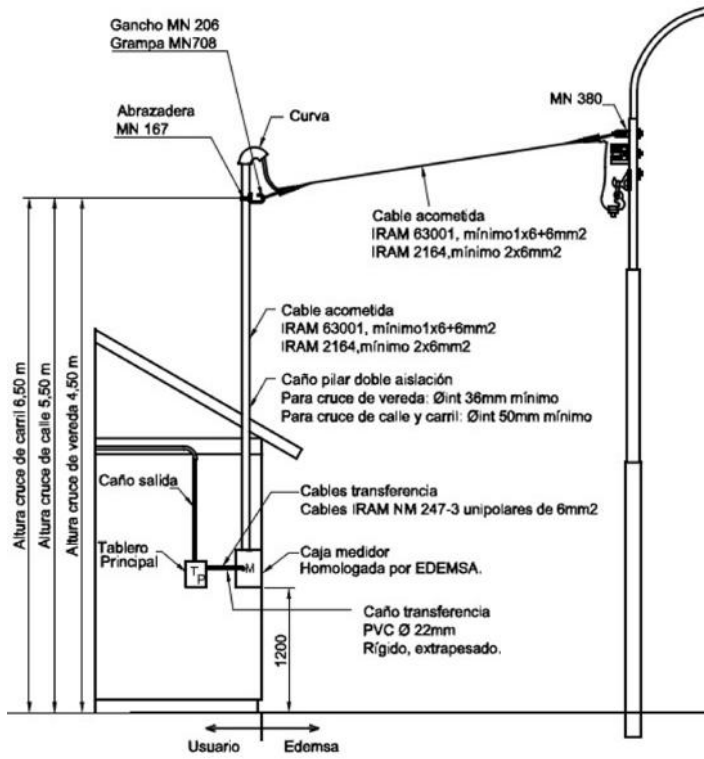
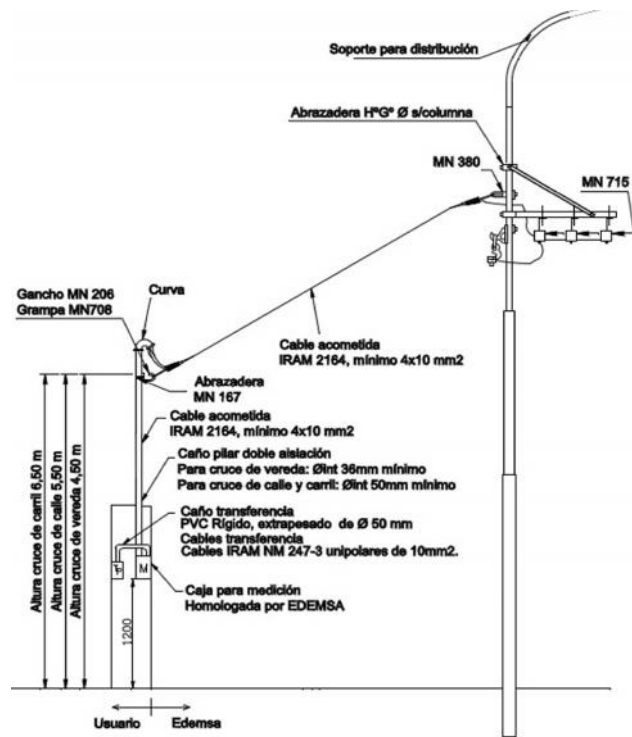
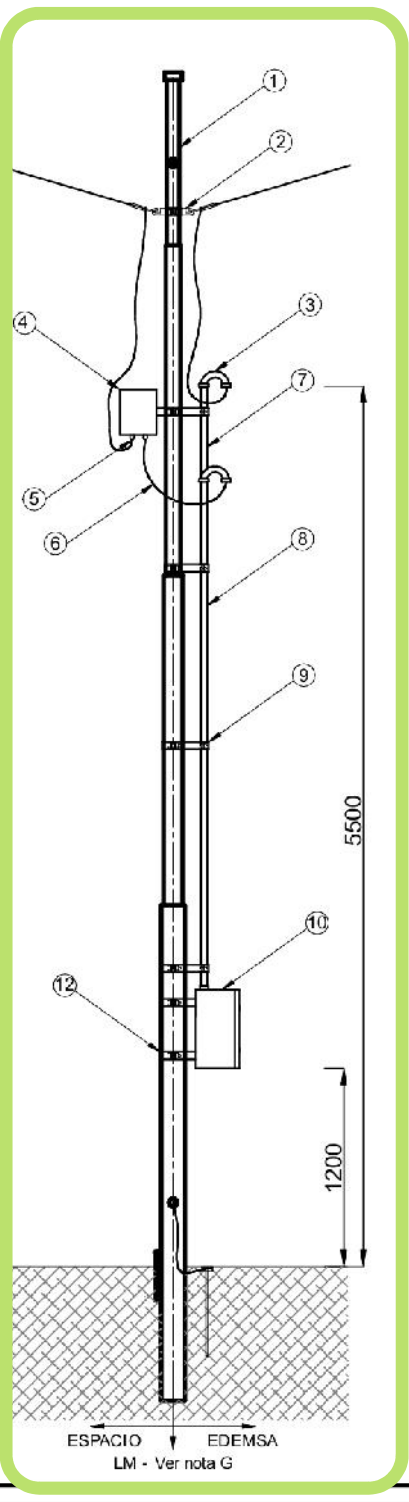
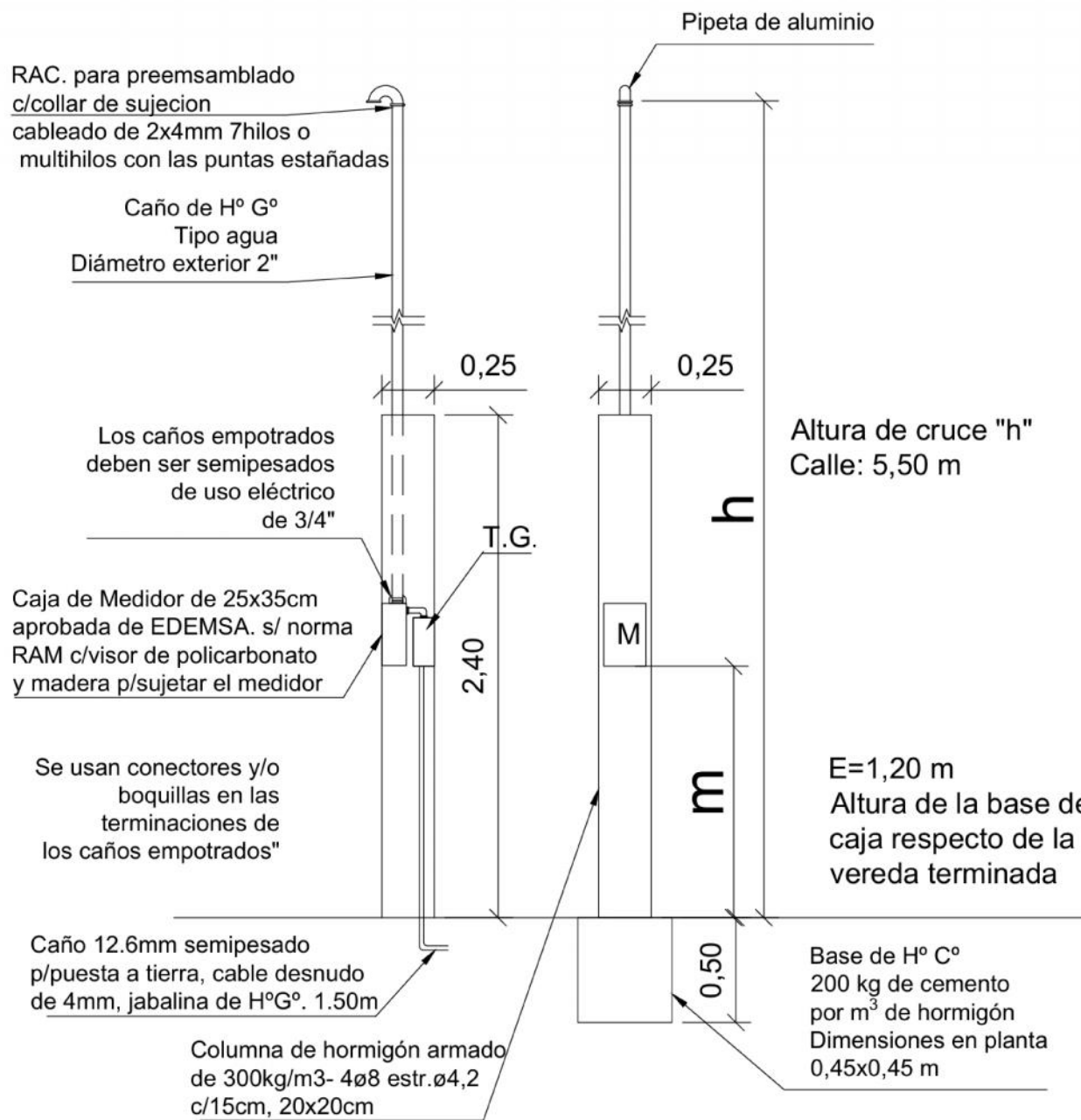


Figura 770.5.A – Esquemas típicos de distribución de energía eléctrica en inmuebles

- | | | | |
|--------------|--|------------------|--|
| RDD: | Red de Distribución de la Distribuidora | TP: | Tablero Principal |
| LAD: | Línea de Alimentación de la Distribuidora | CS: | Circuito Seccional o de distribución |
| DPLA: | Dispositivo de Protección de La Alimentación de la distribuidor; | TSG: | Tablero Seccional General |
| LAD: | Línea de Alimentación de la Distribuidora | TS o TSi: | Tablero Seccional o Tablero Seccional N° i |
| M: | Medidor de energía | CT: | Circuito Terminal |
| LP: | Línea Principal de la distribuidora | | |

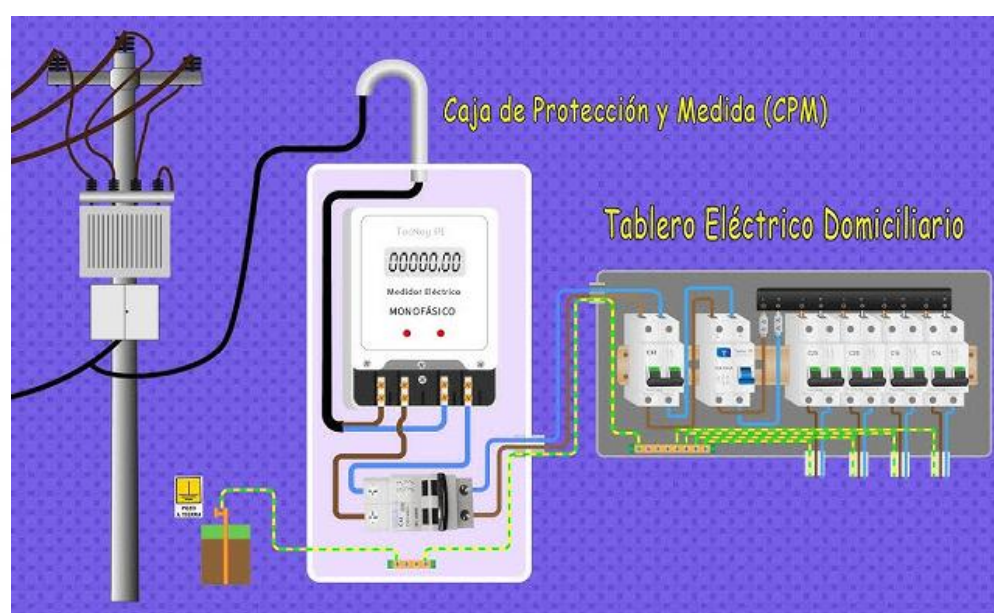




T.G.
Caja de TABLERO GENERAL de tipo EMANAL o similar p/8 espacio
1 Termomagnetica Bipolar de 2x25Amp
1 Disyuntor Diferencial de 25A-30mA
1 bornera de 25A p/pesta a tierra

Esc.
S/E

Garantizar libre acceso
Usar materiales normalizados



USOS

Y

REPRESENTACION

En la **industria**, la electricidad es una fuente de energía fundamental para una amplia gama de aplicaciones que permiten la **producción, automatización, transporte y mantenimiento** de los procesos industriales. Algunos de los usos principales de la electricidad en la industria son:

- 1. Accionamiento de máquinas y equipos**
- 2. Sistemas de automatización y control**
- 3. Iluminación**
- 4. Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)**
- 5. Procesos de manufactura**
- 6. Electrónica de potencia**
- 7. Manejo de materiales**
- 8. Sistemas de seguridad y monitoreo**
- 9. Sistemas de comunicación**
- 10. Sistemas de refrigeración**
- 11. Producción de energía**
- 12. Robótica industrial**
- 13. Mantenimiento de instalaciones**

En resumen, la electricidad en la industria se utiliza en prácticamente todos los aspectos del **proceso productivo**, desde la operación de maquinaria y equipos hasta el control automatizado, el mantenimiento y la seguridad. Sin electricidad, la producción moderna sería prácticamente imposible.

REPRESENTACIONES

La **representación de una instalación eléctrica en la industria en Argentina** sigue estándares técnicos y normativas específicas que garantizan la seguridad, eficiencia y fiabilidad en el diseño y operación de los sistemas eléctricos. Los diagramas y planos eléctricos son fundamentales para planificar, ejecutar y mantener las instalaciones en sectores industriales como manufactura, petroquímica, automotriz, entre otros.

Aspectos clave de cómo se representa una instalación eléctrica industrial en Argentina:

Normativas aplicables

Diagrama unifilar

Diagrama trifilar

Diagramas de control y automatización

Planos de distribución eléctrica

Simbolismo eléctrico

Diagramas de cableado

Diagramas de potencia

Protección eléctrica y sistemas de puesta a tierra

Diagramas de control y monitoreo remoto

Sistemas de iluminación y emergencia

Conclusión

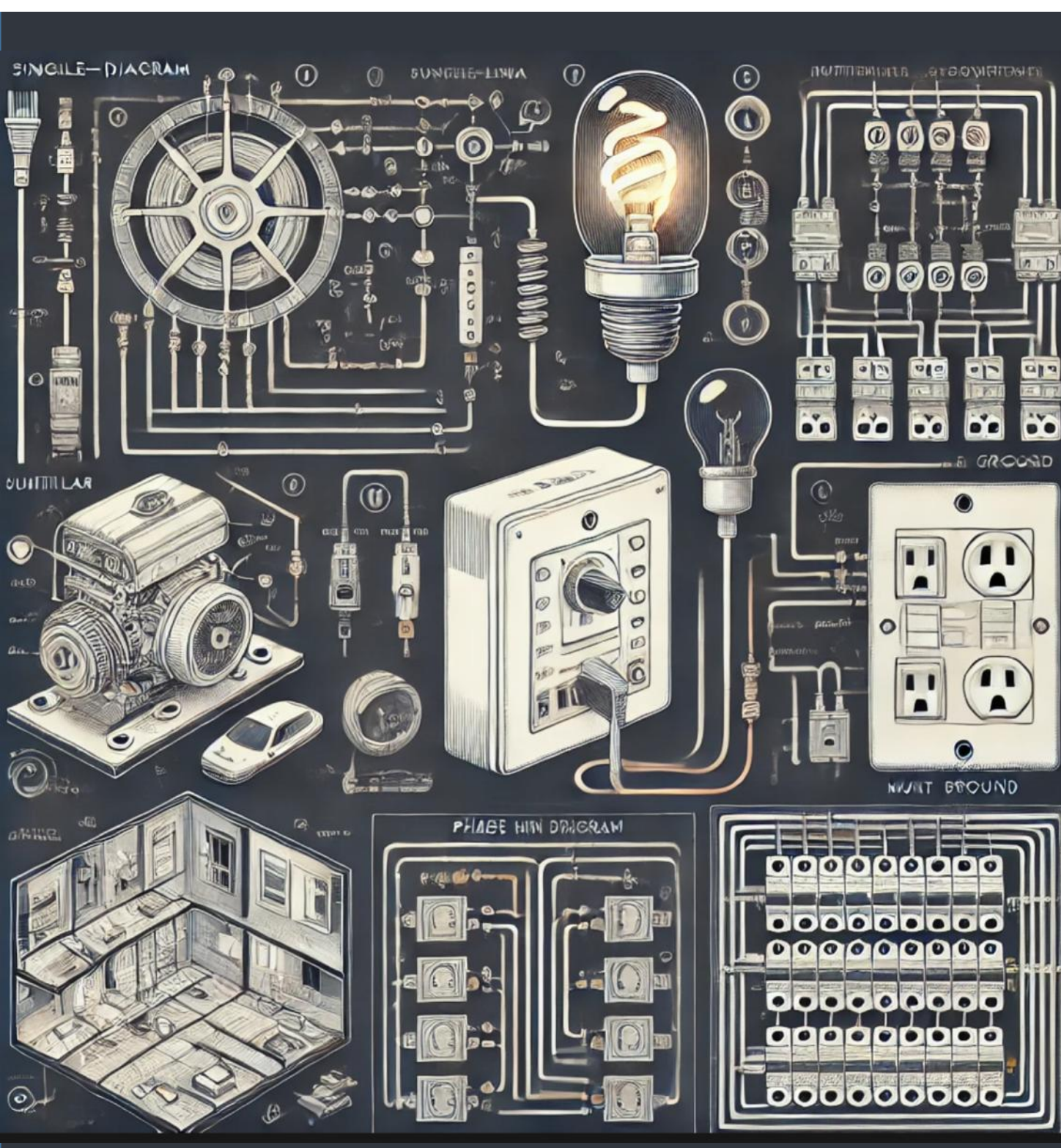
La **representación de una instalación eléctrica en la industria en Argentina** se realiza mediante una combinación de **diagramas eléctricos (unifilares, trifilares, cableado, potencia)**, **planos de distribución**, y **simbolismo estandarizado**, cumpliendo con las normativas locales (**IRAM, Resoluciones de la Secretaría de Energía**) e internacionales (**IEC, ANSI**). Estos documentos son fundamentales para la planificación, ejecución, mantenimiento y control de las instalaciones eléctricas industriales, asegurando su operación segura, eficiente y confiable.

TIPOS

DE

REPRESENTACIONES

ELECTRICAS



En el campo de la ingeniería, los **planos eléctricos** son esenciales para representar gráficamente el diseño y la distribución de un sistema eléctrico. Hay varios tipos de planos eléctricos, cada uno con un propósito específico.

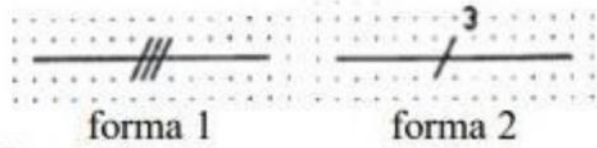
Tipos de planos eléctricos:

1. **Plano unifilar**
2. **Plano multifilar**
3. **Esquema eléctrico o diagrama esquemático**
4. **Plano de distribución**
5. **Plano de instalaciones eléctricas**
6. **Diagrama de control**
7. **Plano de tierras y protecciones**
8. **Plano de detalle de cuadros eléctricos**

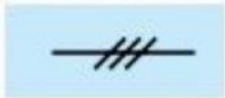
1. Plano unifilar

- Representa el sistema eléctrico de manera simplificada, utilizando una sola línea para mostrar conexiones entre componentes como interruptores, transformadores, y cargas.
- Es útil para entender el flujo de corriente en un sistema sin mostrar cada detalle.

Representación de Conductores en Esquemas Unifilares



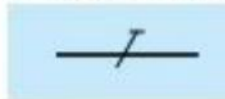
Fases



Neutro



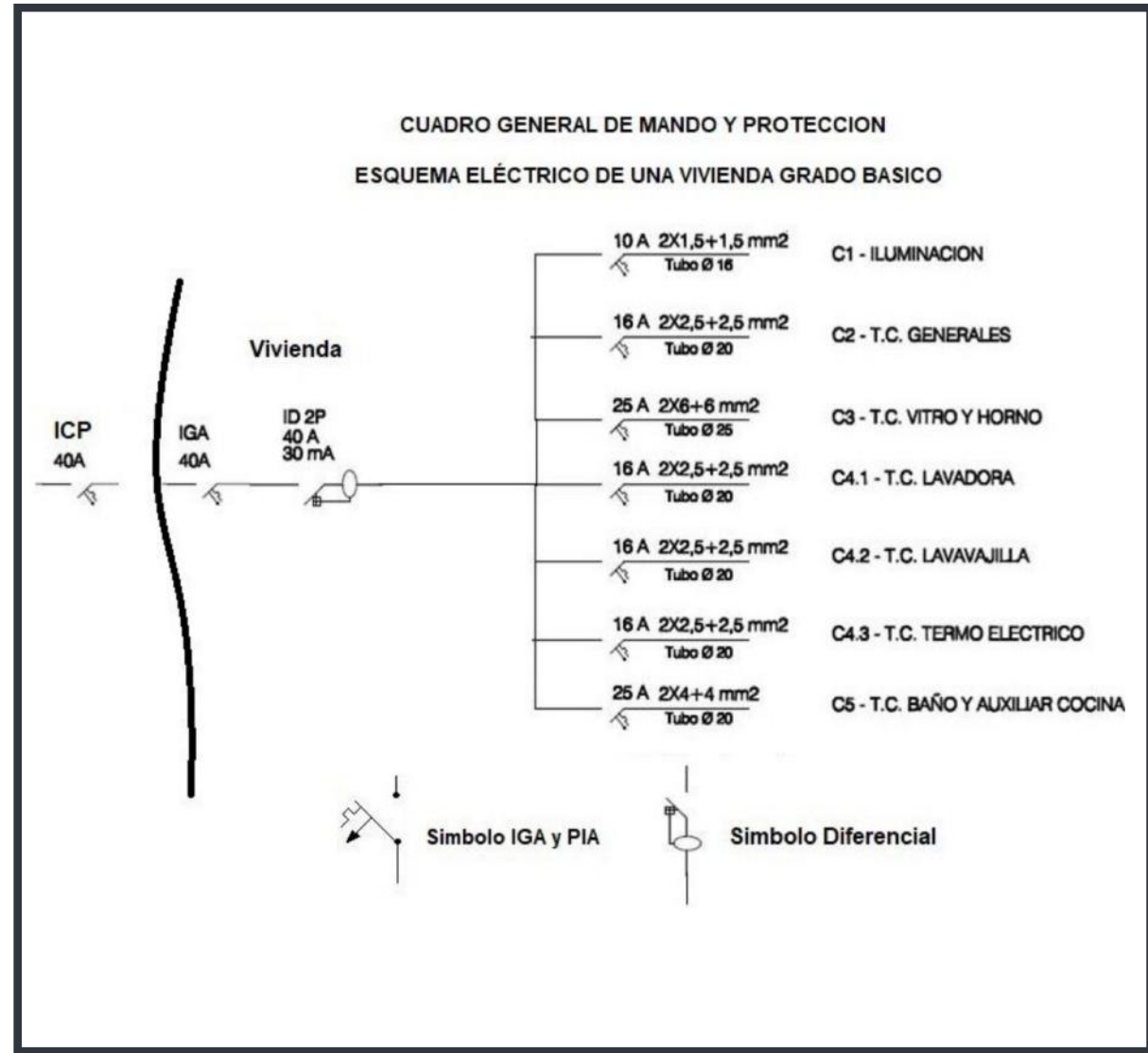
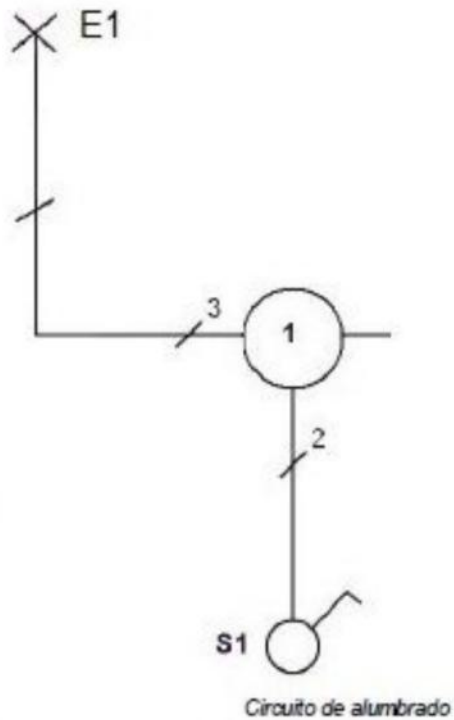
Protección



Neutro y Protección



- Conductor neutro
- ／ Conductor de fase
- ／ Conductor de protección (PE)

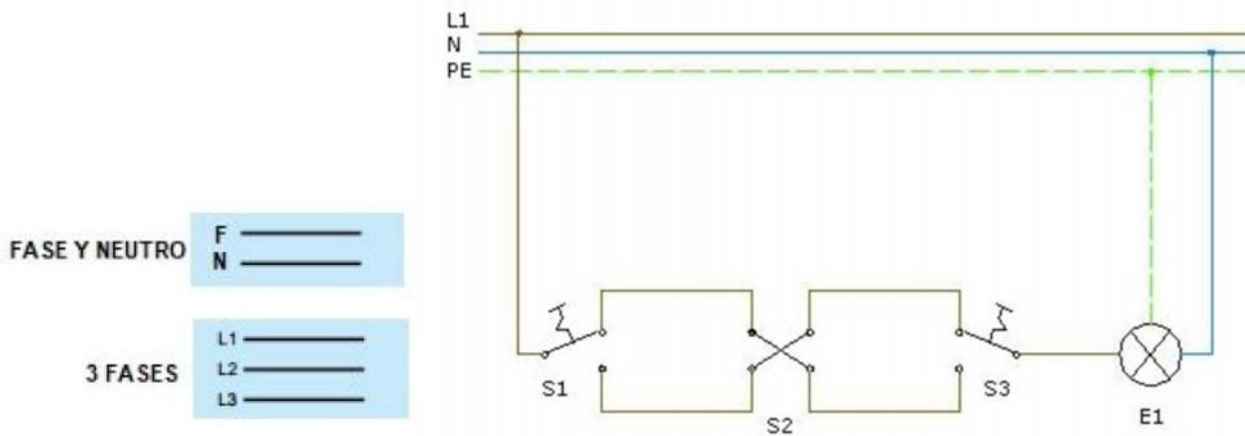


2. Plano multifilar

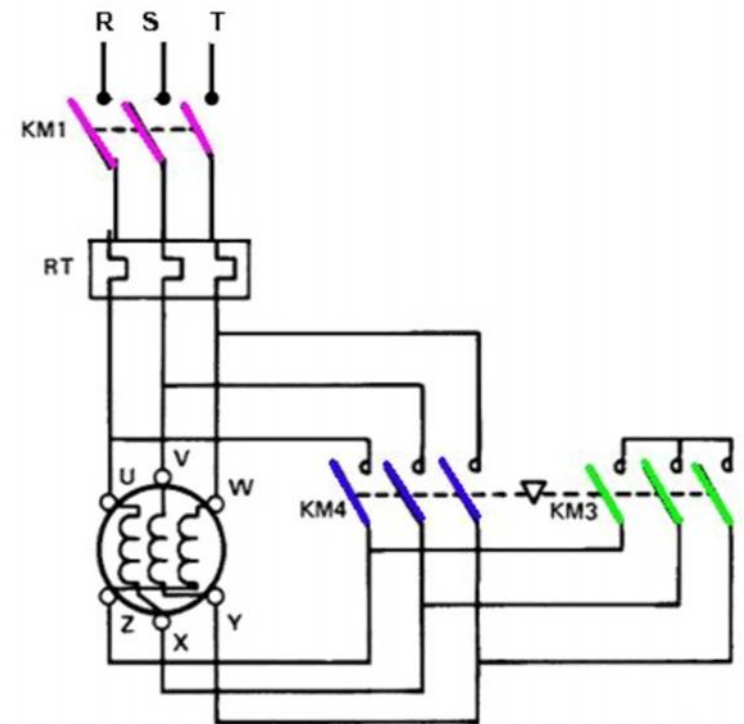
- Muestra todas las conexiones en detalle, incluyendo cada uno de los conductores (línea, neutro y tierra).
- Es más detallado y se utiliza para especificar con precisión cómo debe instalarse el cableado

Se representan en su posición de falta de corriente, es decir interruptores, pulsadores y cualquier otro elemento de control en su estado abierto

ESQUEMAS MULTIFILARES

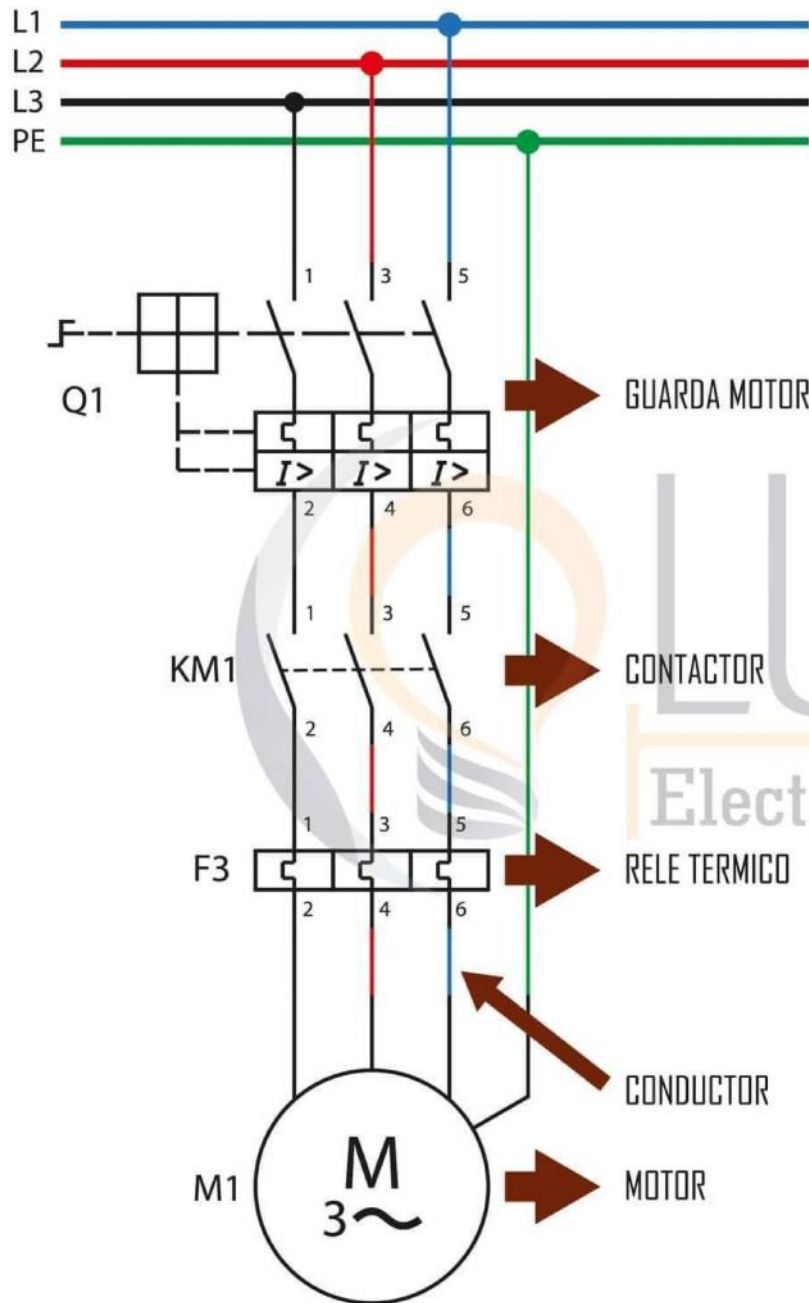


INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE LUZ
CONMUTADO DESDE TRES LUGARES



ARRANQUE DE UN MOTOR ESTRELLA-TRIÁNGULO
ESQUEMA DE POTENCIA

En esquemas muy grandes
puede llevar a confusión por
tener demasiadas líneas



Disyuntor motor

Contactor

Relé Térmico

Motor

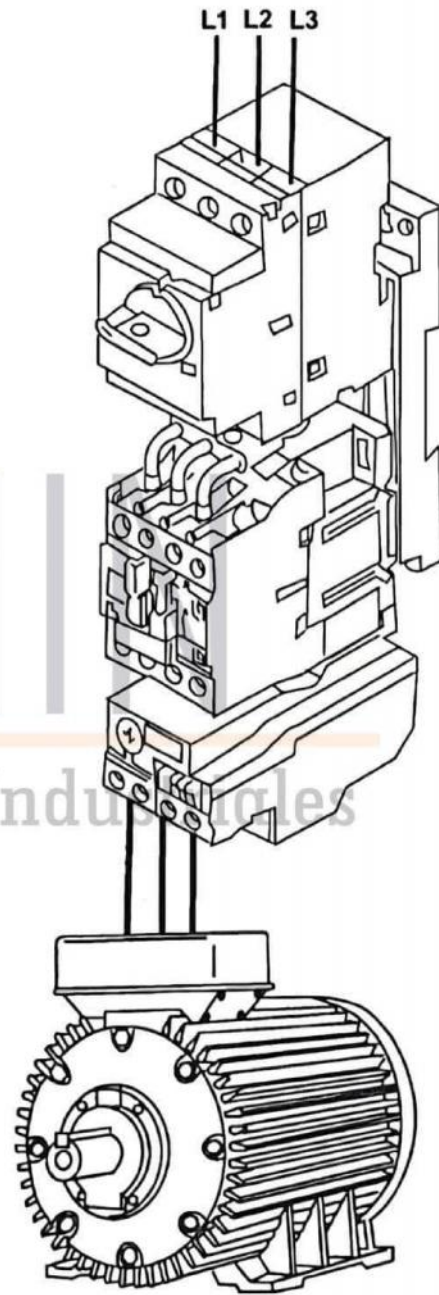
GUARDA MOTOR

CONTACTOR

RELE TERMICO

CONDUCTOR

MOTOR

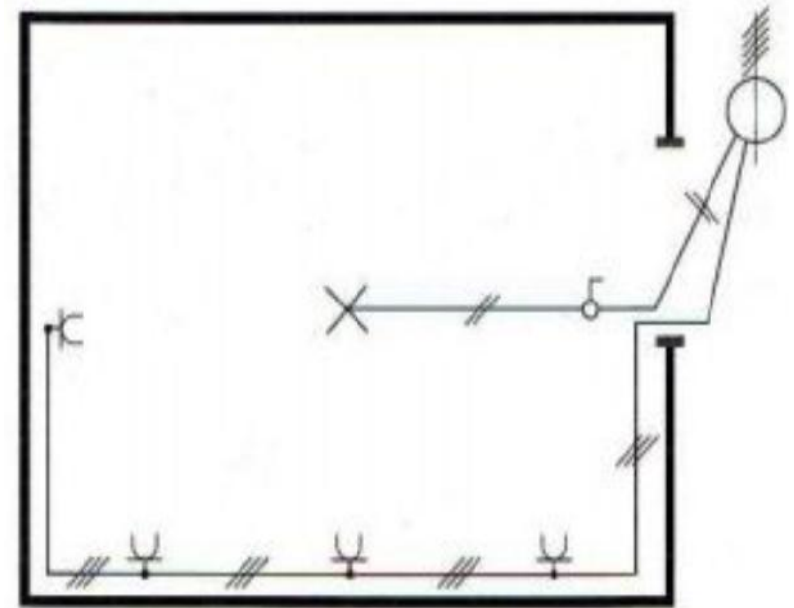
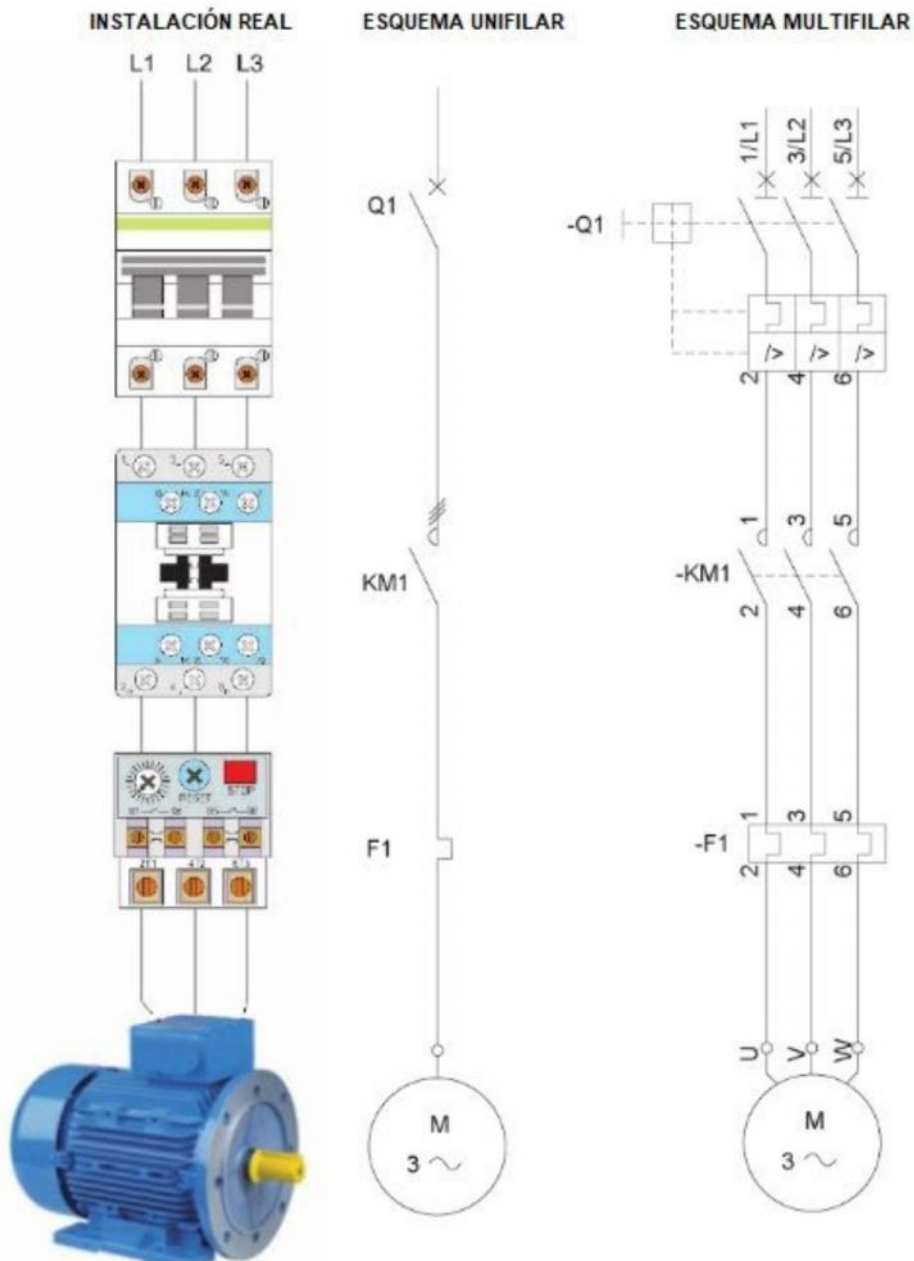


Un diagrama multifilar es un tipo de diagrama eléctrico utilizado para representar el circuito eléctrico de un sistema de control o de potencia.

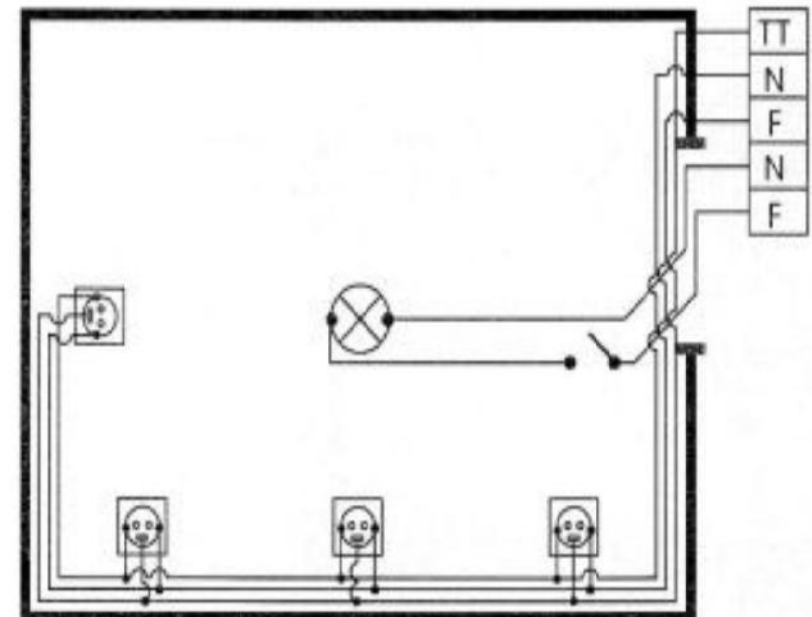
A diferencia de un diagrama unifilar, que muestra solamente una línea que representa todos los conductores y componentes de un circuito, un diagrama multifilar muestra cada conductor y componente individualmente, y los relaciona mediante líneas separadas.

COMPARACION

UNIFILAR Y MULTIFILAR DE UN AUTOMATISMO



Plano Unifilar



Plano Multifilar

COMPARACION

DIAGRAMA MULTIFILAR

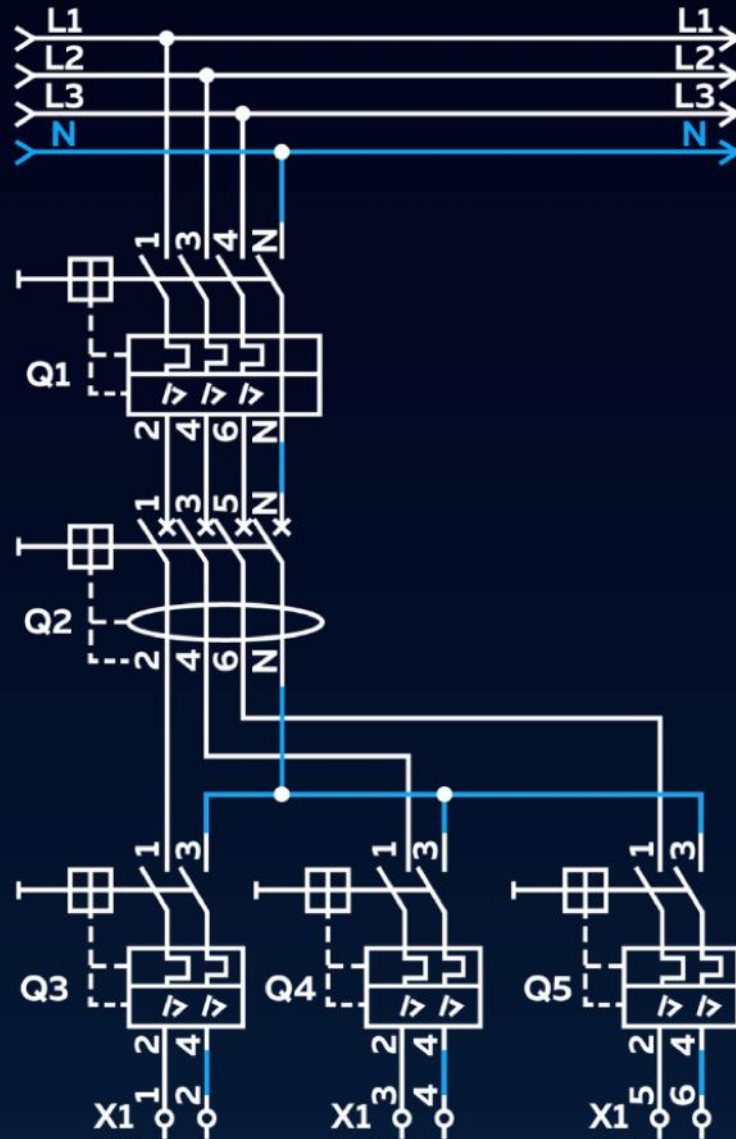
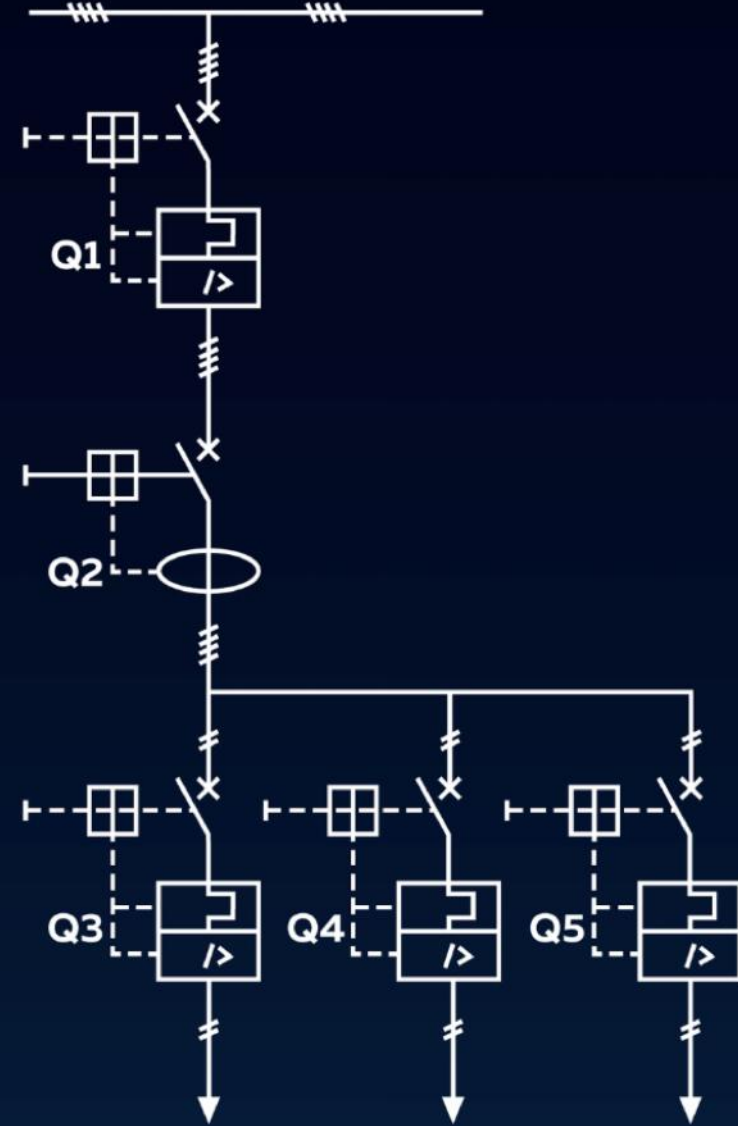


DIAGRAMA UNIFILAR



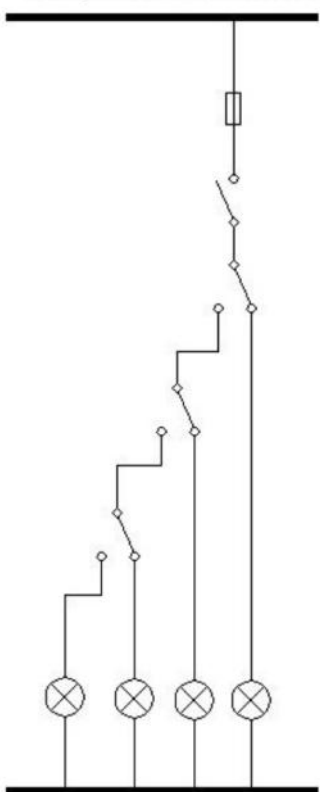
3. Esquema eléctrico o diagrama esquemático

- Representa los componentes eléctricos (interruptores, relés, contactores, fusibles, etc.) y sus conexiones internas en un circuito.
- Ayuda a comprender cómo funciona un circuito y es común en la reparación de sistemas eléctricos.

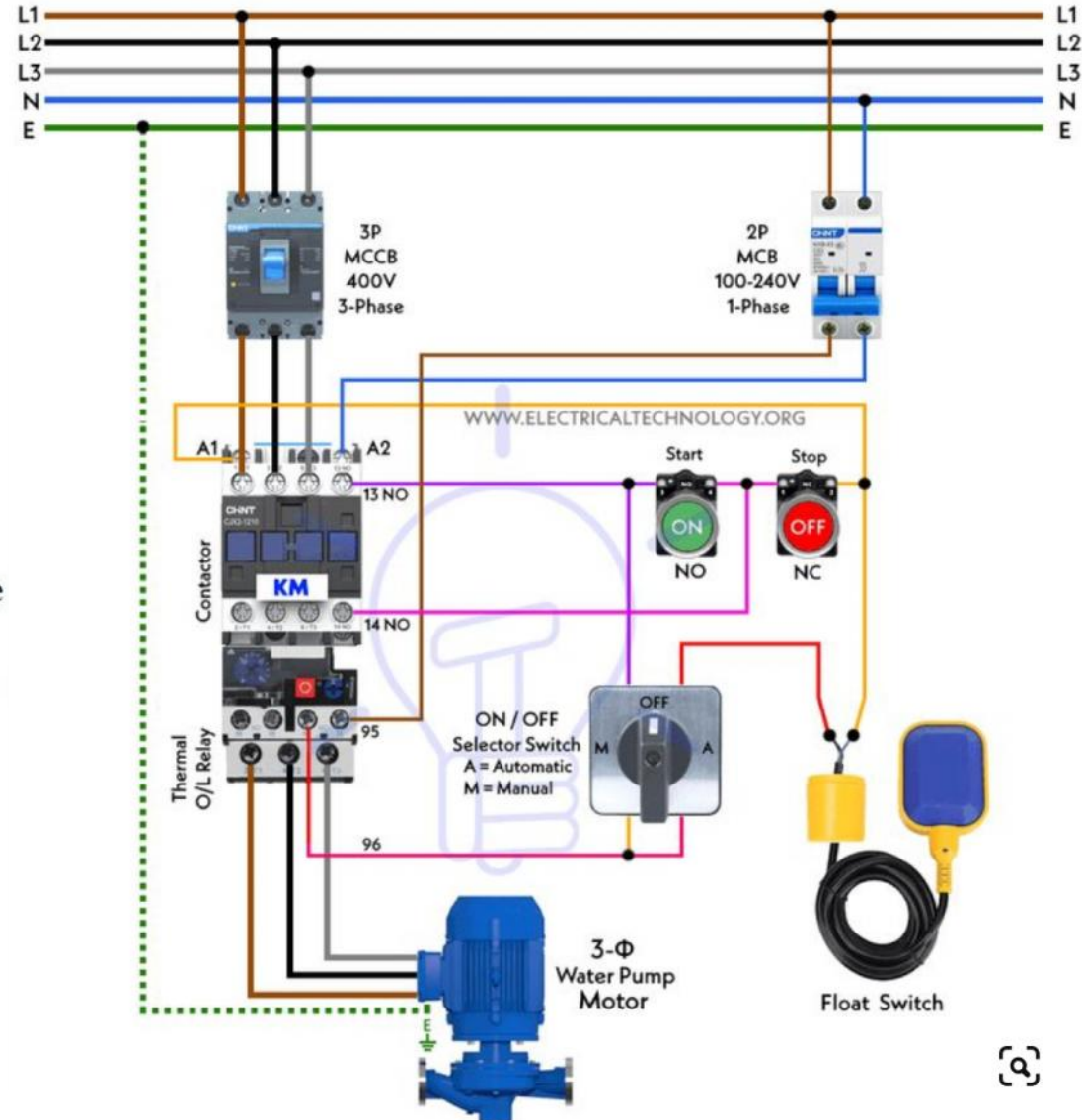
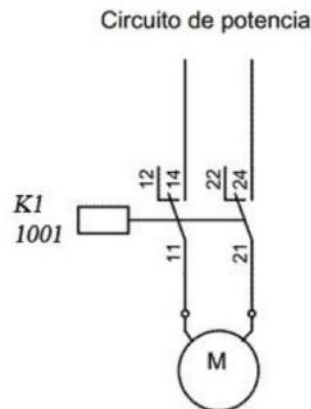
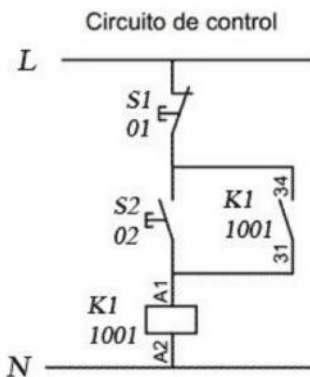
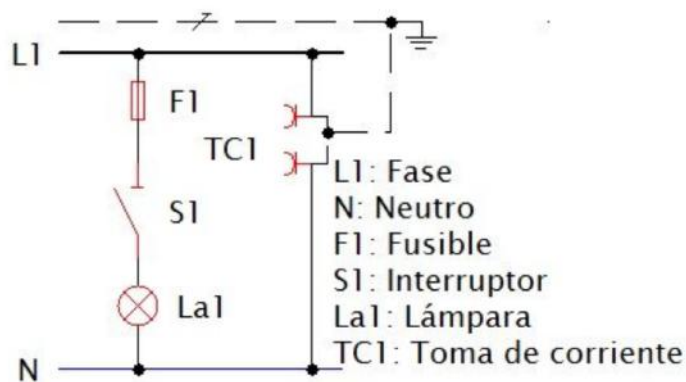
Tipos de esquemas eléctricos

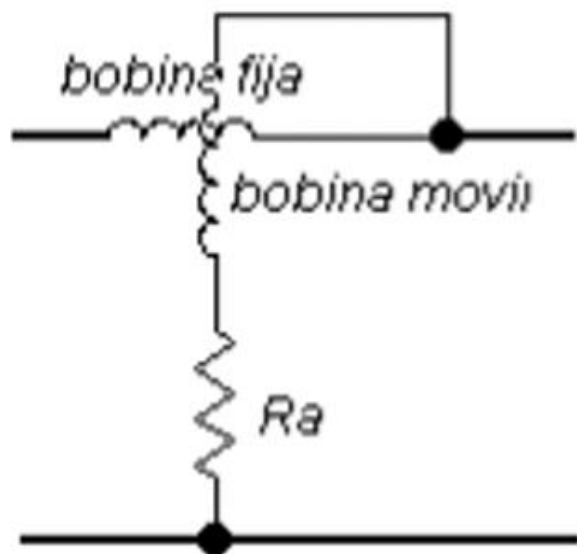
- El esquema explicativo.
- El esquema topográfico o de emplazamiento.
- El esquema funcional o de circuito.
- El esquema de conexiones o instalación.

ESQUEMA FUNCIONAL

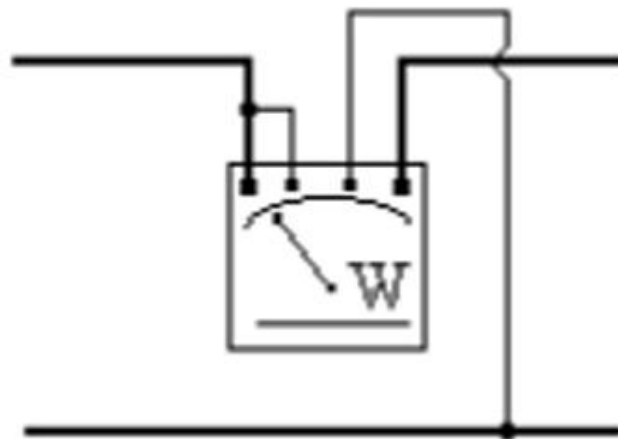


ESQUEMA FUNCIONAL

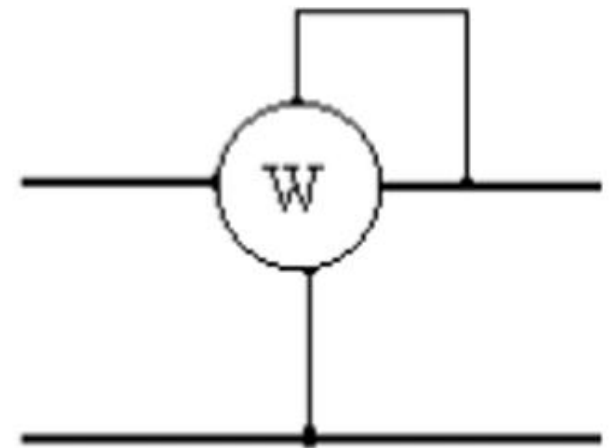




Esquema de conexiones.



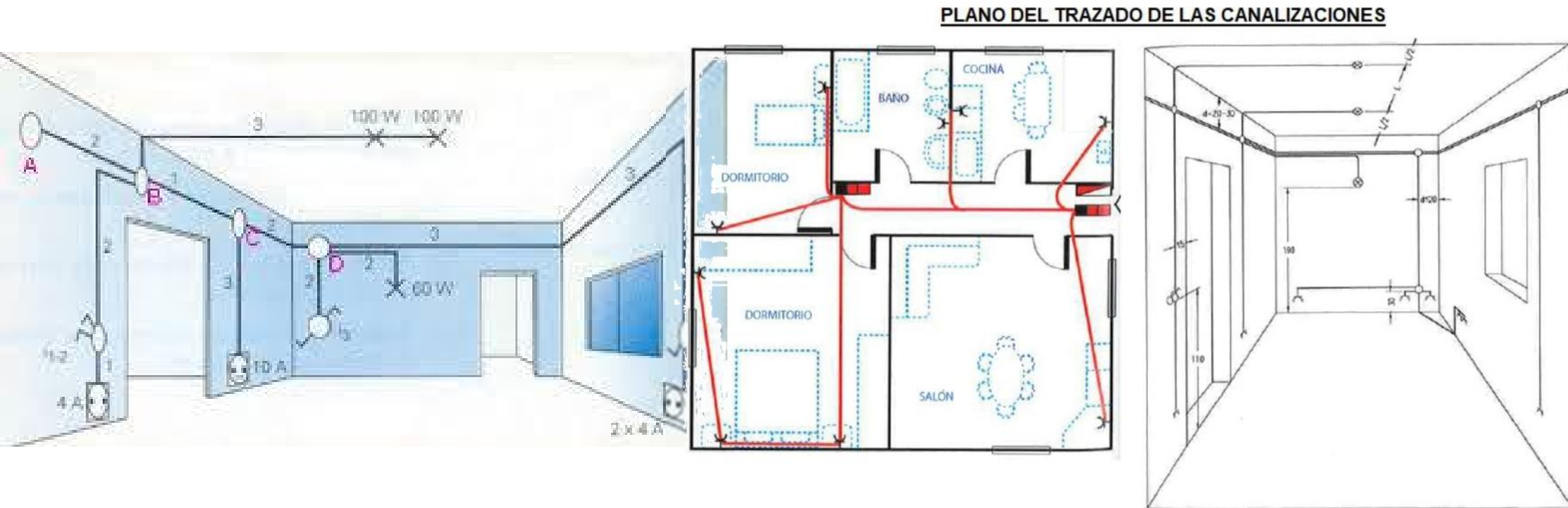
Vista práctica.



Símbolo.

4. Plano de distribución

- Indica la disposición física de los componentes eléctricos dentro de un edificio o área, mostrando la ubicación de enchufes, interruptores, luminarias, tableros, etc.
- Es utilizado durante la instalación para colocar los equipos correctamente en el sitio.

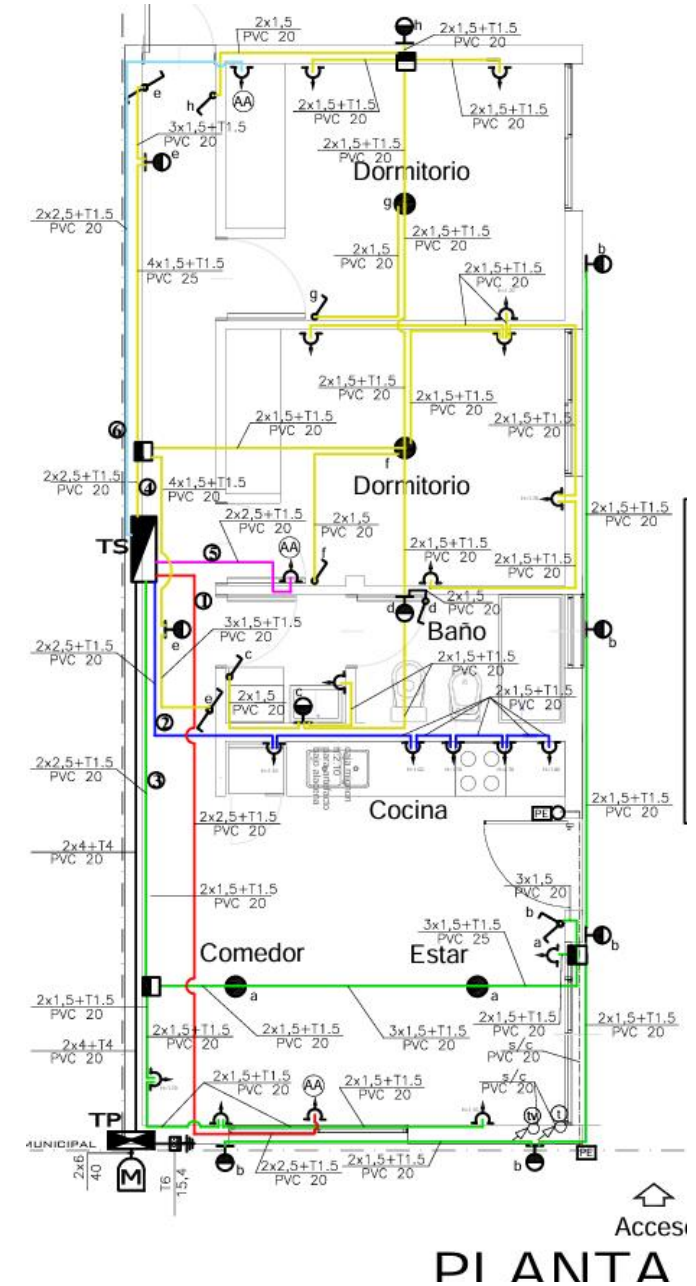
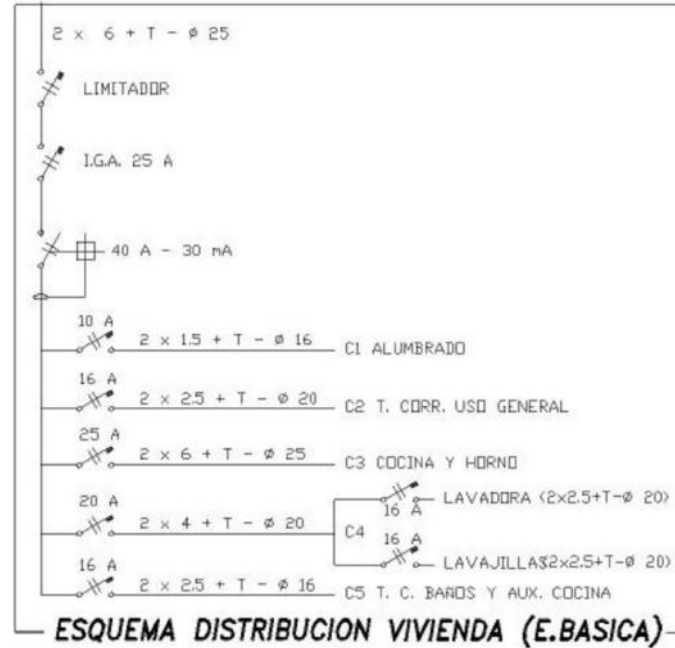
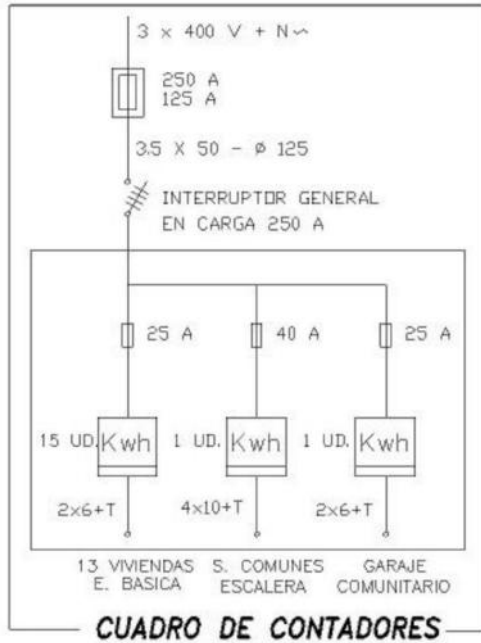


Este esquema suele representarse en 3D y con el circuito eléctrico en unifilar.

Se suele llamar Plano Topográfico.

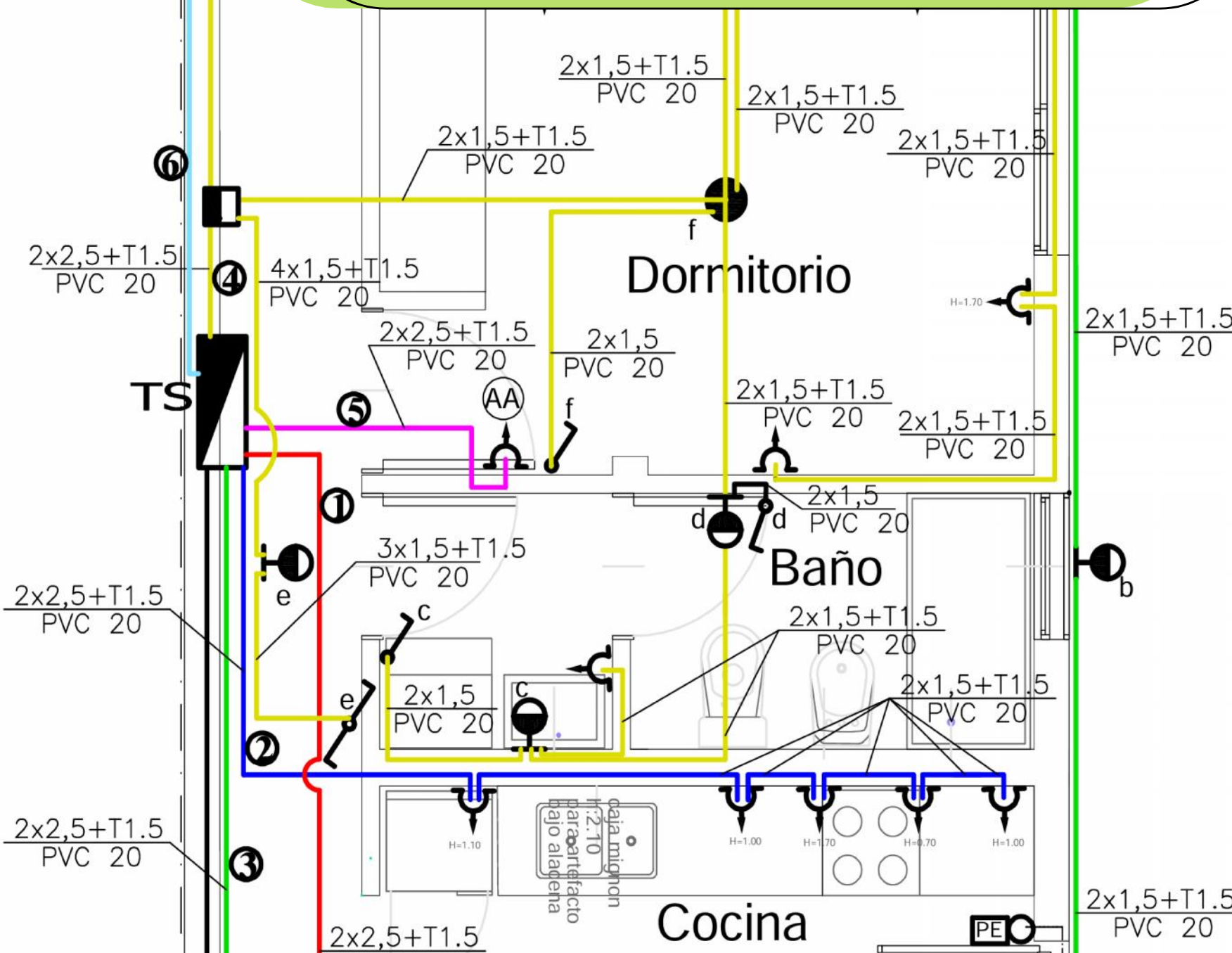
5. Plano de instalaciones eléctricas

- Combina tanto el cableado como los componentes de distribución (tomadas, interruptores, luminarias) con detalles sobre la ubicación y especificaciones de los conductores.
- Es común en proyectos de construcción para planificar cómo se distribuyen las instalaciones eléctricas en una edificación.



CIRCUITOS

1 solo circuito por cañería



SE IDENTIFICAN
CON COLORES

LINEA CONTINUA 0,6

SE ACOTAN

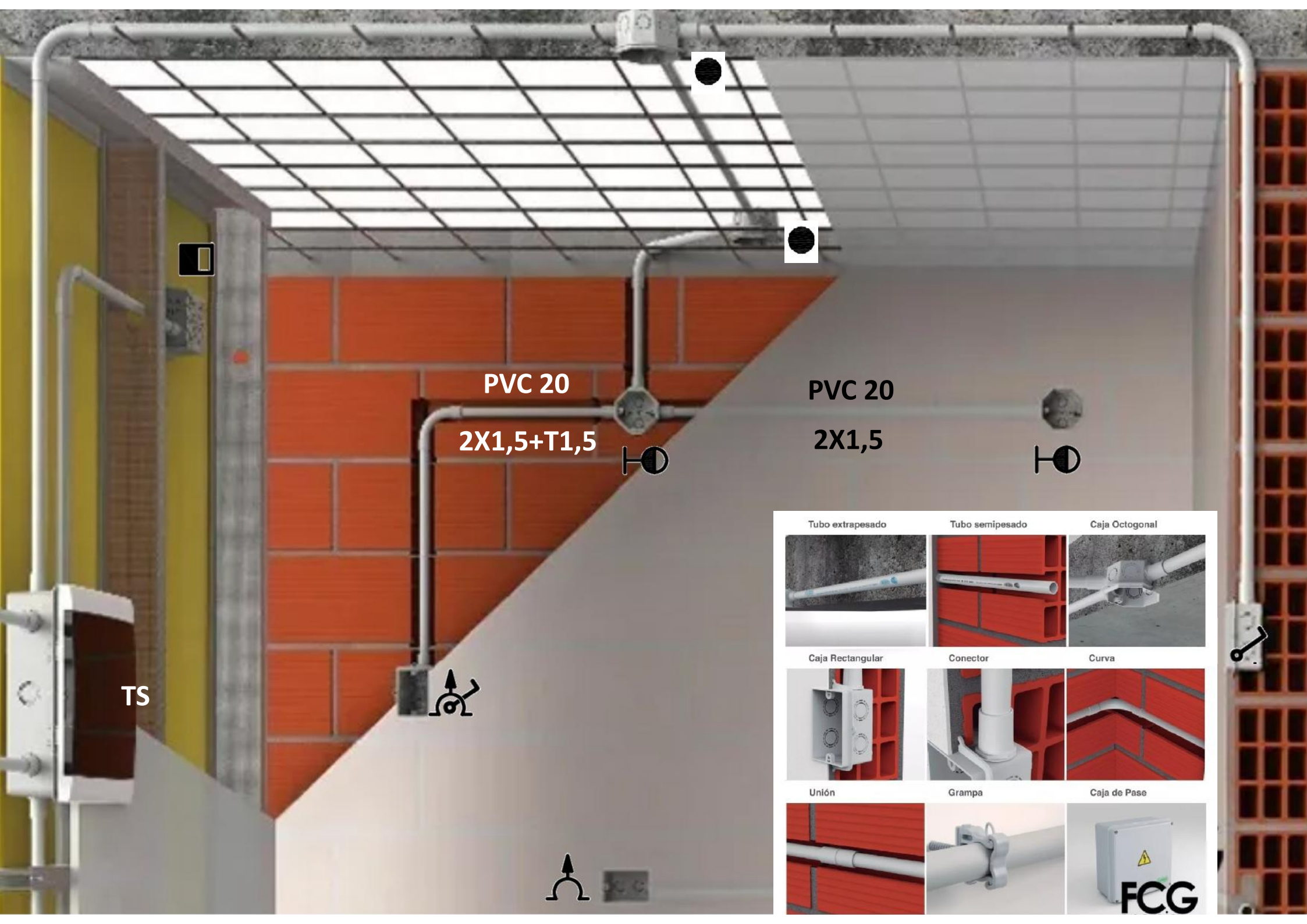
$\frac{PVC\ 20}{2 \times 1,5 + T1,5}$

SE ENUMERAN

6

SE INDICA CON
LETRAS LUCES E
INTERRUPTOR

h



PVC 20

2X1,5+T1,5

PVC 20

2X1,5

TS

Tubo extrapesado

Tubo semipesado

Caja Octogonal

Caja Rectangular

Conector

Curva

Unión




Grampa



Caja de Pase

FCG

CALCULO POTENCIA

CALCULO DE POTENCIA

		14 Luces x 100 W	1.400 W
		17 Tomas x 150 W	2.550 W
		TOTAL al 100%	3.000 W
		TOTAL al 35%	332 W
		SUBTOTAL A:	3.332 W














		3 AA x 1200 W	3.600 W
		SUBTOTAL al 70% B:	2.520 W

TOTAL A + B : 5.852 W

POTENCIA MAXIMA
Instalada : 5,85 KW -Monofasica

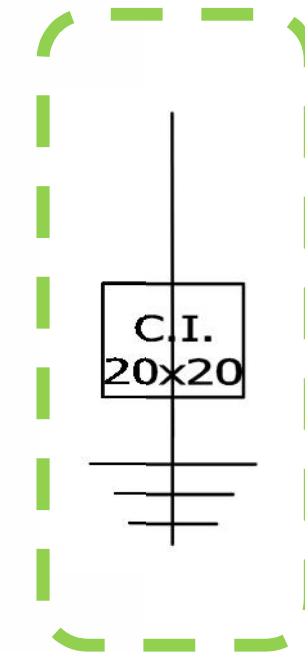
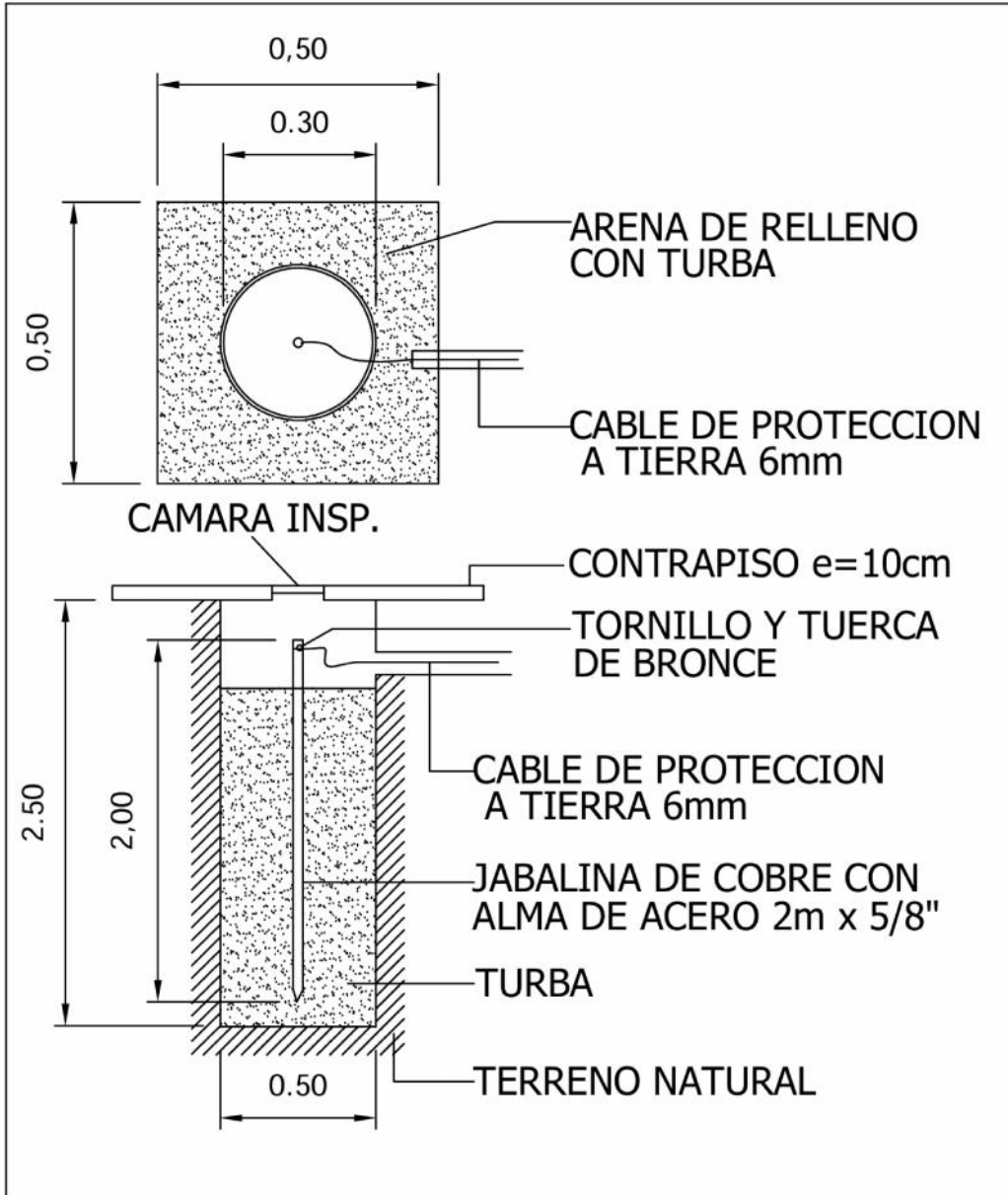
SIMBOLOGIA IRAM 2010

REFERENCIAS

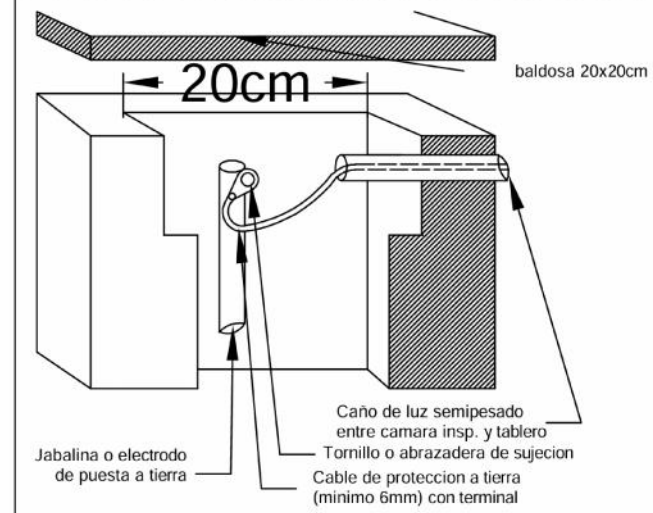
	TABLERO general			CENTROS	BRAZOS		
	TABLERO secundario			MEDIDOR	TOMAS		
	LLAVE TERMOMAGNETICA BIPOLAR			INTERR. UNIPOLAR			
	LLAVE 1 EFECTO			CAJA REGISTRO			
	LLAVE COMBINADA				PORTERO ELECTRICO	TELEFONO	TELEVISION

DETALLES

DETALLE PUESTA A TIERRA

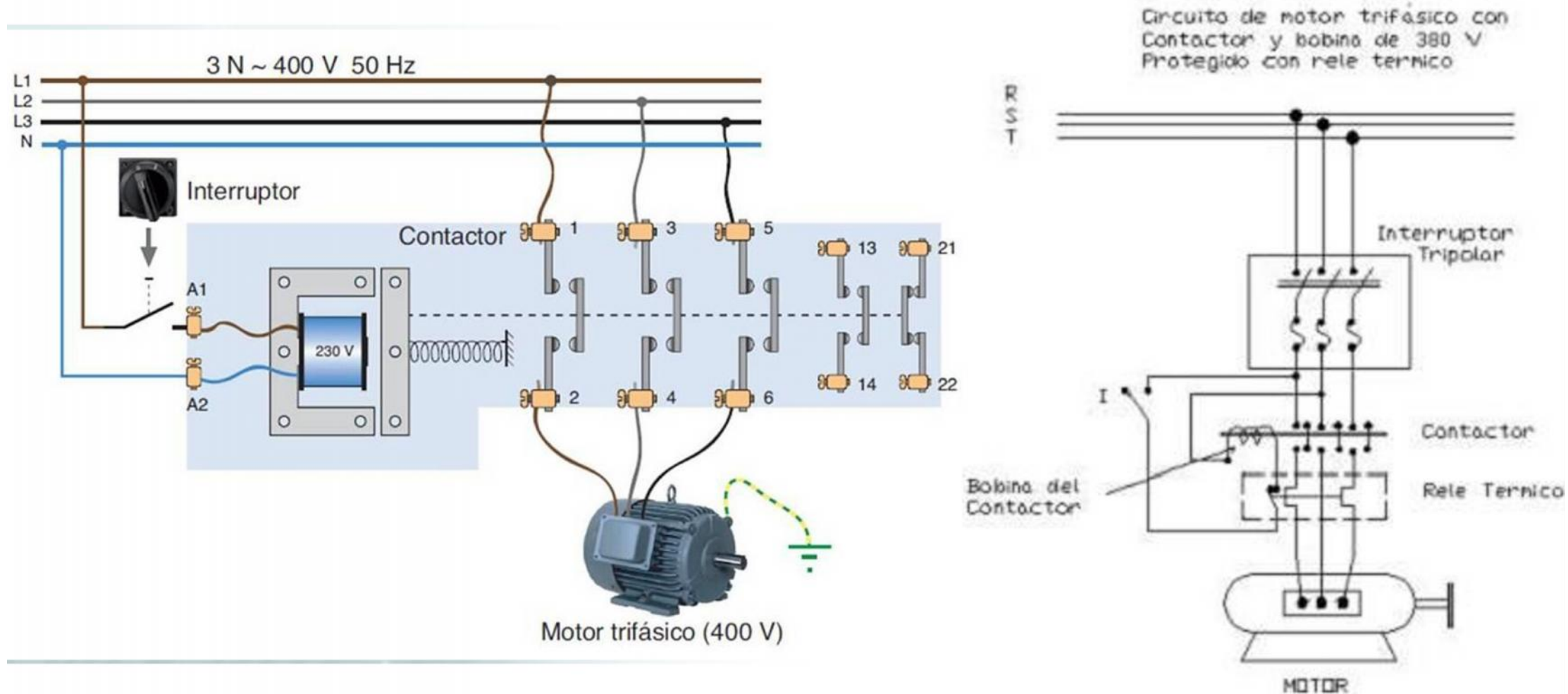


DETALLE CAMARA INSPECCION



6. Diagrama de control

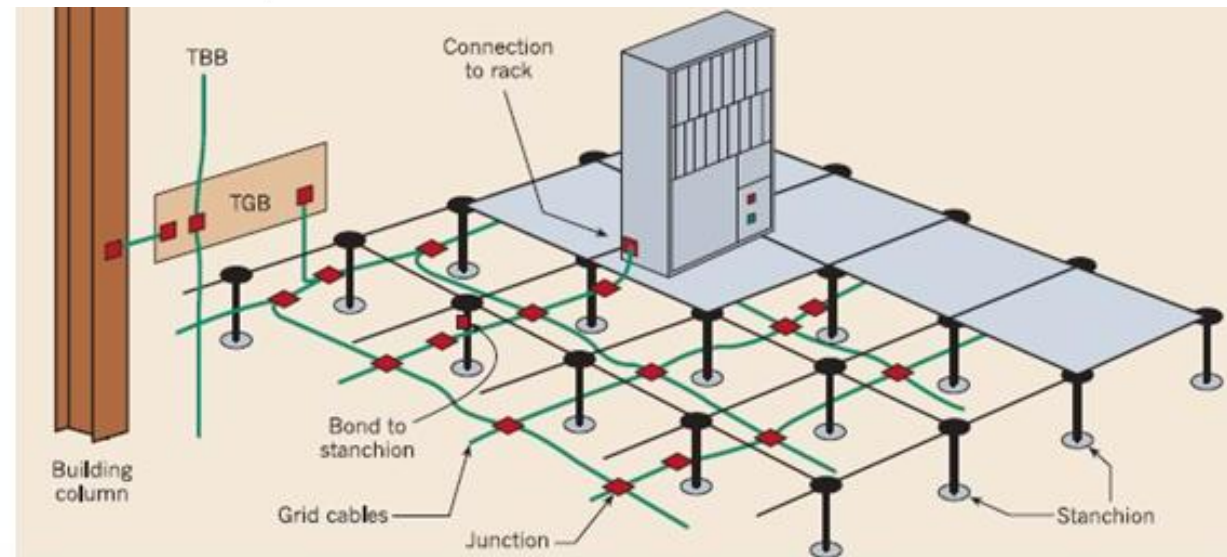
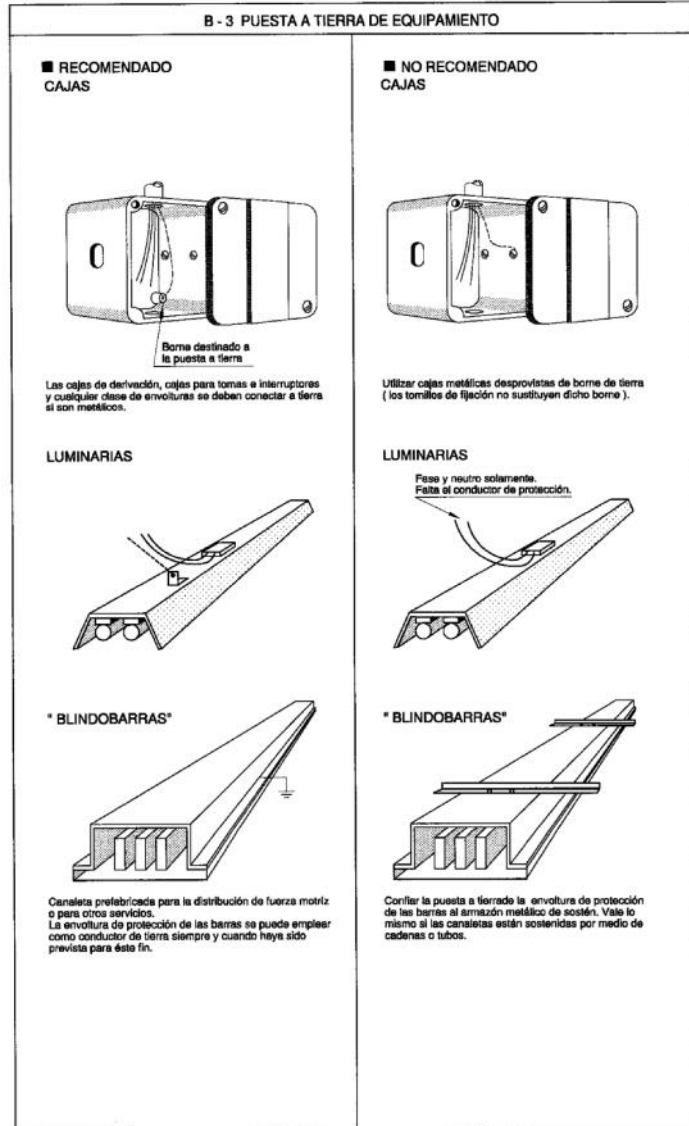
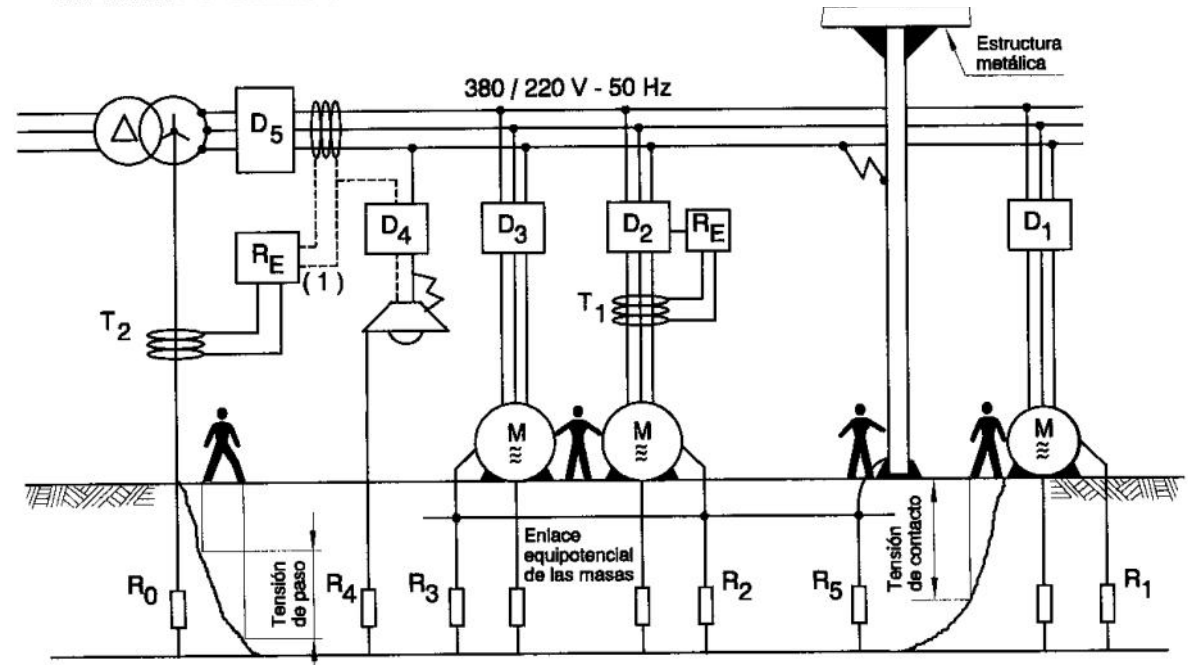
- Representa los circuitos de control y automatización, como la activación y desactivación de dispositivos eléctricos por medio de interruptores, temporizadores o relés.
- Es común en sistemas industriales donde se requiere un control preciso del funcionamiento de los equipos.



7. Plano de tierras y protecciones

- Muestra los sistemas de puesta a tierra y protecciones contra sobrecorrientes o cortocircuitos, como fusibles, disyuntores y pararrayos.
- Es esencial para garantizar la seguridad del sistema eléctrico.

EJEMPLO DE PROTECCIÓN PREVENTIVA CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS EN LAS FÁBRICAS O TALLERES

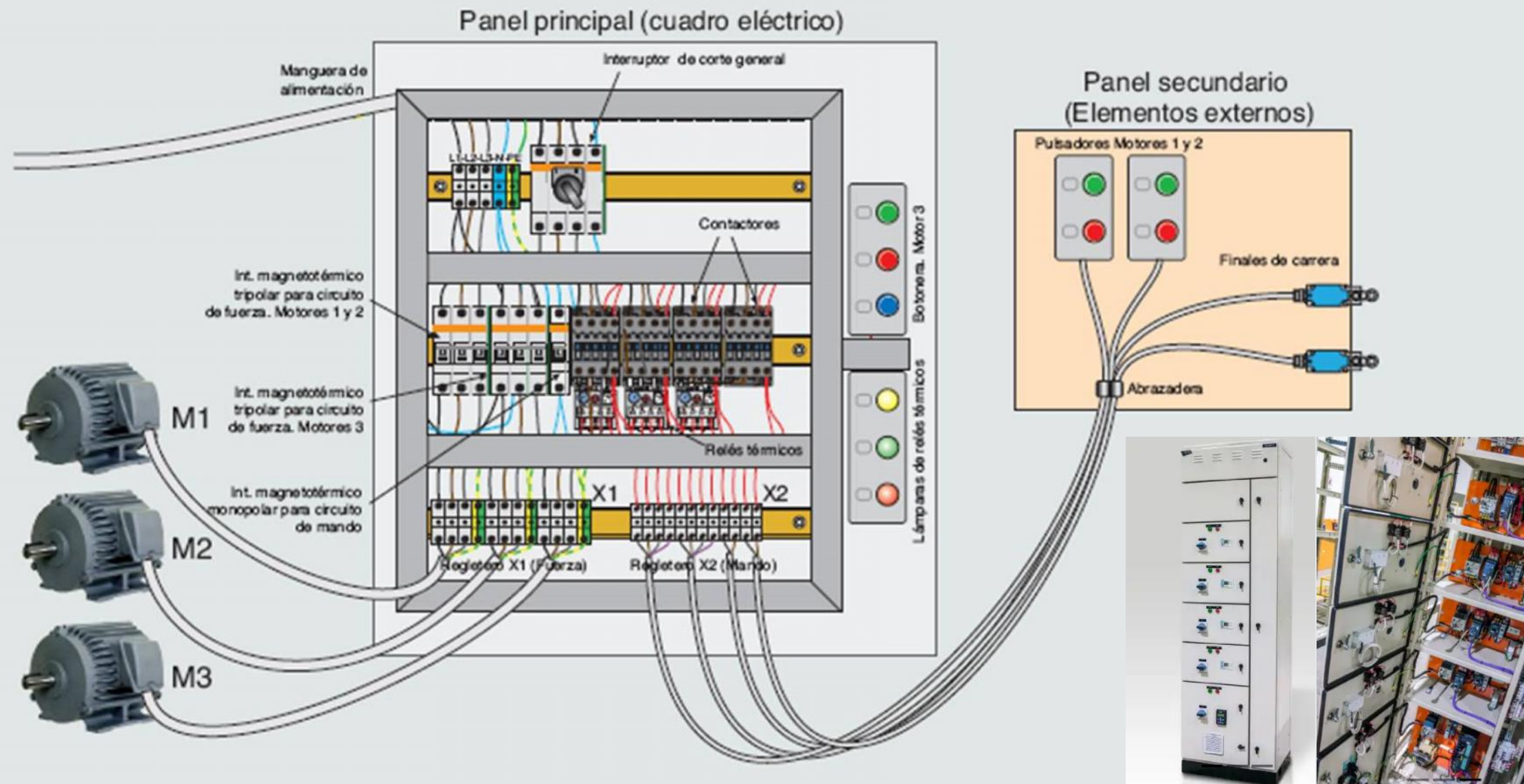


8. Plano de detalle de cuadros eléctricos

• Representa la disposición interna de un cuadro eléctrico, mostrando la posición de los disyuntores, interruptores diferenciales, contactores, y otros elementos dentro del cuadro.

Estos planos son fundamentales en proyectos de construcción, mantenimiento y operación de sistemas eléctricos para garantizar que todo funcione correctamente y de manera segura.

Es el cuadro de distribución que también se llama Cuadro General de Mando y Protección.

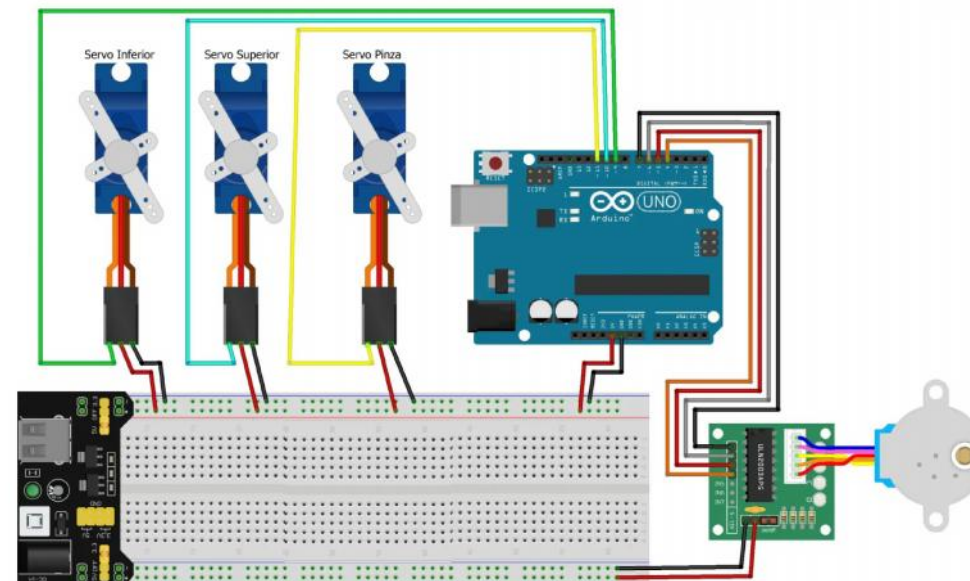
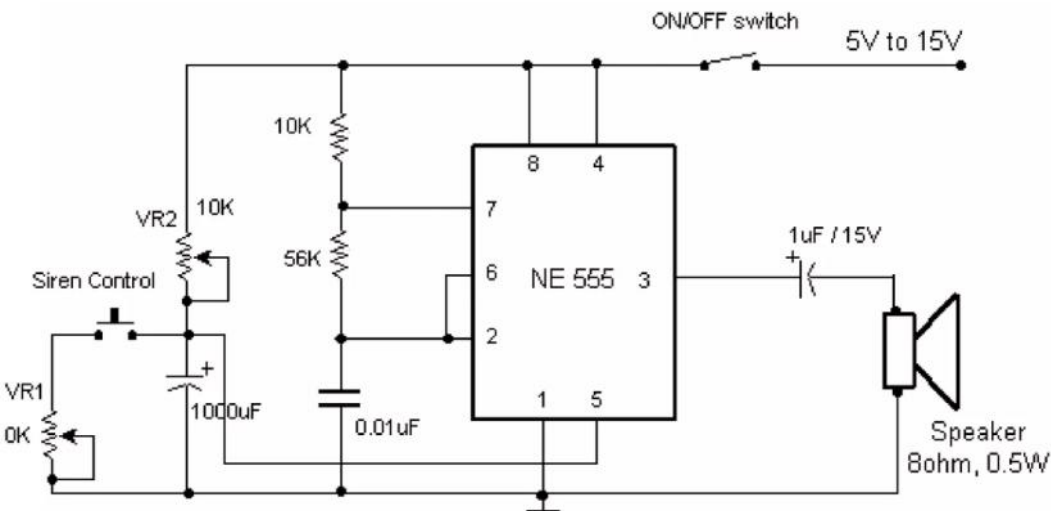


Dibujo electrónico: Se representa los circuitos que dan funcionamiento preciso a diversos aparatos que en la actualidad constituyen un adelanto tecnológico como las computadoras, amplificadores, transmisores, relojes, televisores, radios y otros.

Un diagrama electrónico, también conocido como un esquema electrónico o esquemático es una representación pictórica de un circuito electrónico. Muestra los diferentes componentes del circuito de manera simple y con símbolos uniformes de acuerdo a normas, y las conexiones de alimentación y de señal entre los distintos dispositivos. El arreglo de los componentes e interconexiones en el esquema generalmente no corresponde a sus ubicaciones físicas en el dispositivo terminado.



ELECTROTECNIA 2024



NOR

MAS

nac

IRAM 2010-1

Símbolos gráficos electrotécnicos. Clases de corriente, sistemas de distribución, métodos de conexión y elementos componentes de circuitos.

IRAM 2010-3

Símbolos gráficos electrotécnicos. Aparatos y dispositivos de mando y protección.

IRAM 2010-6

Símbolos gráficos electrotécnicos. Símbolos para generación, transformación y conversión de la energía eléctrica.

IRAM 2013

Intensidades normales de corrientes.

AEA 90364 – cap 7

Reglamento instalaciones eléctricas

IRAM-AADL J 2021

Alumbrado público. Luminarias para vías de tránsito. Requisitos y métodos de ensayo.

IRAM 2021-2

Calefactores eléctricos para ambientes. Requisitos de funcionamiento.

IRAM 2281-2

Código de practica para puesta a tierra de sistemas eléctricos.

IRAM 2053-2

Conductores eléctricos. Aislados y desnudos. Identificación por colores o números.



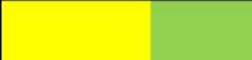
EDEMSA ET 3







Para la totalidad de la instalación se utilizarán los cables normalizados respetando los colores según la reglamentación de la AEA. También la sección de los mismos se adapta a la reglamentación antes citada, contemplando las corrientes admisibles para cada uno.

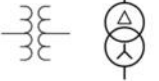

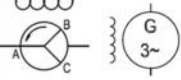









Instalación Trifásica.






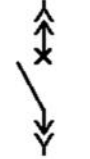


Conductor de fase (R):	Castaño	
Conductor de fase(S):	Negro	
Conductor de fase (T):	Rojo	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	


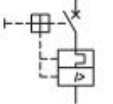


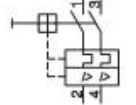


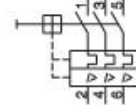


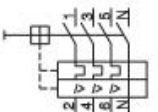

Instalación Monofásica. (*)

Conductor de Fase:	Castaño	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

EQUIPO	REPRESENTACIÓN EN EL UNIFILAR	DESCRIPCIÓN
		Interruptor magneto-térmico
		Interruptor con fusible
		Interruptor diferencial

EQUIPO	REPRESENTACIÓN EN EL UNIFILAR	DESCRIPCIÓN
		Transformador de tensión
		Generador
		Variador de frecuencia
		Motor
		Rectificador
		Inversor
		Baterías

EQUIPO	REPRESENTACIÓN EN EL UNIFILAR	DESCRIPCIÓN
		Interruptor
		Interruptor de alta tensión
		Interruptor extraíble
		Interruptor seccionador

Mecanismo	Nombre	Símbolo	
		Multifilar	Unifilar
	Interruptor magnetotérmico unipolar		
	Interruptor magnetotérmico bipolar		
	Interruptor magnetotérmico tripolar		
	Interruptor magnetotérmico tetrapolar		

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Interrupor automático a volumen reducido de aceite					Conmutador rotativo, bipolar de tres vías, sin interrupción				
Interrupor de aire comprimido									
Interrupor de cuernos					Seccionador. Símbolo general				
Interrupor automático en aire, de corriente máxima					Seccionador de corte doble unipolar				
Interrupor automático en aire, de corriente mínima					Seccionador de corte doble bipolar				
Interrupor automático en aire, de tensión máxima					Seccionador de corte doble tripolar				
Interrupor automático en aire, de tensión mínima					Seccionador a perno, de corte simple, unipolar				
Interrupor con soplador magnético					Seccionador a perno, de corte simple, bipolar				
Interrupor con toma de tensión capacitiva en los aisladores pesantes					Seccionador a perno, de corte simple, tripolar				
Interrupor automático en aceite con transformadores de intensidad a doble núcleo					Seccionador a perno, de corte doble, tripolar				
Interrupor en hexafluoruro de azufre (SF ₆)									
Contacto									
Contacto unipolar con soplador magnético, abierto en reposo									
Contacto cerrado en reposo									

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
	Relé. Símbolo general				Relé de frecuencia
Relé de máxima			Relé de impedancia		
Relé de mínima			Relé de reactancia		
Relé a tiempo dependiente			Relé de tierra		
Relé a tiempo independiente			Relé wattimétrico de tierra, a tiempo dependiente, direccional		
Relé retardador			Relé de secuencia cero		
Relé direccional			Relé de máxima corriente de secuencia cero		
Relé de desequilibrio			Relé tequimétrico		
Relé diferencial			Relé térmico		
Relé de corriente			Relé Buchholz		
Relé de tensión			Relé tripolar		
Relé de mínima tensión			Relé de paralelo automático		
Relé wattimétrico			Relé a impulso		
Relé varimétrico			Relé de cuba		
Relé de fase			Relé de recierre		
	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Regulador automático					
Regulador automático de tensión					
Regulador automático de factor de potencia					

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Transformador a dos arrollamientos					Transformador trifásico a tomas múltiples, conexión estrella-estrella				
Transformador monofásico a dos arrollamientos					Autotransformador monofásico a tomas múltiples				
Transformador trifásico a dos arrollamientos					Transformador a relación variable bajo carga				
Transformador trifásico a dos arrollamientos, conexión estrella-triángulo					Transformador monofásico a relación variable bajo carga				
Transformador a tres arrollamientos					Transformador a 3 arroll., relación variable bajo carga, variación del núm. de espiras en un solo arrollamiento				
Transformador a tres arrollamientos, trifásico					Autotransformador a relación variable bajo carga				
Transformador reductor de corriente a tres arrollamientos, dos secundarios					Regulador a inducción				
Autotransformador					Defensor a inducción				
Autotransformador monofásico					Regulador a inducción, trifásico				
Autotransformador trifásico con conexión estrella					Transformador regulador a corriente constante con variación de la reactancia				

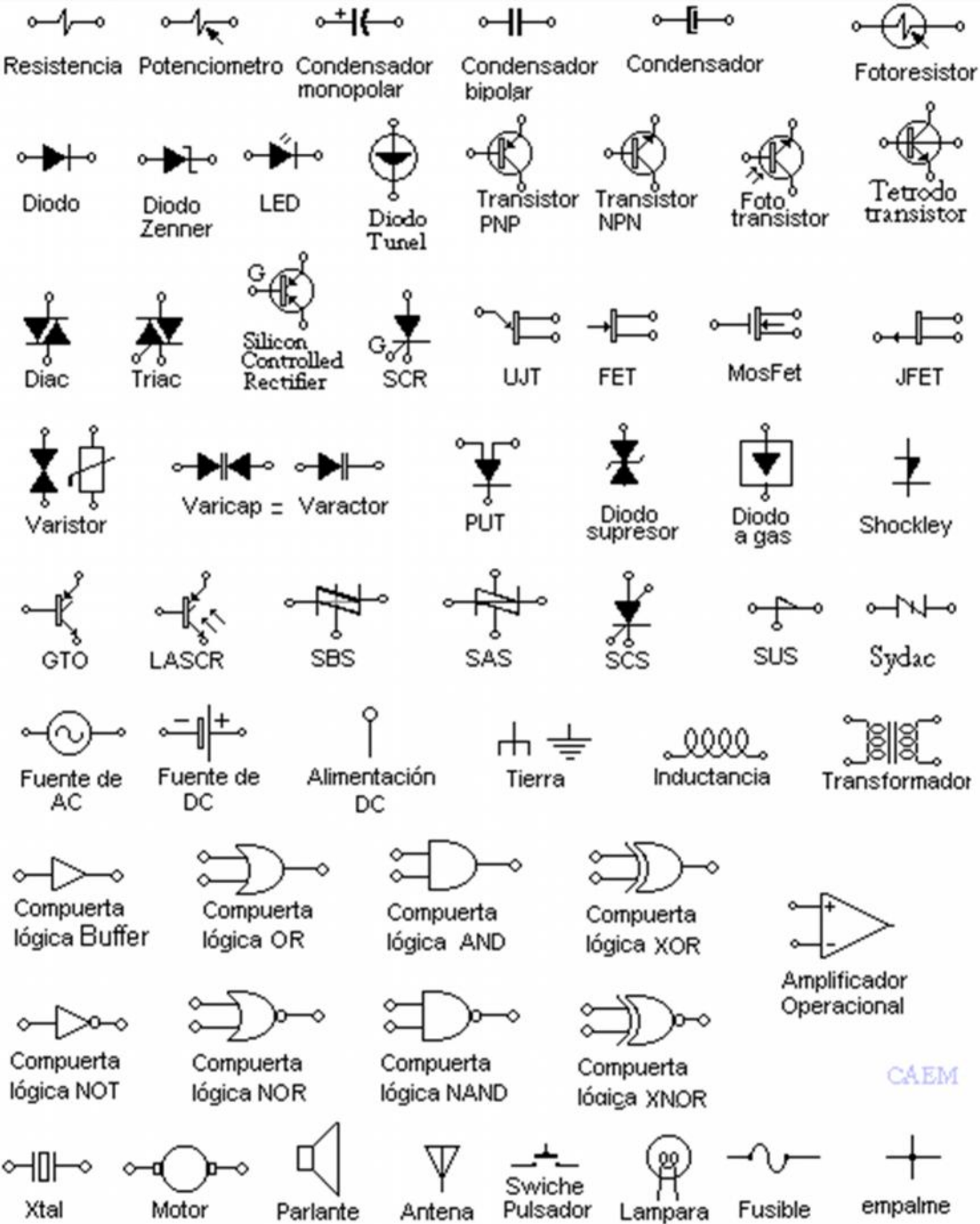
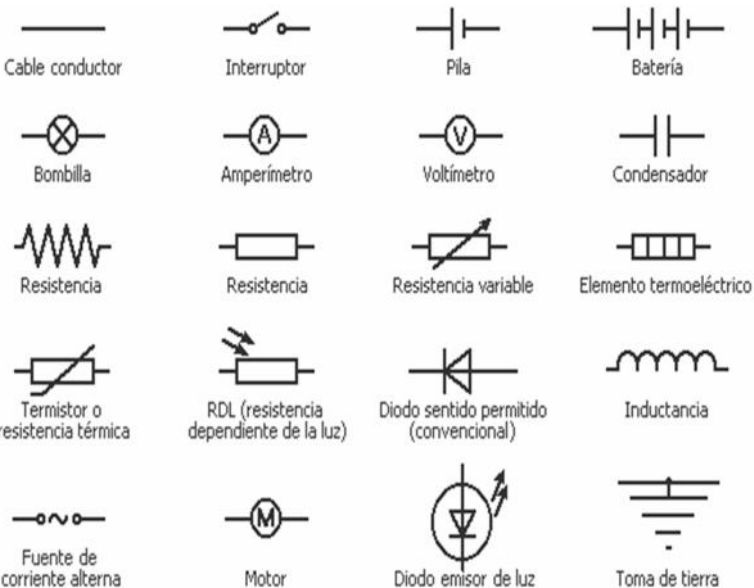
	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Generador					Generador de corriente continua con excitación compuesta				
Motor					Generador de corriente continua con excitación independiente				
Generador de corriente continua					Motor de corriente continua				
Generador de corriente continua con excitación en serie					Máquina de corriente alterna, con colector				
Generador de corriente continua con excitación en derivación					Motor de corriente alterna, trifásico con colector				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Motor de corriente alterna monofásico con colector y excitación en serie					Motor asincrónico trifásico, con rotor en cortocircuito				
Motor de corriente alterna monofásico a repulsión					Motor asincrónico trifásico, con enillos, con inducido bobinado				
Motor de corriente alterna monofásico con colector, tipo "Déri"					Máquina asincrónica sincronizada				
Máquina sincrónica. Símbolo general					Máquina asincrónica trifásica autocompensada				
Generador de corriente alterna, sincrónico					Commutatriz trifásica-continua, excitada en derivación				
Generador de corriente alterna, sincrónico, trifásico					Commutatriz trifásica-continua, excitada en derivación				
Generador sincrónico trifásico con neutro exteriormente accesible					Máquinas ecopladas. Símbolo general				
Motor sincrónico					Grupo de dos máquinas: una principal y otra auxiliar				
Capacitor sincrónico					Rectificador de mercurio. Símbolo general				
Máquina asincrónica. Símbolo general					Rectificador de mercurio de tres ánodos				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Rectificador seco a óxido de cobre					Válvula electrónica a calentamiento directo, sin grilla				
Rectificador seco a óxido de silicio					Válvula electrónica a calentamiento indirecto, sin grilla				
Rectificador seco a óxido de selenio					Válvula electrónica a calentamiento directo, con grilla				
Tirstrón a calentamiento indirecto					Válvula electrónica a calentamiento indirecto, con grilla				
Ignitrón					Commutador electrónico a vapor de mercurio, sin grilla				

int

Normas IEC (Comisión Electrotecnica Internacional), DIN (Normas Alemanas para la Industria) , ANSI (Instituto de Nacionalización Nacional de U.S.A)



Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Corriente continua		= IEC	
Corriente alterna.		= IEC	= IEC
Corriente continua o alterna (universal).		= IEC	= IEC

CAEM

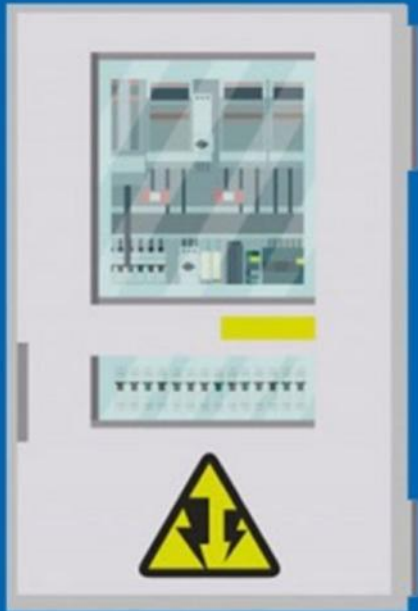
Referencias en Dispositivos Eléctricos

A	Autómatas Programables	KA	Contactos Auxiliares
B	Sensores Eléctricos	M	Motores Eléctricos
C	Banco de Condensadores	Q	Interruptores de Potencia
F	Dispositivos de Protección	R	Resistencias Eléctricas
G	Dispositivos de Alimentación	S	Dispositivos de Mando
H	Dispositivos de Señalización	T	Transformadores Eléctricos
K	Relevadores Encapsulados	X	Bornas de Conexión
KM	Contactores de Línea	Z	Filtros Correctores

EJEMPLOS

TIPOS DE
REPRESENTACIONES
ELECTRICAS

ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

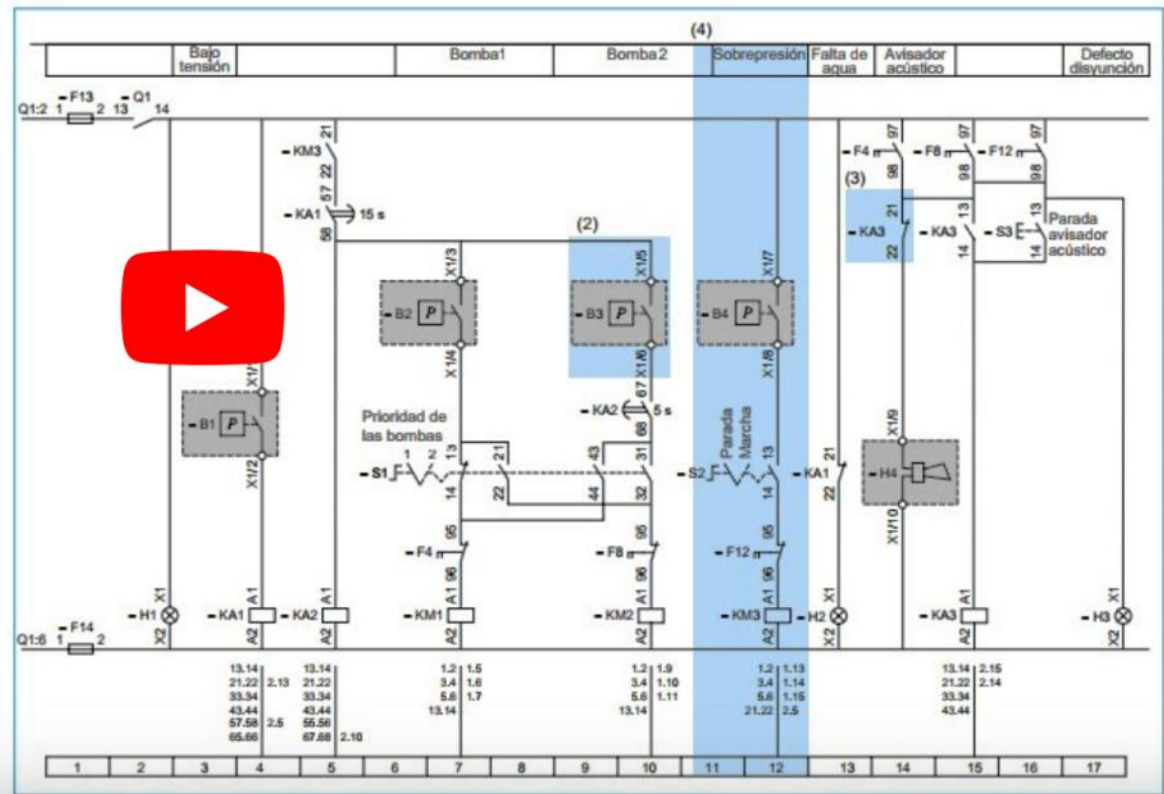


CHINT

▶ ▶ 🔊 0:00 / 38:11 • Introducción >

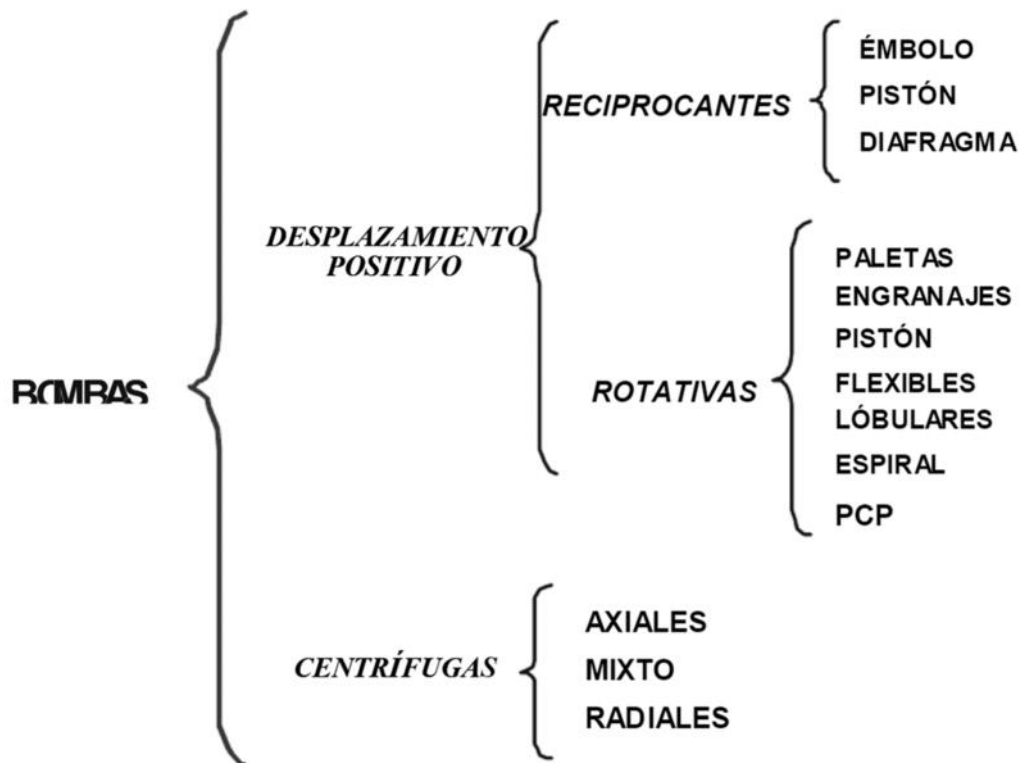
DIAGRAMAS ELECTRICOS

Referencias - Simbolos - Apartados



VER ESTE VIDEO EXPLICATIVO
ENTRA EN EXAMEN

<https://www.youtube.com/watch?v=DilCb21WeXs>



Activa










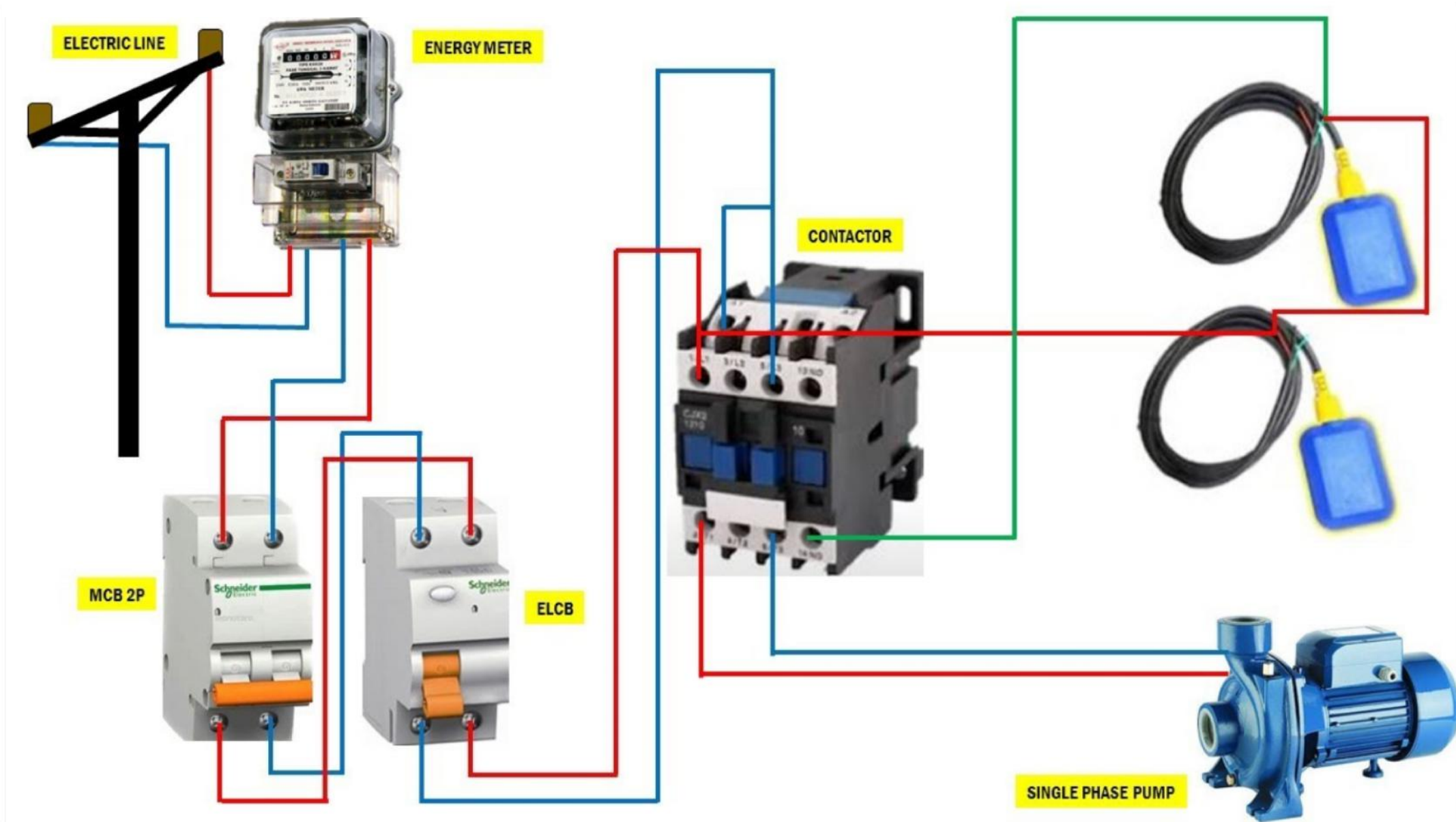
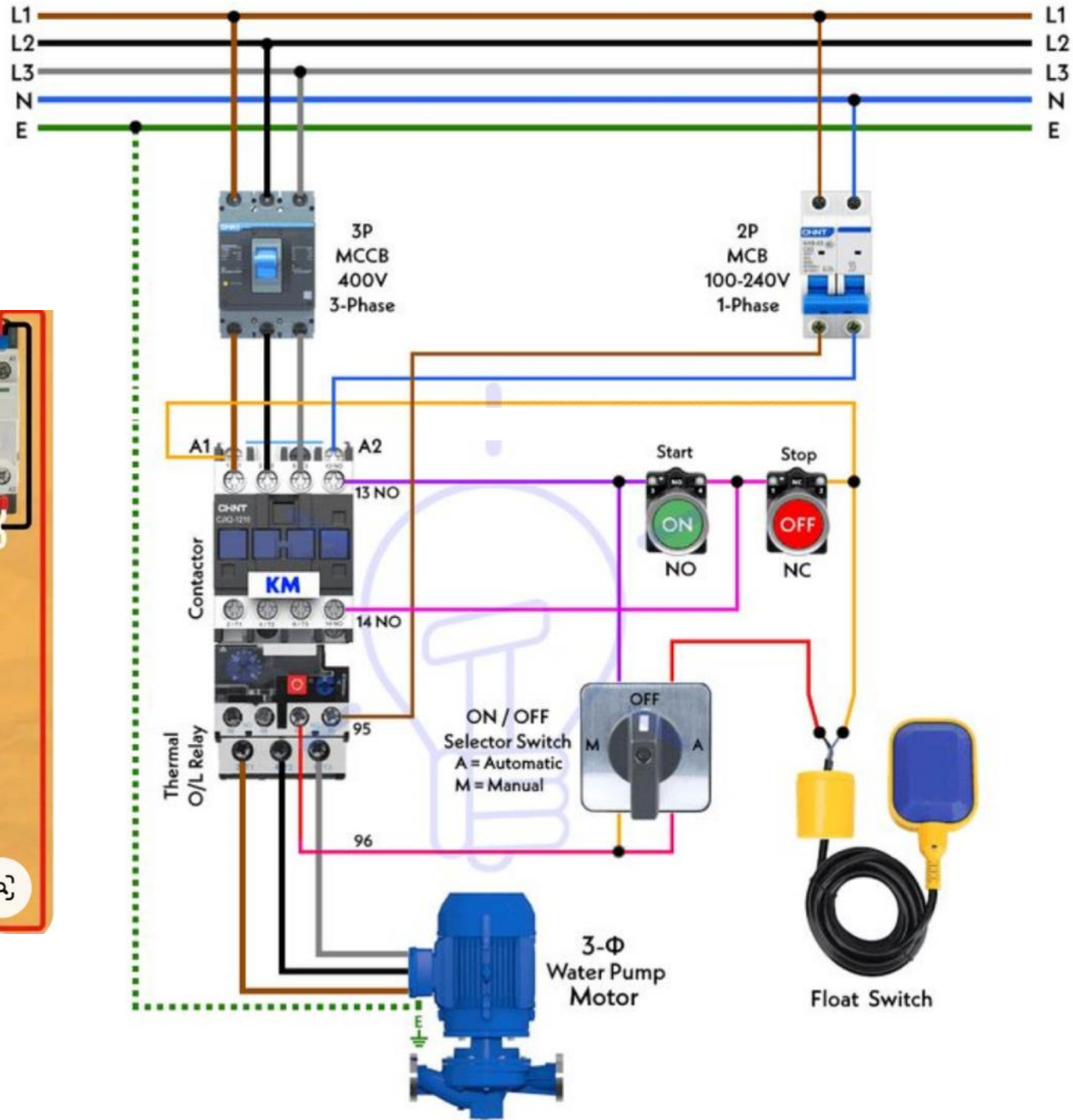
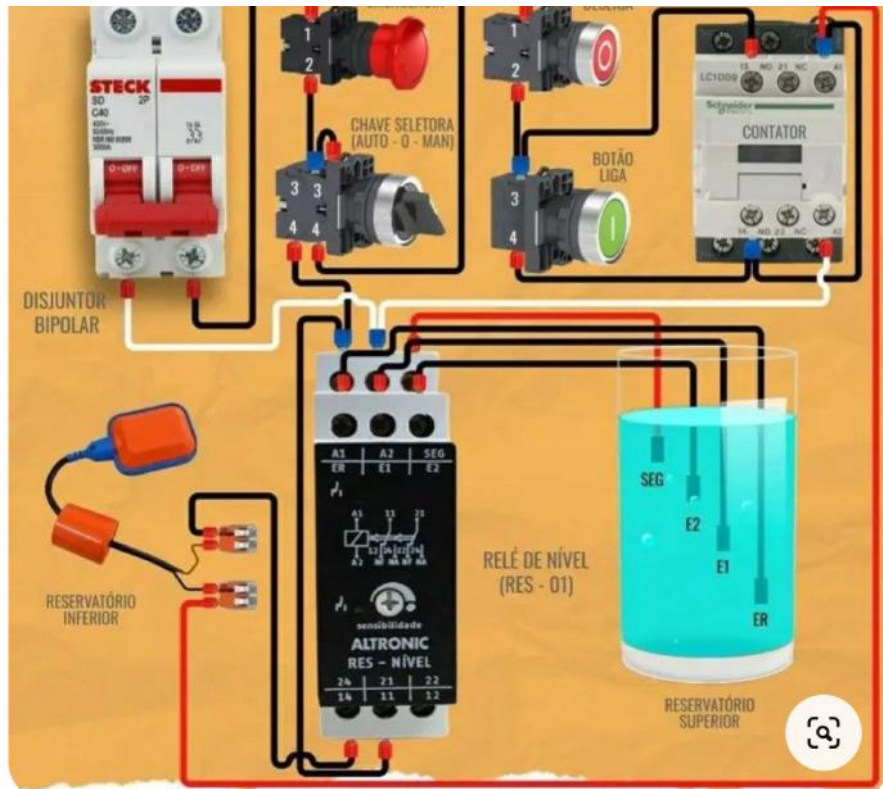
<p>10% OFF</p>  <p>MOTORARG Bomba Periferica Motorarg - FT50 0.5 Hp Calidad Excepcional</p> <p>\$ 64.696 Mismo precio en 6 cuotas de \$ 11.782</p> <p>Llega gratis mañana</p>	 <p>MOTORARG Bomba Periferica Pedrollo - Pkm60 0.5 Hp Monofásica</p> <p>\$ 293.486 Mismo precio en 9 cuotas de \$ 32.609</p> <p>Llega gratis mañana</p>	<p>10% OFF</p>  <p>MOTORARG Bomba Autoaspirante Bpl150 Motorarg Agua Limpie 1.5 Hp</p> <p>\$ 209.560 Mismo precio en 6 cuotas de \$ 34.926</p> <p>Llega gratis mañana</p>
 <p>MOTORARG Bomba Agua Centrifuga Motorarg Bc100 1hp</p> <p>\$ 226.601 Mismo precio en 6 cuotas de \$ 37.766</p> <p>Llega gratis mañana</p>	<p>10% OFF</p>  <p>MOTORARG Bomba Centrifuga Motorarg Alto Caudal 3hp200 2 Hp Color Azul Feste...</p> <p>\$ 603.741</p> <p>Llega gratis mañana</p>	 <p>MOTORARG Bomba Agua Centrifuga Elevadora Motorarg Bc 150 Monofásica 1.5 Hp</p> <p>\$ 282.861 Mismo precio en 6 cuotas de \$ 47.143</p> <p>Llega gratis mañana</p>
 <p>MOTORARG Bomba Centrifuga Pedrollo - Cpm130 0.5 Hp</p> <p>\$ 526.495 Mismo precio en 9 cuotas de \$ 58.499</p> <p>Llega gratis mañana</p>	 <p>MOTORARG Bomba Elevadora Centrifuga Bc 300 Trifásica Motorarg</p> <p>\$ 659.450</p> <p>Llega gratis mañana</p>	 <p>MOTORARG Bomba Agua Centrifuga Industrial Pedrollo Cp200 3 Hp</p> <p>\$ 1.735.477 Mismo precio en 5 cuotas de \$ 347.095</p> <p>Llega gratis mañana</p>
<p>15% OFF</p>  <p>MOTORARG Bomba De Agua Centrifuga Elevadora Trifásica Bc 230 3 Hp Color Azul</p>	 <p>MOTORARG Bomba Centrifuga Pedrollo Cpm150 1 Hp</p>	 <p>MOTORARG Bomba Centrifuga Pedrollo Cpm150 1 Hp Monofásica</p>

diagrama de cableado de funcionamiento del controlador de bomba



Pump Motor Operation wiring diagram



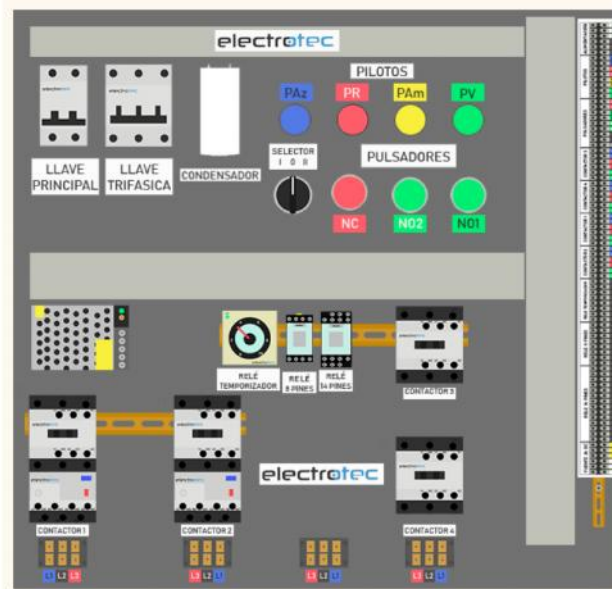




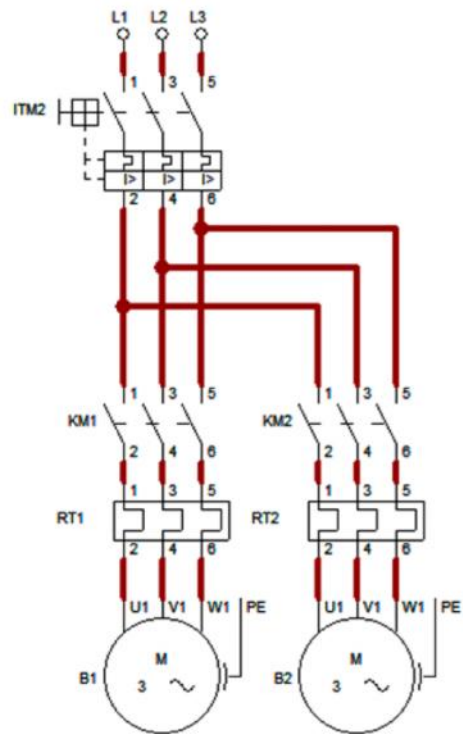
BOMBA 1



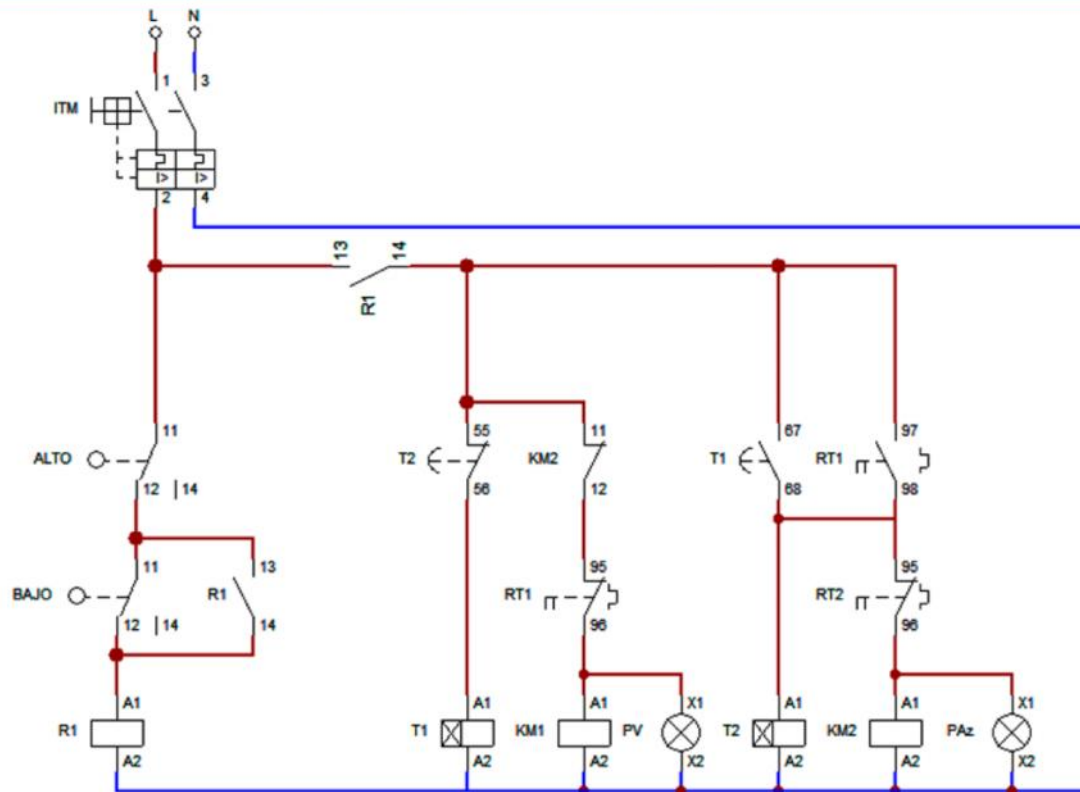
BOMBA 2



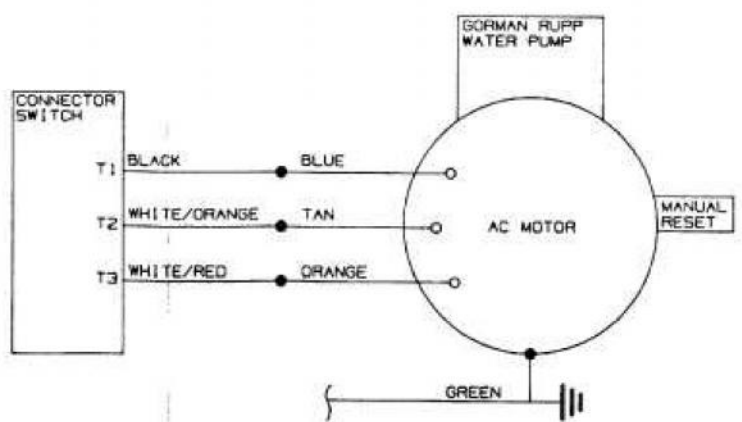
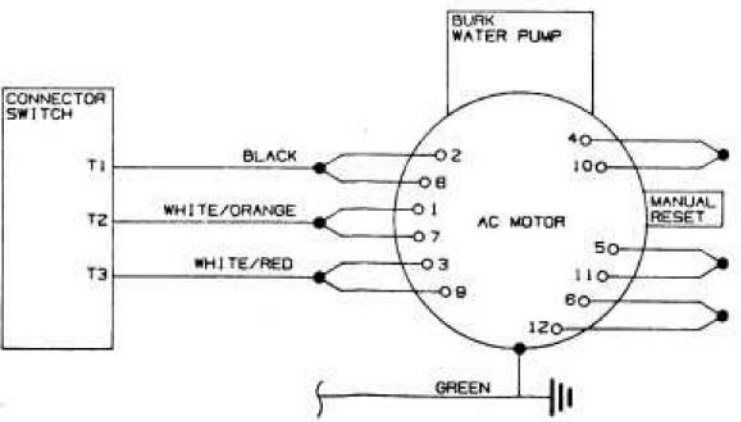
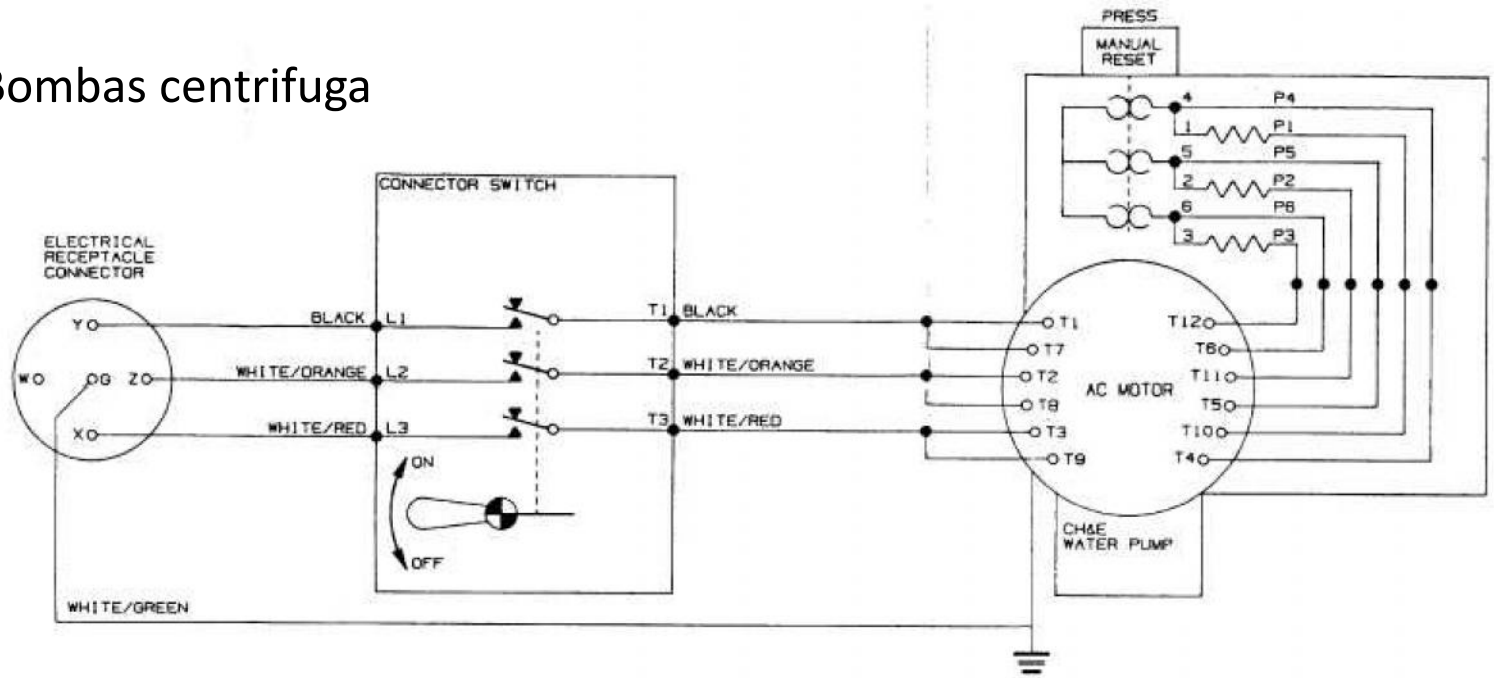
CIRCUITO DE POTENCIA



CIRCUITO DE CONTROL



Bombas centrifuga

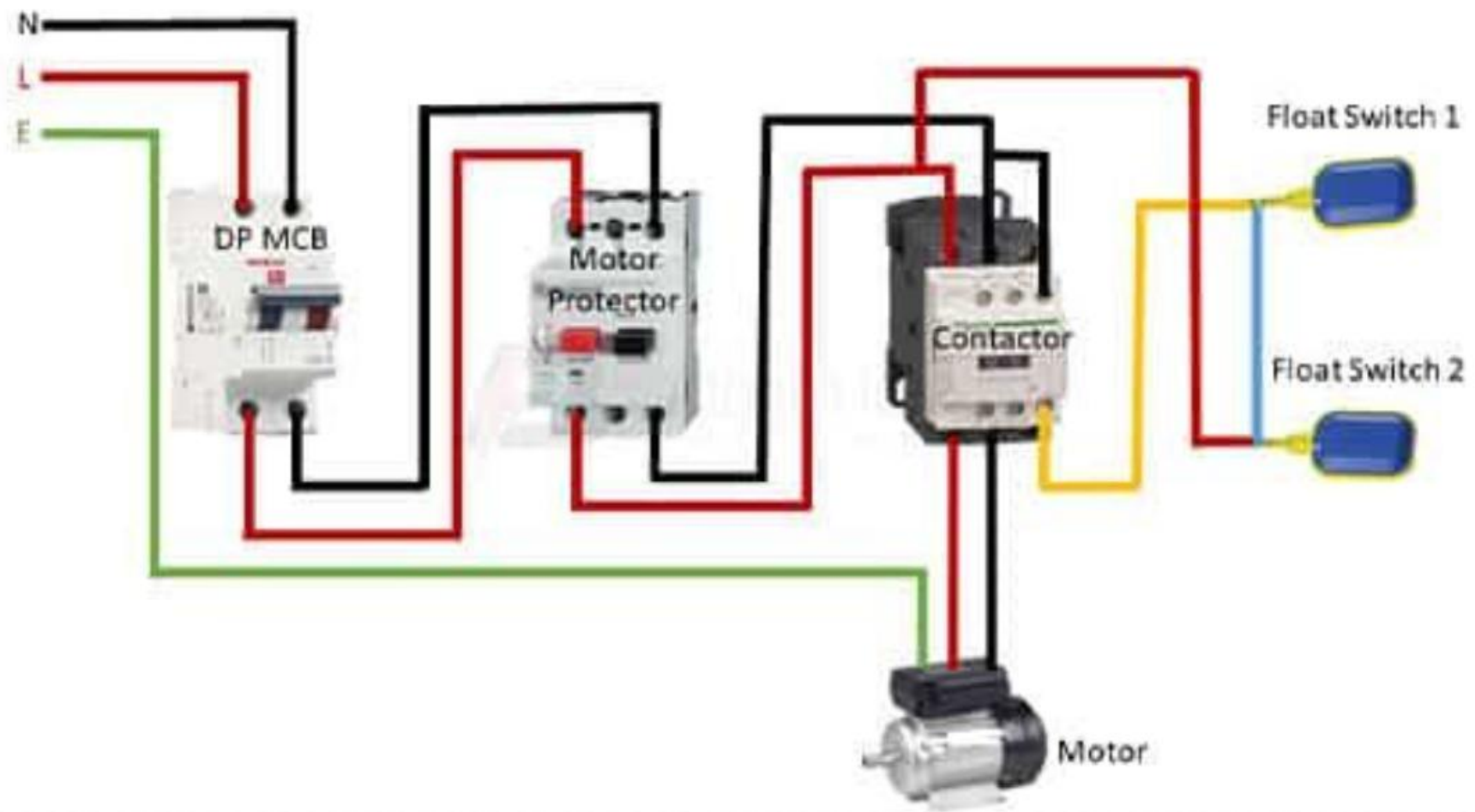


LEGEND

- REPLACEMENT WIRING FOR CENTRIFUGAL PUMP UNIT IS AS FOLLOWS:

MIL-SPEC	COLOR
MIL-W-5086/2-14-82	WHITE/RED
MIL-W-5086/2-14-83	WHITE/ORANGE
MIL-W-5086/2-14-0	BLACK
MIL-W-5086/2-14-95	WHITE/GREEN

WIRE LENGTH: AS REQUIRED
- REFERENCE 6-1-9932 (DIRECTORY: EAS111#ROOT3) SUPER: TECH-PUBS: 222-24-FO-5-PUMP)



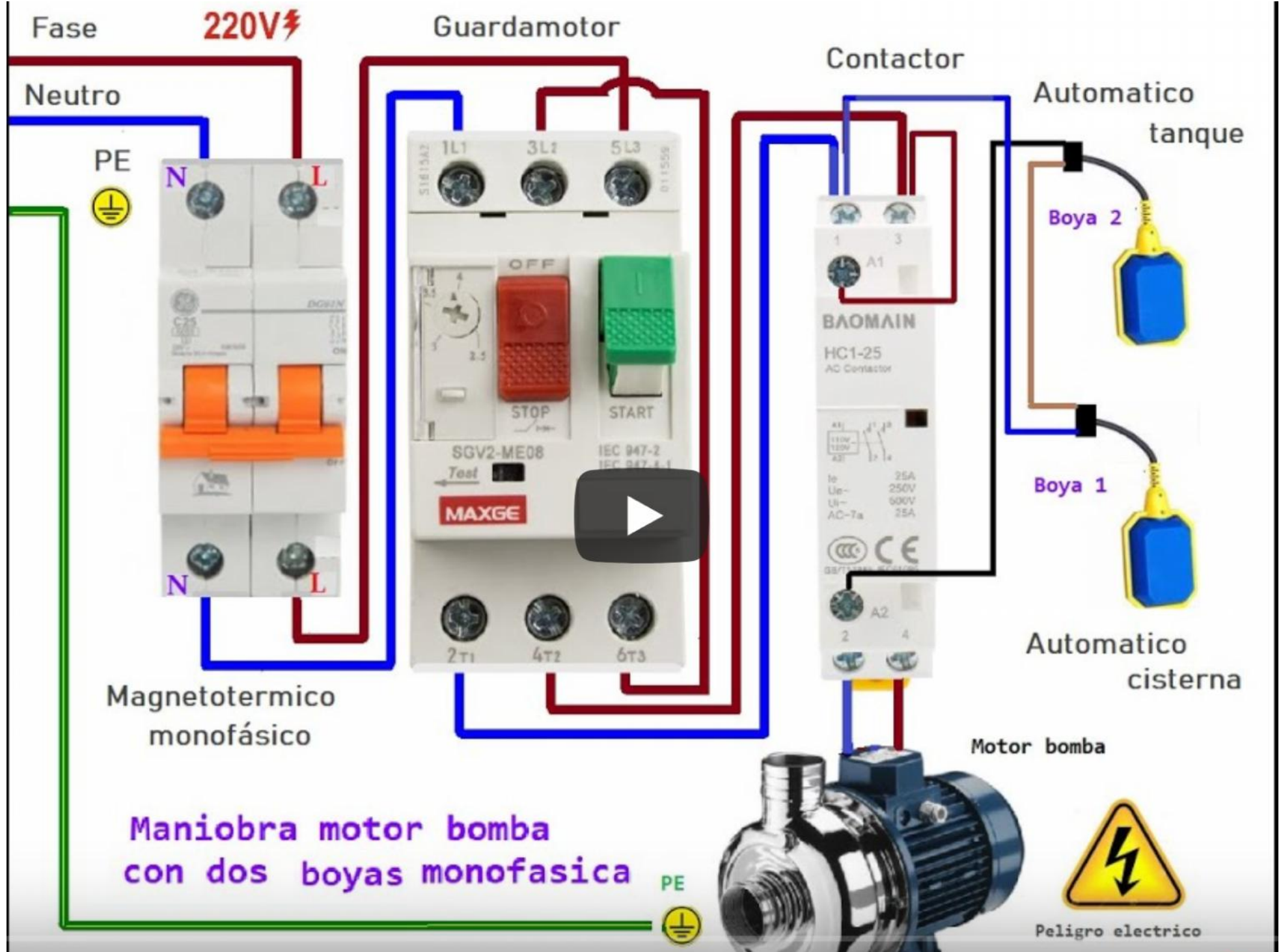
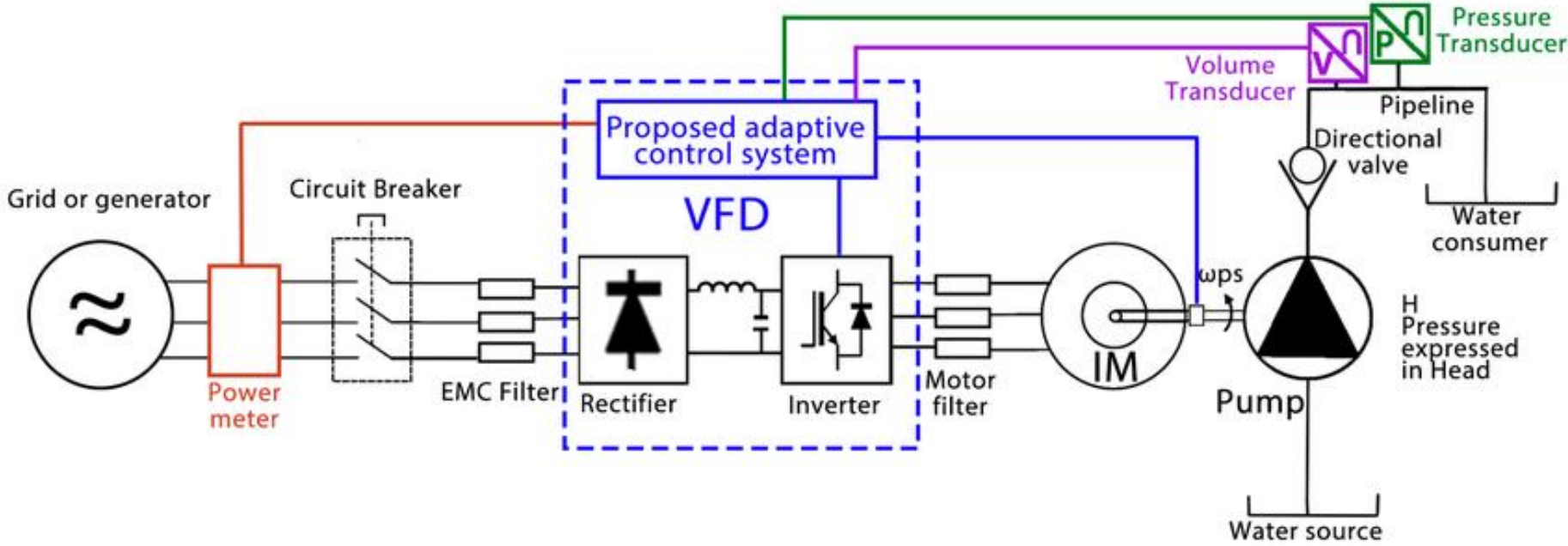
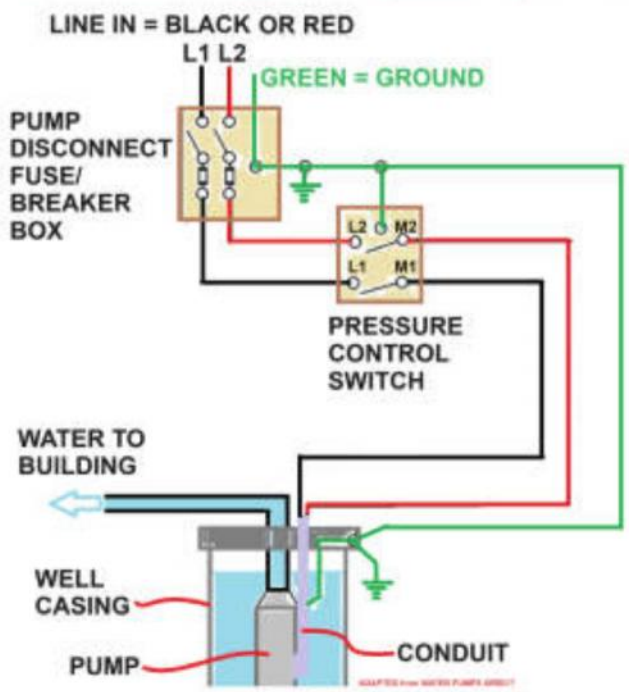


Diagrama de una bomba centrífuga accionada a velocidad variable, caudal variable, presión variable y potencia disponible variable por un motor de inducción a través de un VFD.

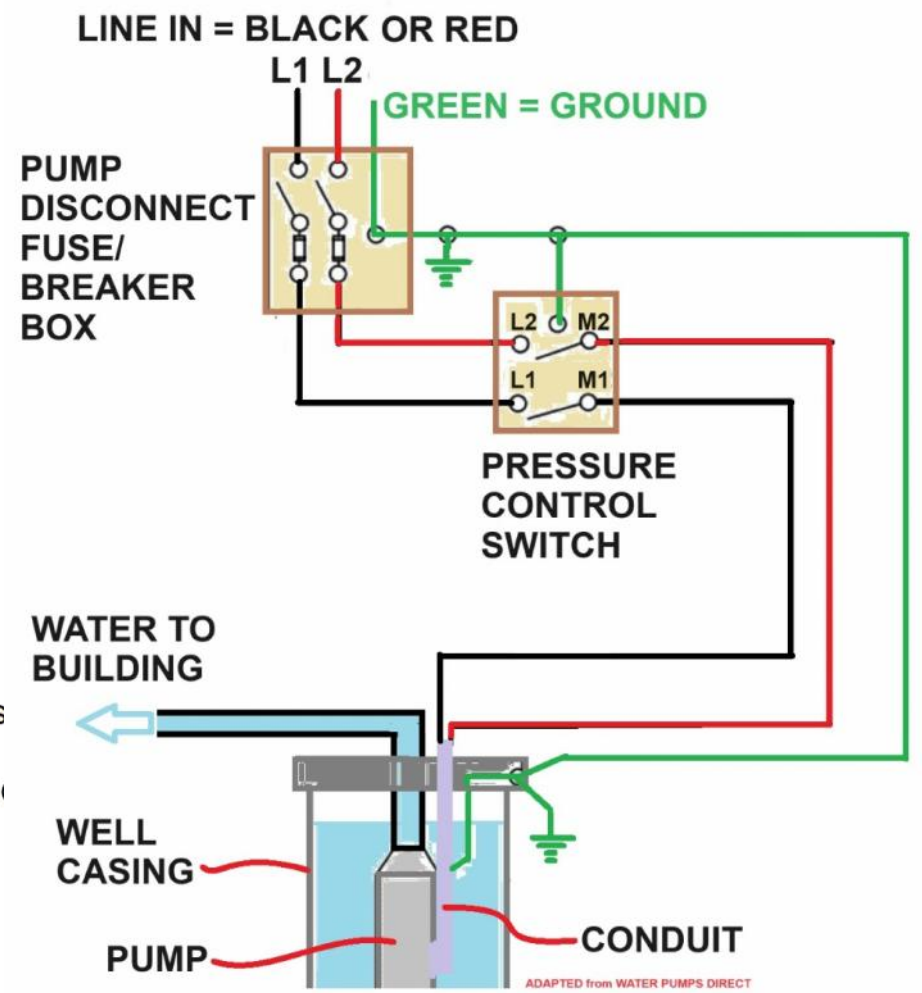


Conexiones de cableado típicas de bomba de pozo de 2 cables y 240 V

2-WIRE 240V SUBMERSIBLE PUMP WIRING



2-WIRE 240V SUBMERSIBLE PUMP WIRING



Una bomba de pozo de 240 V y 2 cables puede tener los siguientes cables

Observe en nuestro esquema de instalación del cableado de la bomba de ser de color negro o uno puede ser negro y el otro rojo.

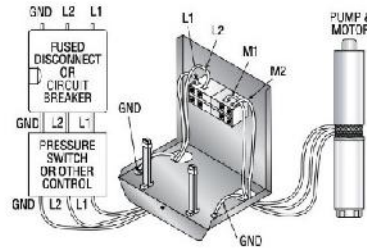
- L1 - Línea 1 de la fuente de alimentación - cable negro
- L2 - Línea 2 de la fuente de alimentación - cable negro o rojo
- G - Tierra del sistema eléctrico y tierra al circuito de la bomba del poz...
- M1 - Motor 1 al motor de la bomba - cable negro o rojo
- M2 - Motor 2 al motor de la bomba - cable negro o rojo

Watch out: your pump wiring may differ

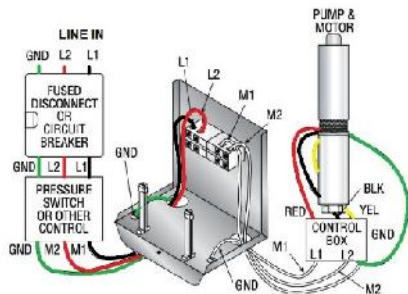
4. CONNECT POWER AND MOTOR

Check to make sure the 230 Volt power has been disconnected. Connect Pumptec-Plus unit to the pump motor and the 230 Volt AC line according to one of the two- or three-wire installation drawings below. Pumptec-Plus may be wired into the circuit before or after the pressure or float switch.

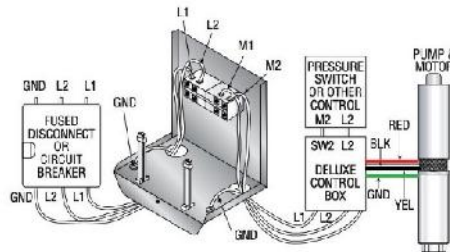
2-WIRE INSTALLATION



3-WIRE INSTALLATION



3-WIRE INSTALLATION WITH DELUXE CONTROL BOX



Cited & Discussed at InspectApedia.com

Conexiones de cableado típicas de bomba de pozo de 240 V y 3 cables

Una caja de control de bomba de 3 cables en realidad puede tener 6 cables físicos presentes de la siguiente manera:

Entradas:

- Línea 1 - L1 - entrada de energía desde el interruptor de control de presión, posiblemente a través de un interruptor de protección de sobrecarga o de bomba
- Línea 2 - L2 - entrada de energía desde el

FRANKLIN ELECTRIC E-SERIES PUMP 3-WIRE, 1-PHASE, 1/2 THRU 3 HP PUMP WIRING DIAGRAM

Pressure Switch (for pilot circuit)
If Magnetic Contactor is used for starting.

Single-Phase

Circuit Breaker
or Fused
Disconnect Switch

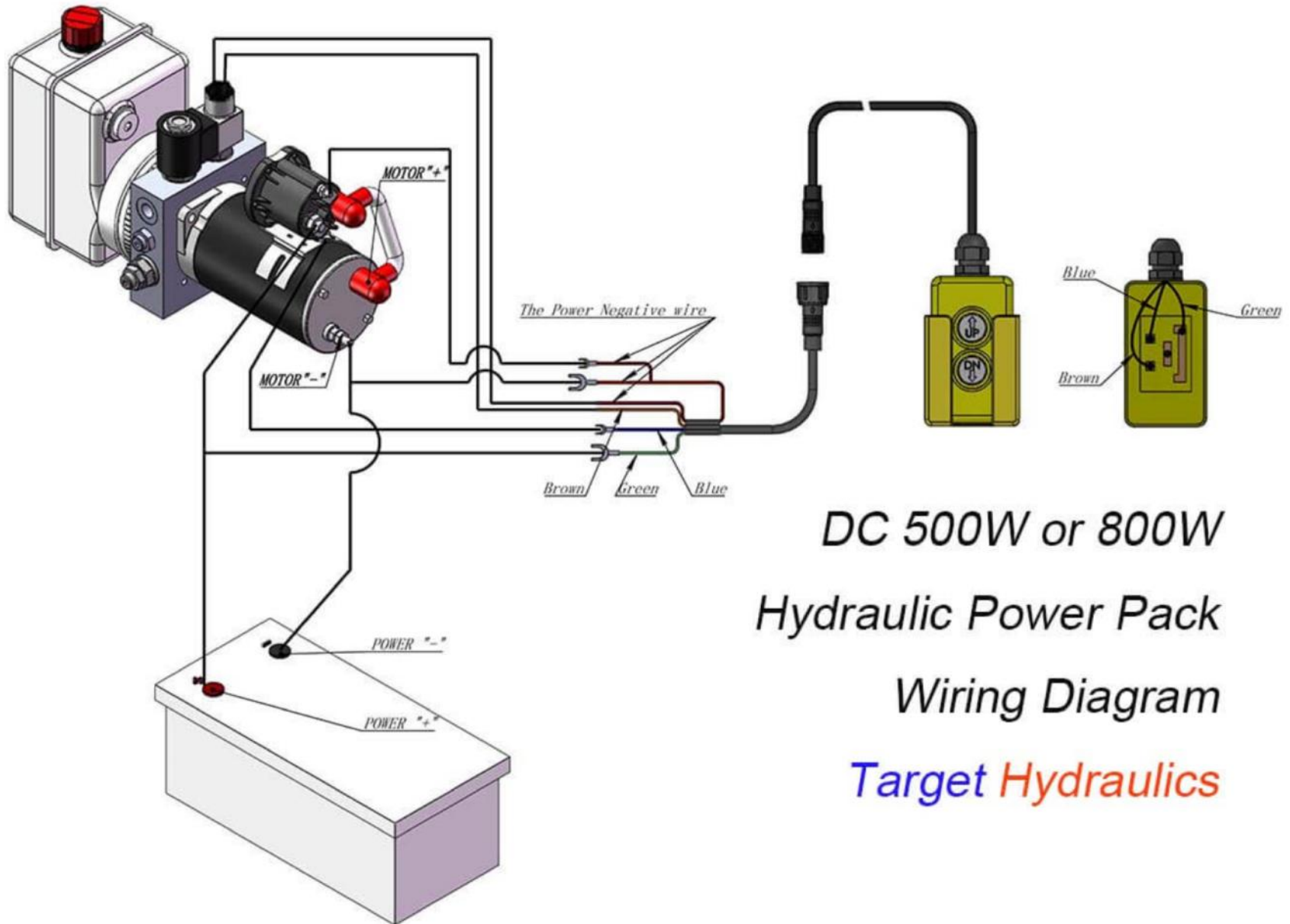
Incoming 1-Phase Power

Pressure Switch (for direct switching) OR
Magnetic Contactor (w/ pilot circuit)

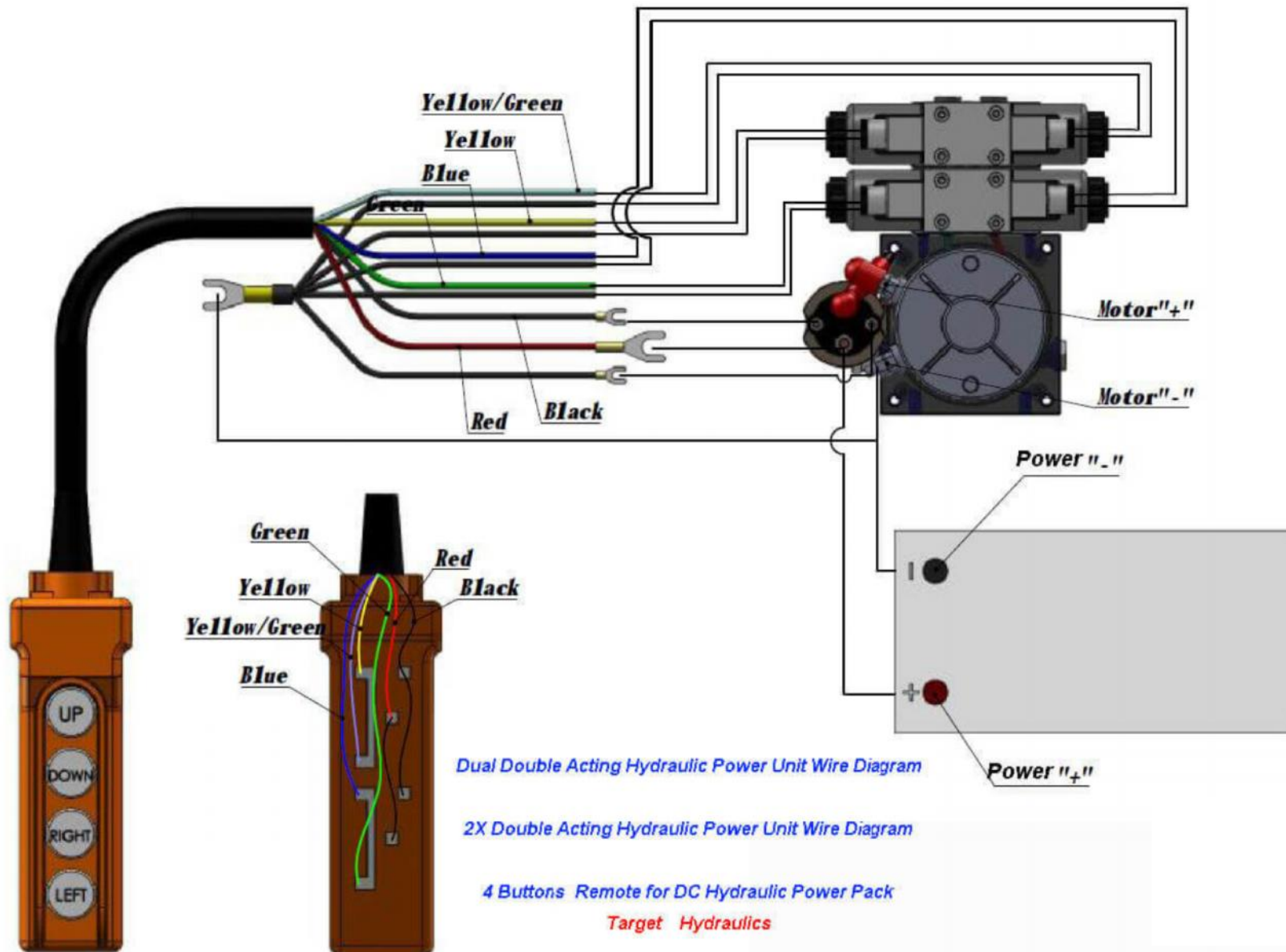
1-Phase Submersible Motor

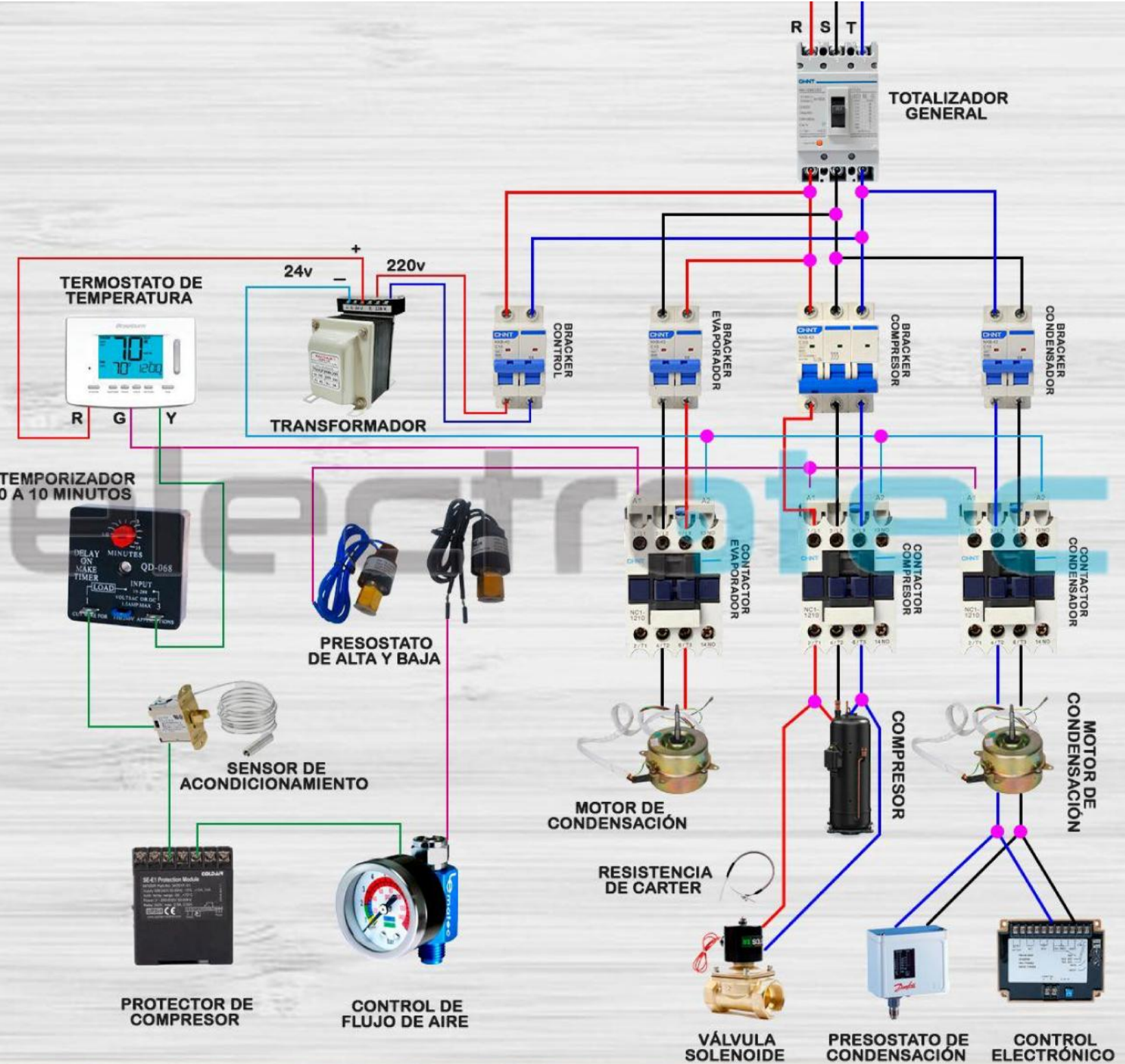
Note: Order of red, yellow and black may vary from control box. Always connect like colors. ADAPTED FROM

© 2023 InspectApedia.com



Bombas a engranajes





TERMOSTATO DE TEMPERATURA

24v
220v
TRANSFORMADOR

TOTALIZADOR GENERAL

BRACKER CONTROL

BRACKER EVA PORADOR

BRACKER COMPRESOR

BRACKER CONDENSADOR

TEMPORIZADOR 0 A 10 MINUTOS

PRESOSTATO DE ALTA Y BAJA

CONTACTOR EVA PORADOR

CONTACTOR COMPRESOR

CONTACTOR CONDENSADOR

SENSOR DE ACONDICIONAMIENTO

MOTOR DE CONDENSACION

COMPRESOR

MOTOR DE CONDENSACION

PROTECTOR DE COMPRESOR

CONTROL DE FLUJO DE AIRE

RESISTENCIA DE CARTER

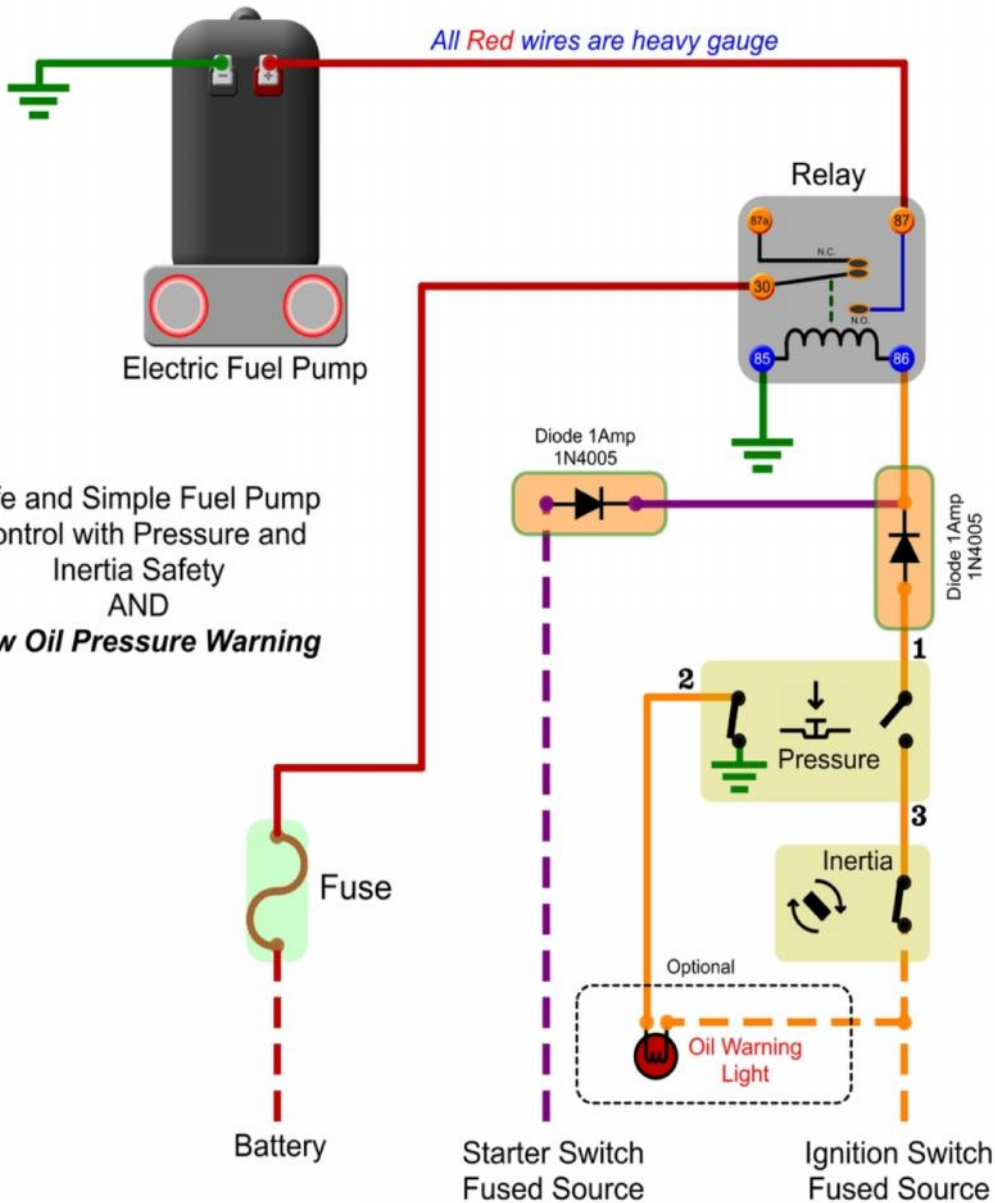
VÁLVULA SOLENOIDE

PRESOSTATO DE CONDENSACION

CONTROL ELECTRONICO

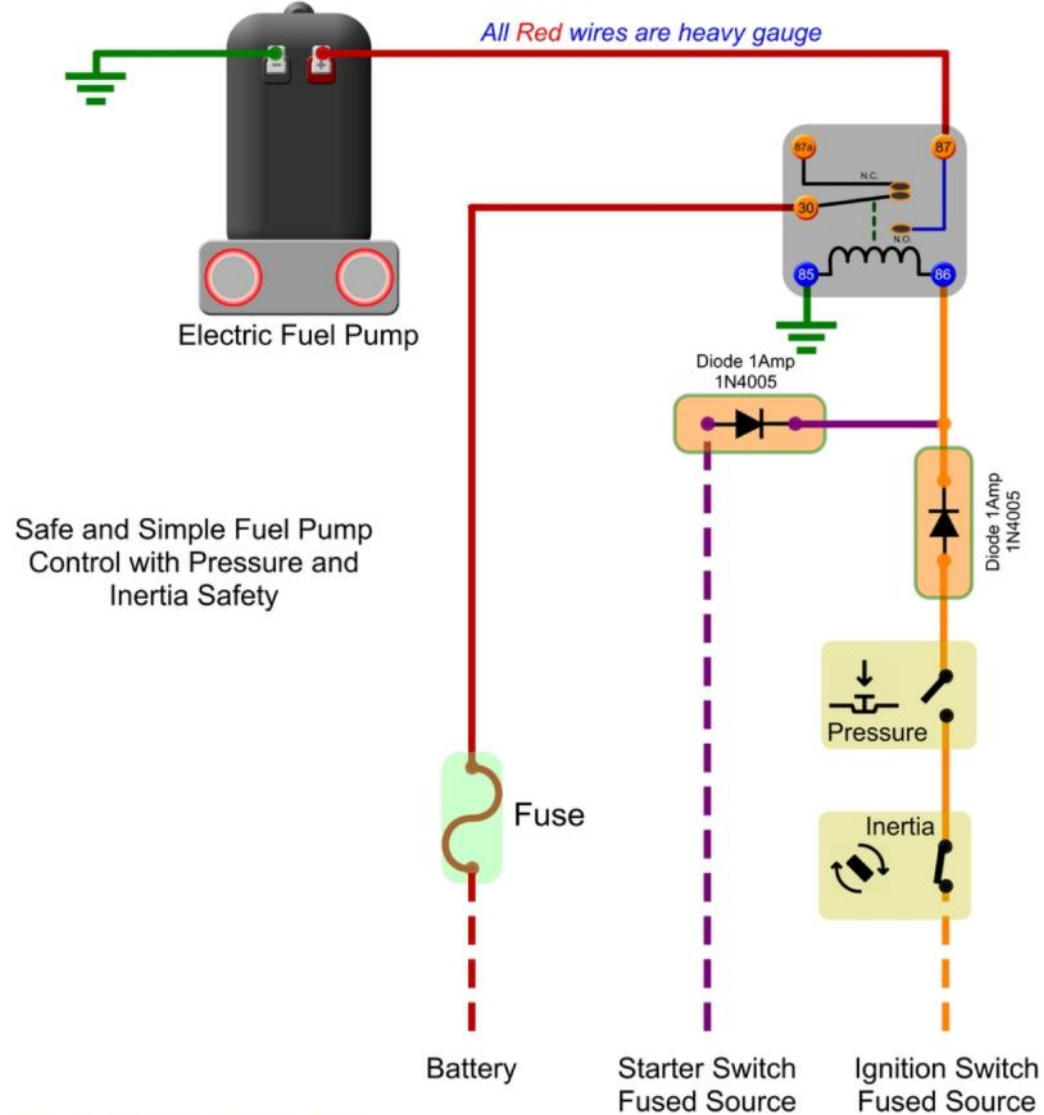
Electric Fuel Pump Wiring

With Oil Pressure Warning Light

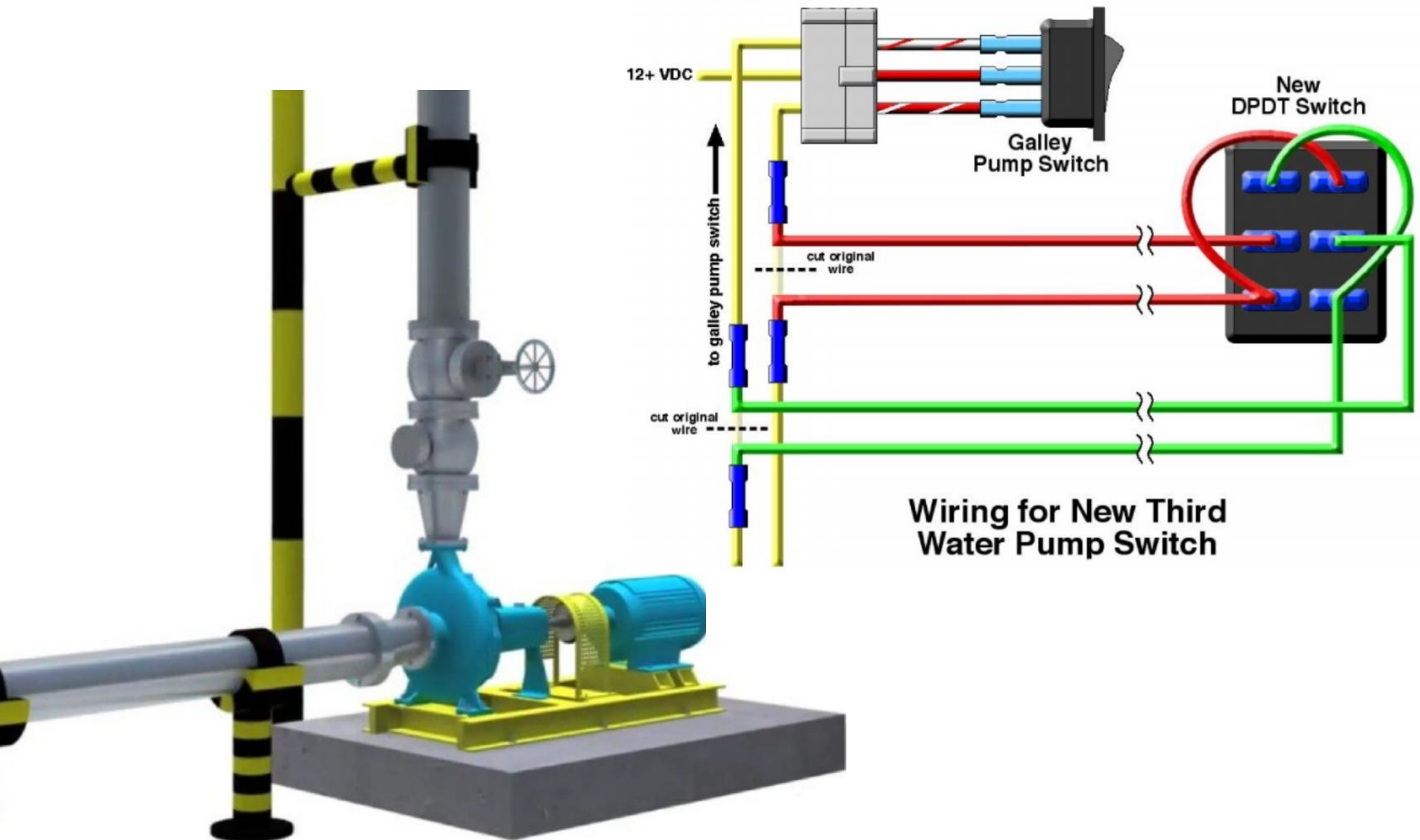


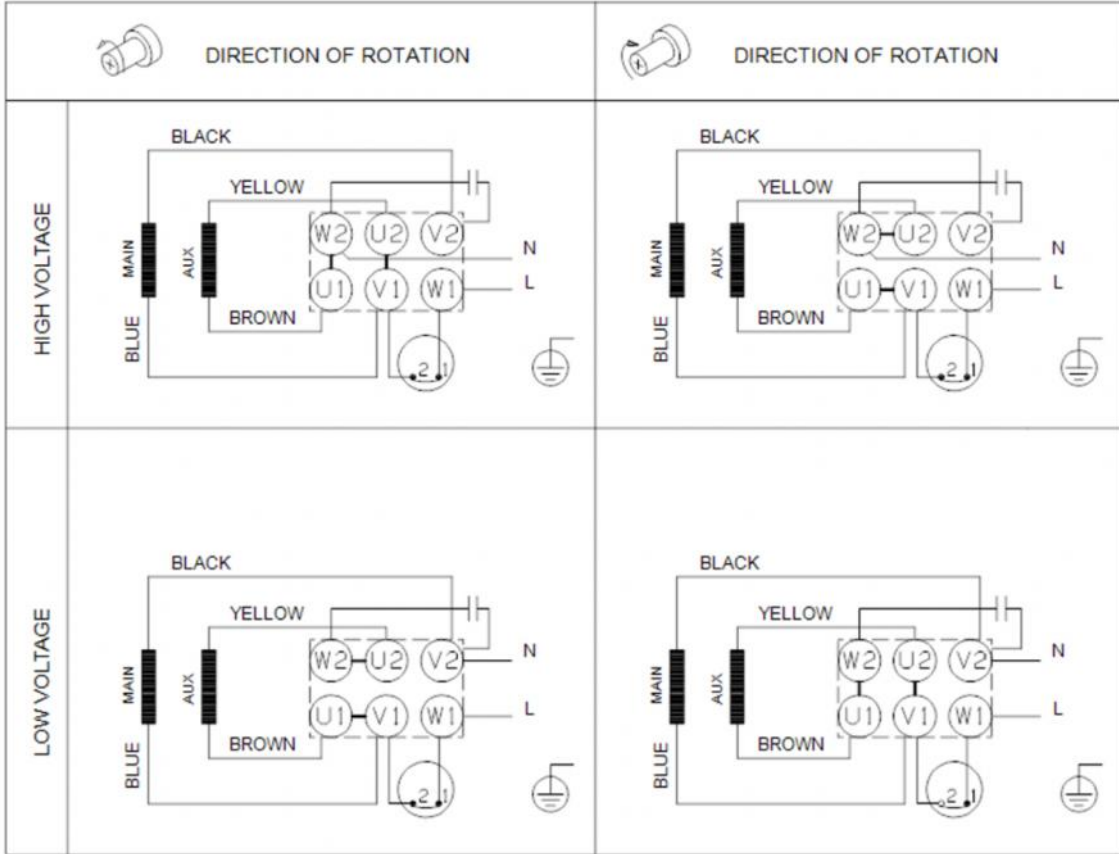
Safe Electric Fuel Pump Wiring

Simple and Safe



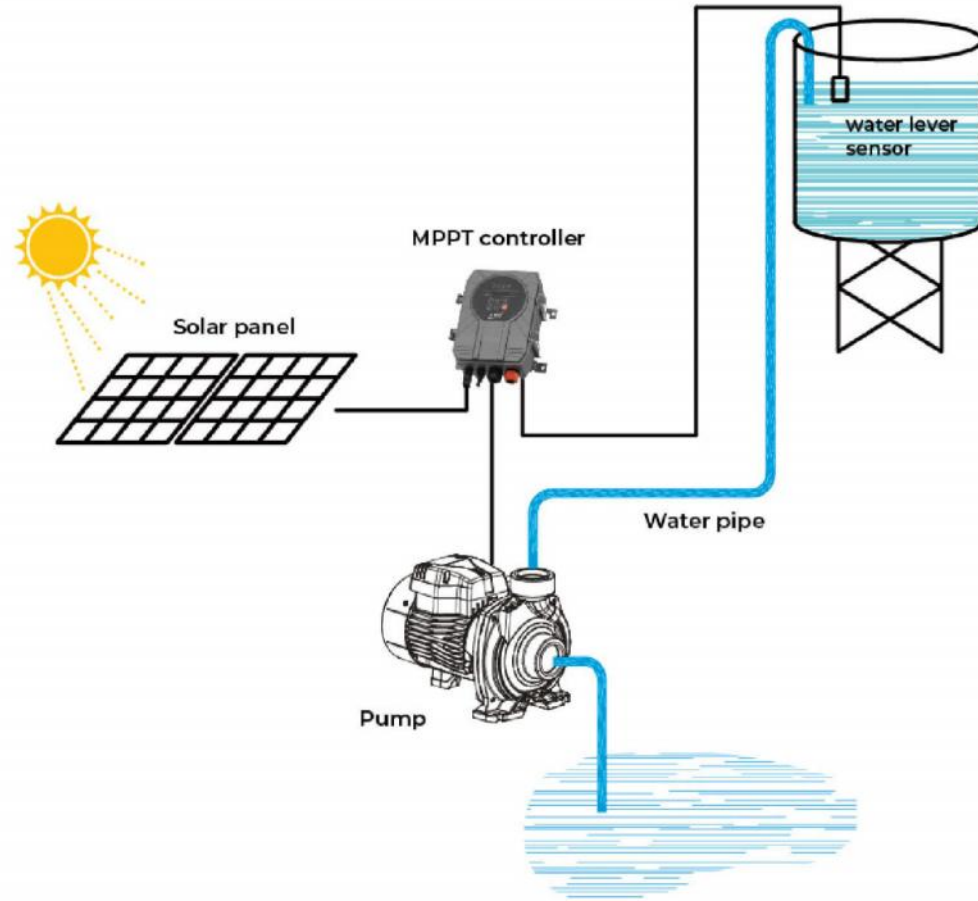
Bombas centrifuga



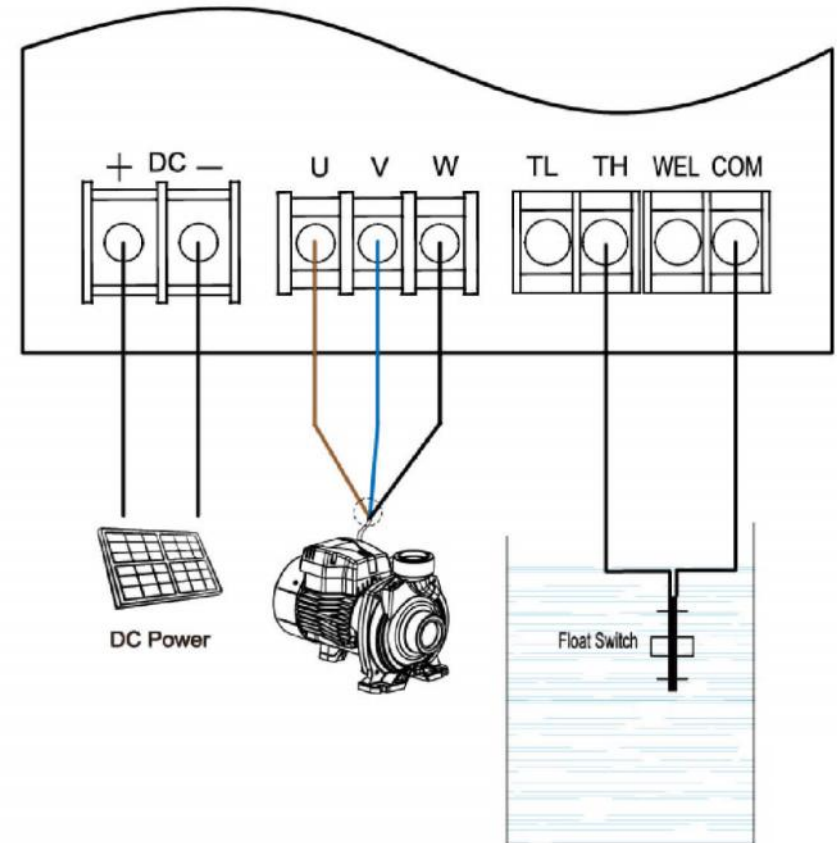


Bomba centrífuga vertical multietapa

Diagrama de cableado



Wiring Diagram

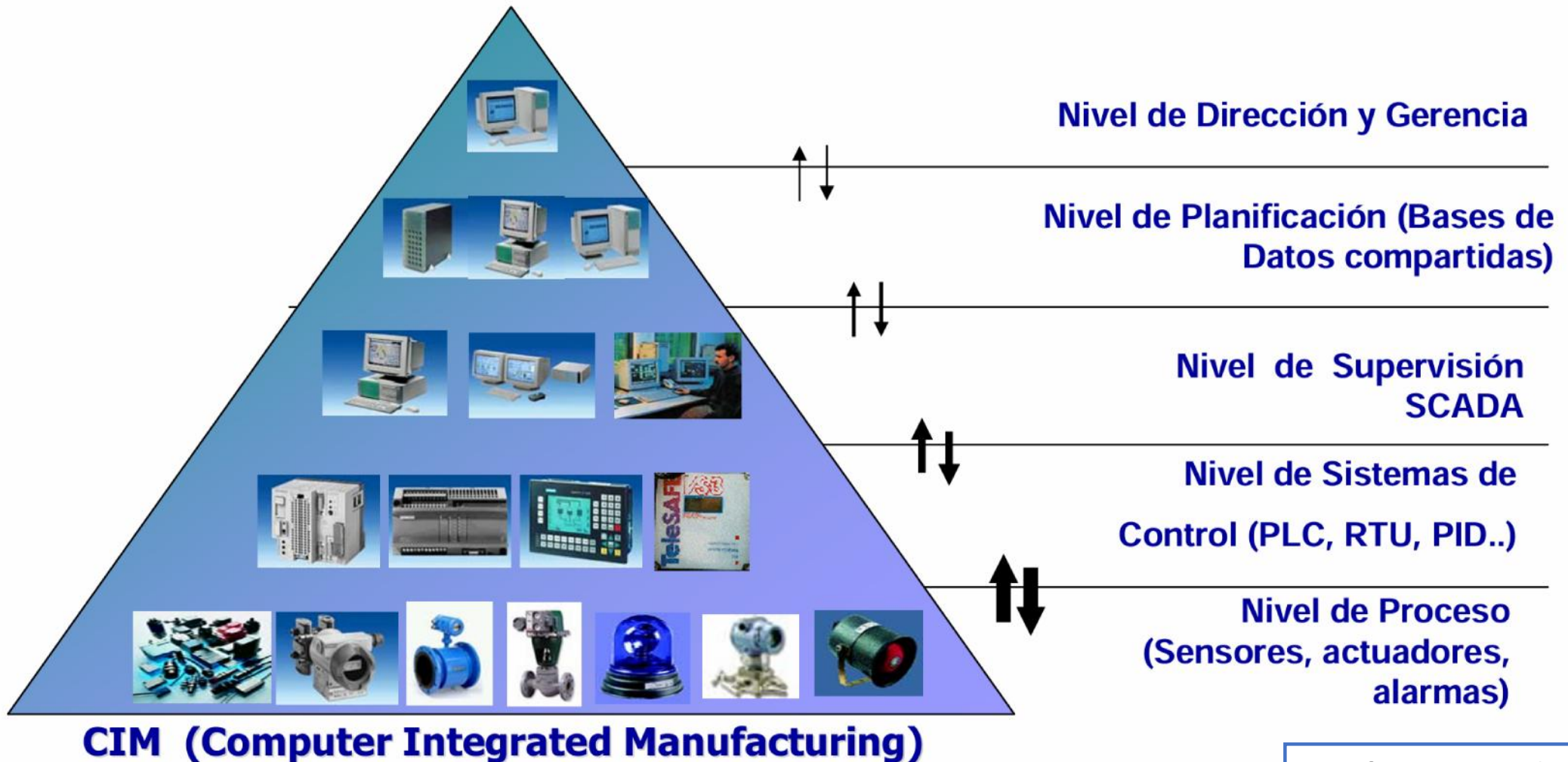


Bomba centrífuga solar de CA y CC

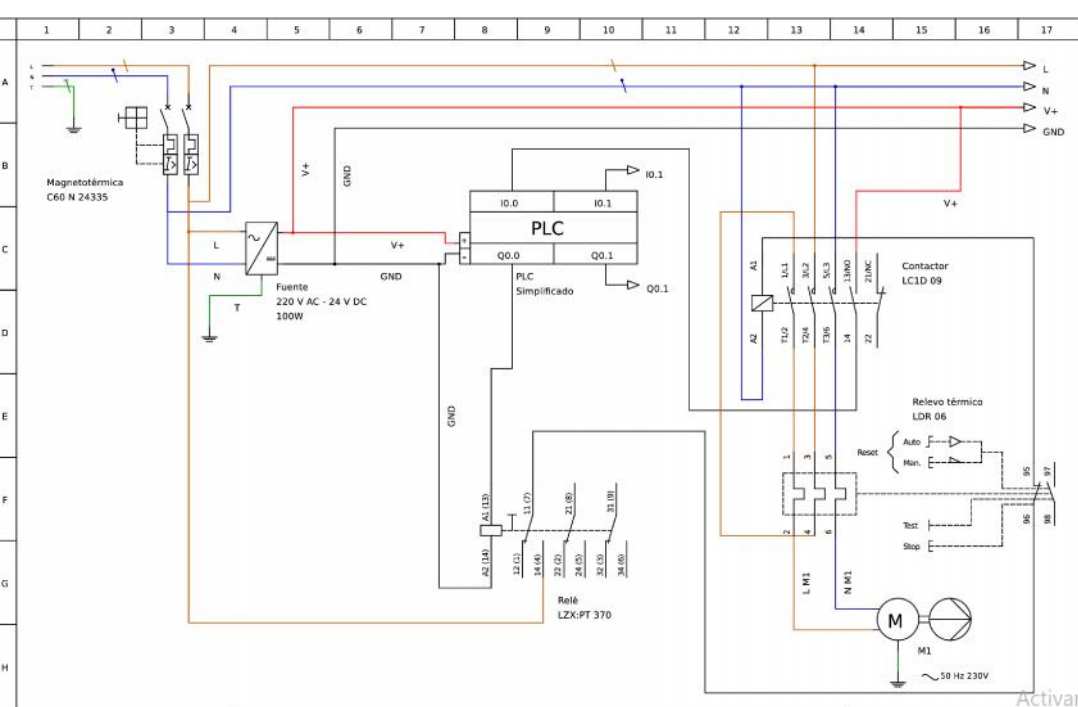


Control integral de procesos de manufactura (*)

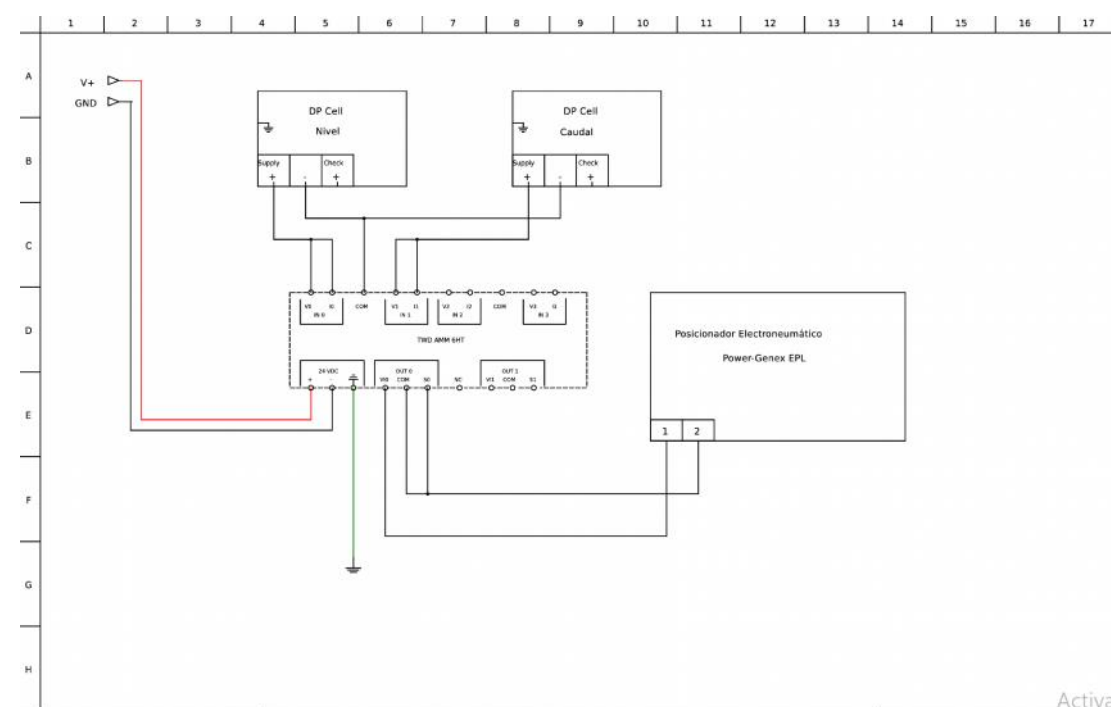
Jerarquía CIM



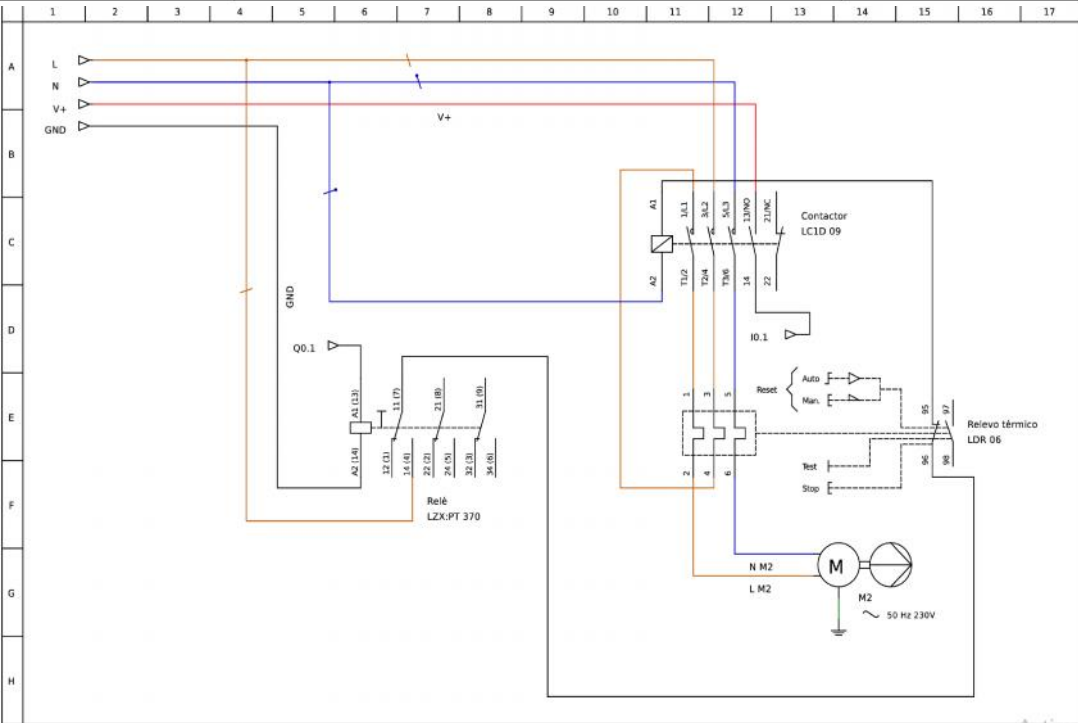
Según sea la ubicación será lo que debemos representar



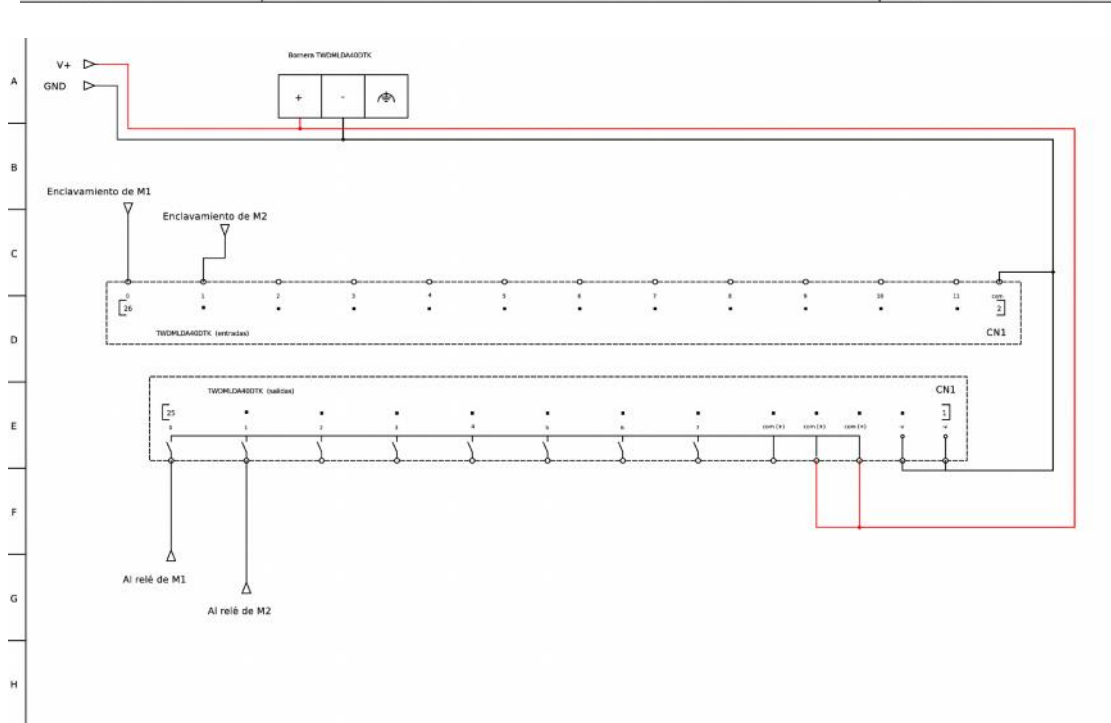
Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 04/09/2014
 Archivo: EsquemaElectrico.qet
 Folio: 1/5
 Magnetotérmica - Conexionado Motor 1



Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 04/09/2014
 Archivo: EsquemaElectrico.qet
 Folio: 4/5
 Detalle Módulo E/S Analógico

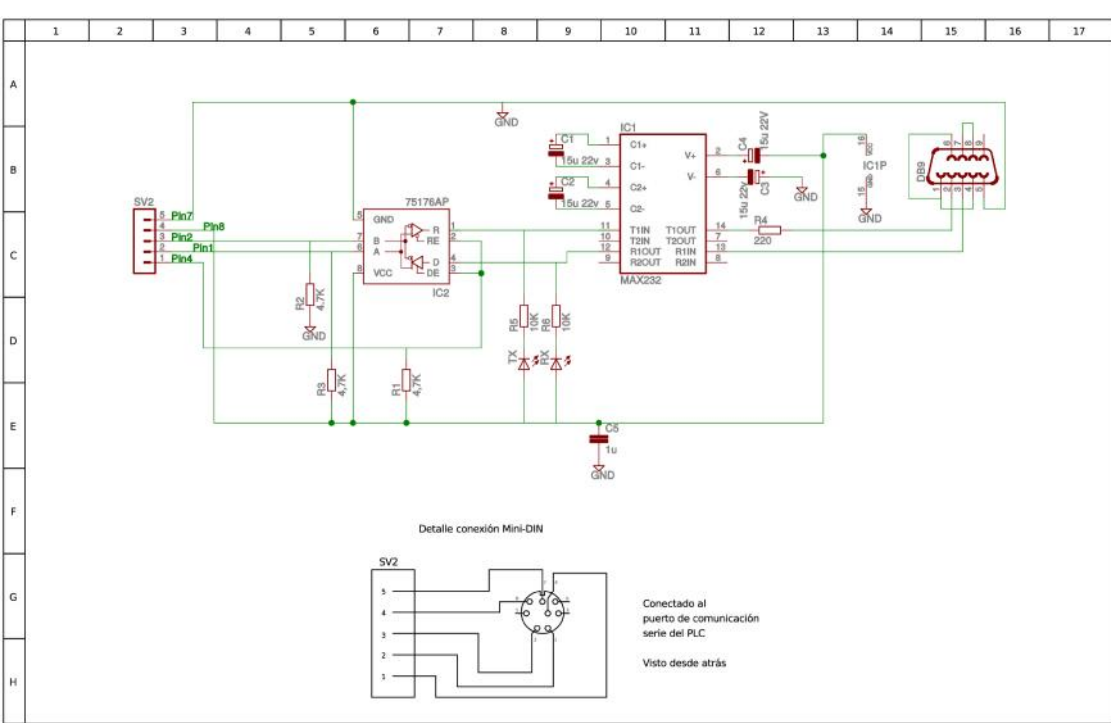


Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 04/09/2014
 Archivo: EsquemaElectrico.qet
 Folio: 2/5
 Conexionado Motor 2

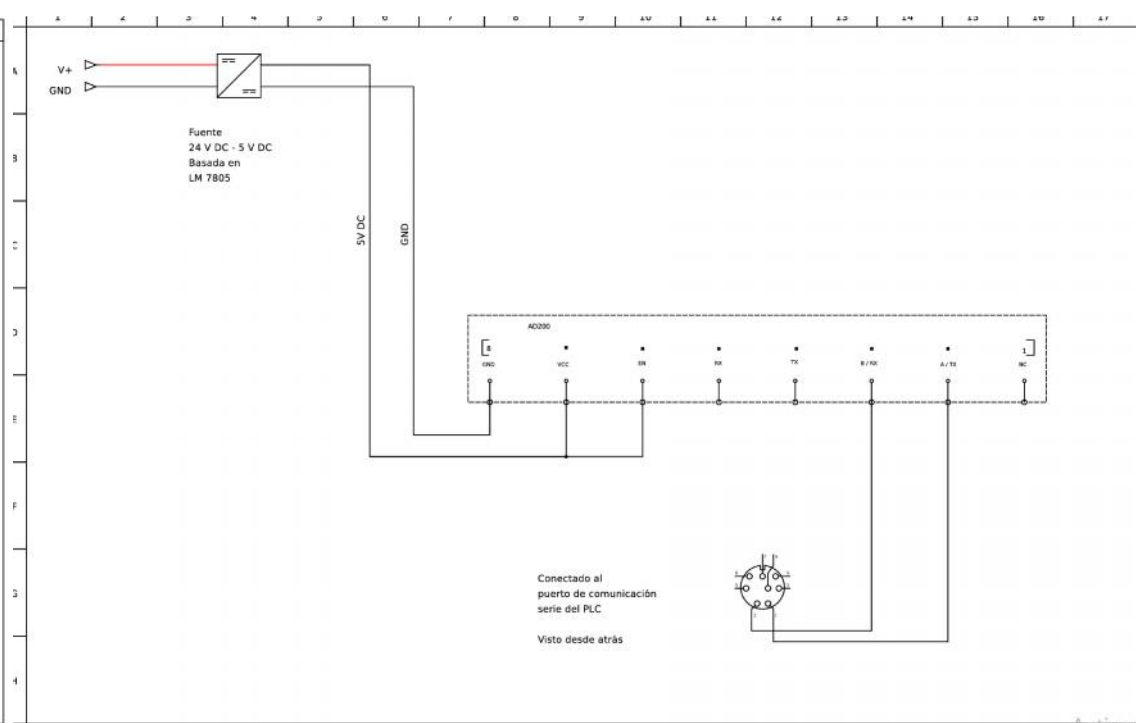


Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 04/09/2014
 Archivo: EsquemaElectrico.qet
 Folio: 3/5
 Detalle PLC

Instrumentación y control automático 2024

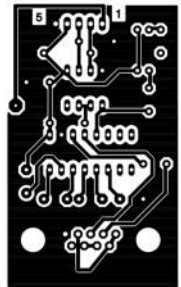


Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 08/09/2014
 Archivo: Circuitos.get
 Folio: 1/2
 Adaptador RS232 - RS485

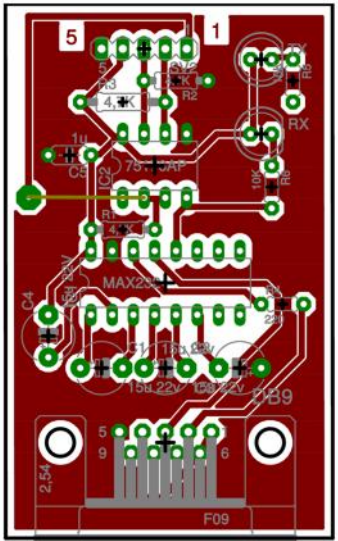


Autor: Alonso - Badaloni - Cladera
 Fecha: 04/09/2014
 Archivo: EsquemaElectrico.get
 Folio: 5/5
 Fuente 24 V DC - 5 V DC Basada en LM 7805
 Detalle interfaz inalmbrica

Adaptador RS 232 - RS 485



Layout

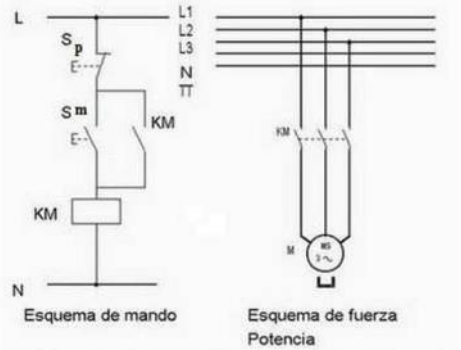
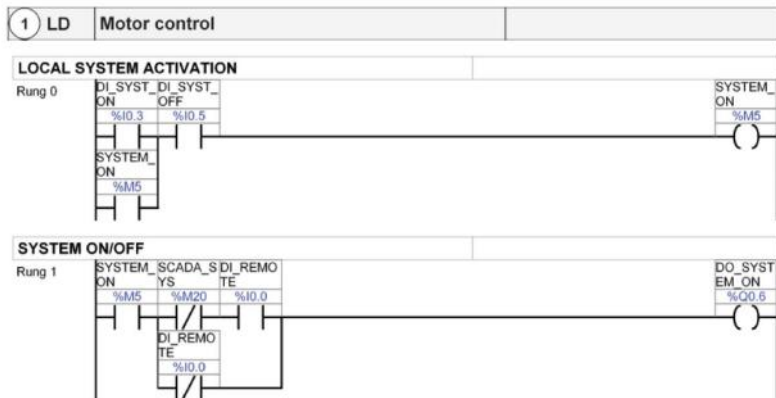


Detalle de conexión

LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN DEL PLC:

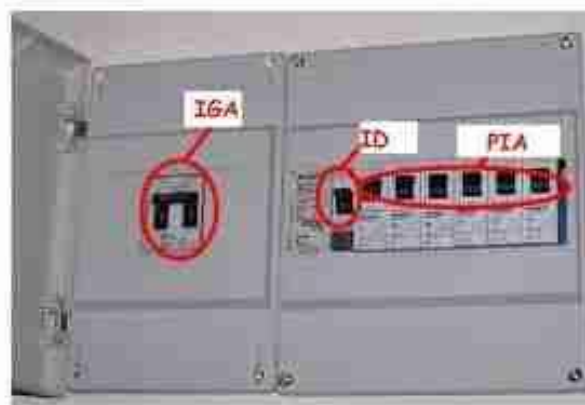
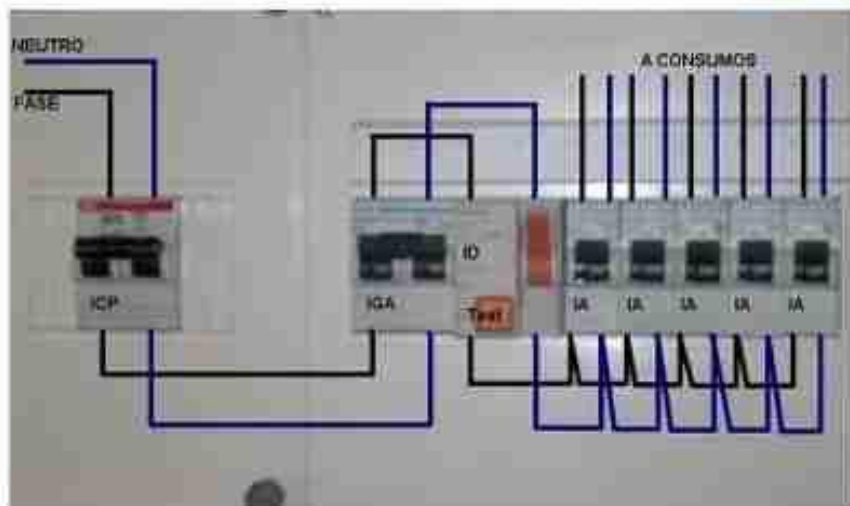
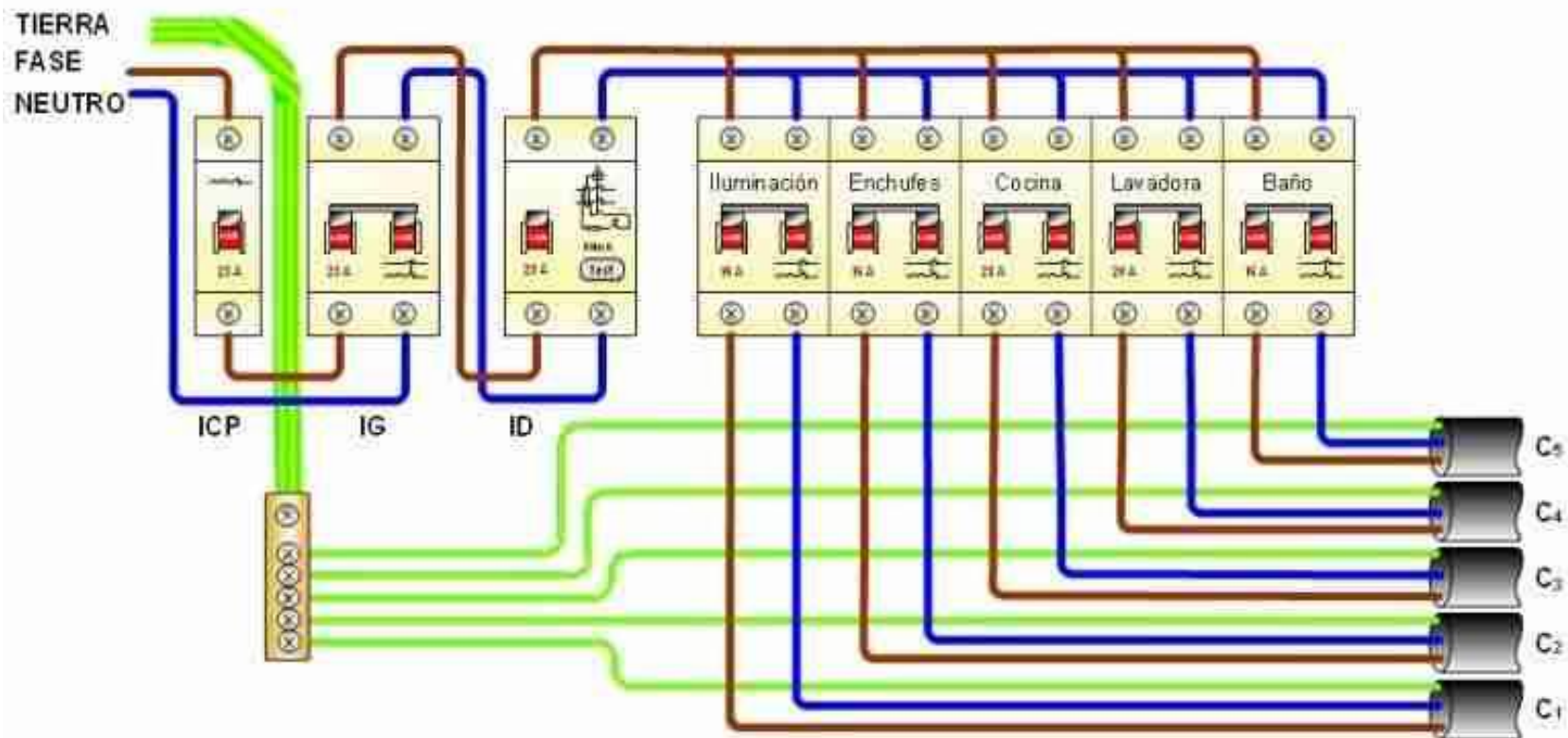
c.- LADDER (Escalera)

Es el más común utilizado. Tiene mucha similitud al utilizado por un electricista al elaborar cuadros de automatismos. Hay autómatas que incluyen módulos especiales de software para poder graficar gráficamente de esta manera

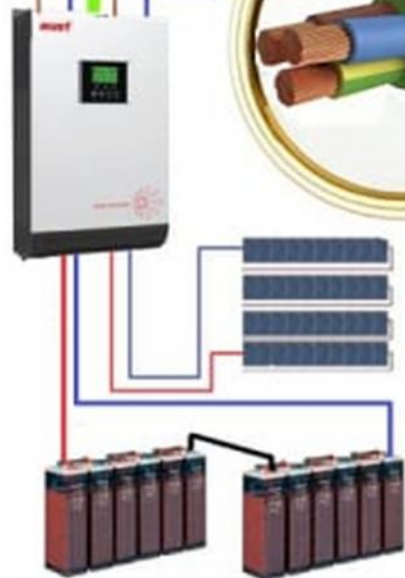
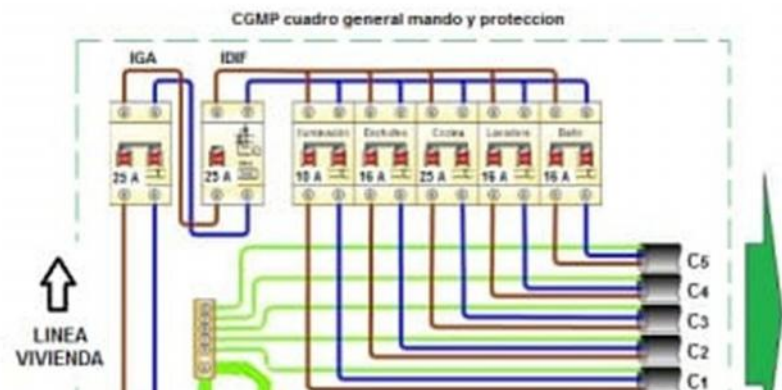


Mando de un motor mediante pulsadores de marcha y paro

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO



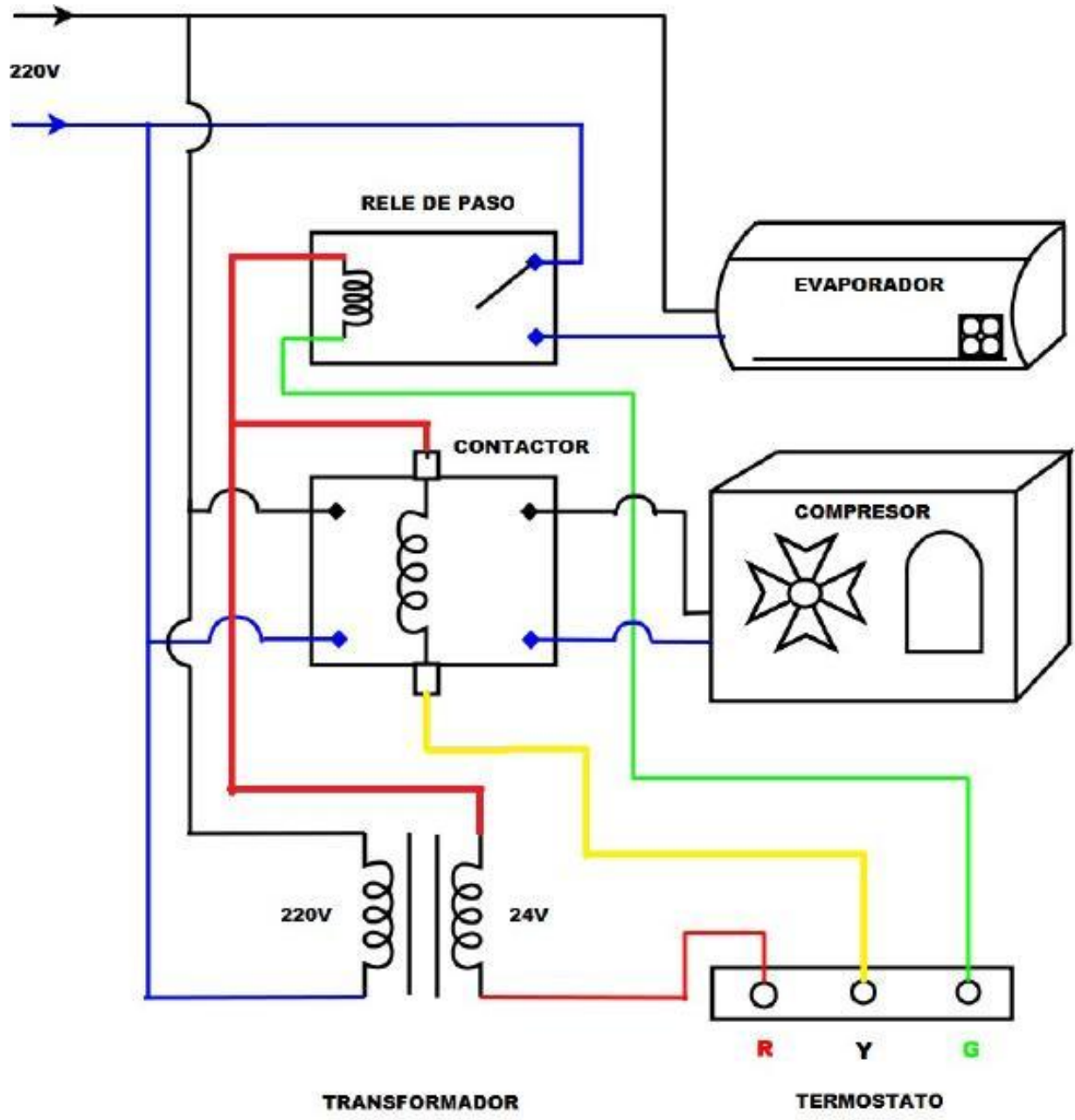
CONSUMOS EN UNA VIVIENDA, RECEPTORES DOMESTICOS



GENERADOR ELECTRIC
HYUNDAI 6000 W



¿TAMAÑO DE CABLE PARA CONECTAR GENERADOR DE APOYO SOLAR?



topfactory

T P

Consigna trabajo práctico

Elegir uno de los diagramas multifilar sin simbología que damos de ejemplos y deben recrearlo con la simbología correspondiente a la norma internacional (elegir entre IEC, DIN o ANSI)

Diagrama multifilar sin simbología

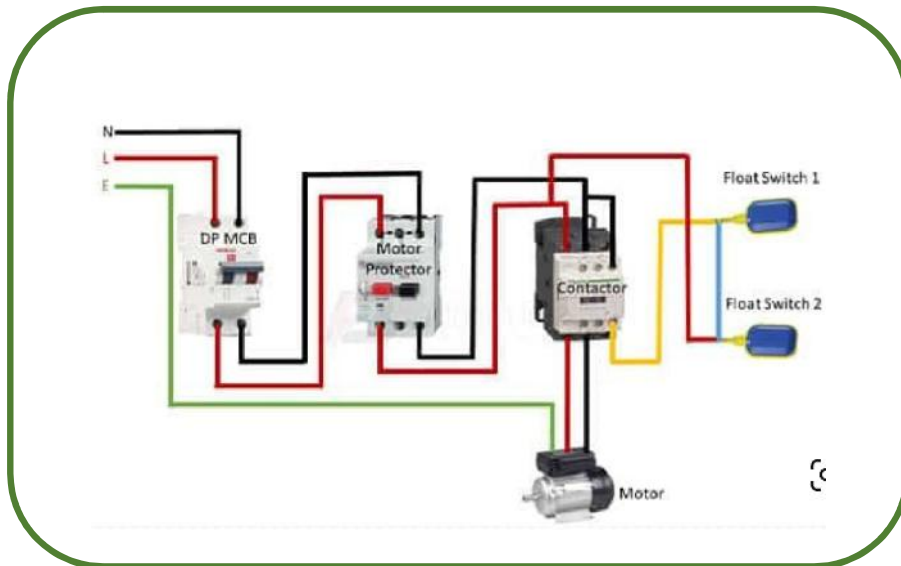


Diagrama multifilar con simbología IEC



Muchas gracias !!

Eso es todo.

ANIEEXO

En la **industria**, la electricidad es una fuente de energía fundamental para una amplia gama de aplicaciones que permiten la **producción, automatización, transporte y mantenimiento** de los procesos industriales. Algunos de los usos principales de la electricidad en la industria son:

- 1. Accionamiento de máquinas y equipos.** Los motores eléctricos alimentan maquinaria industrial como **tornos, fresadoras, prensas, cintas transportadoras y robots industriales**. Estos son esenciales en plantas de producción, ensamblaje y procesamiento de materiales.
- 2. Sistemas de automatización y control.** La electricidad es crucial para los sistemas de **automatización** industrial, que incluyen **controladores lógicos programables (PLC), sensores, actuadores y sistemas de control distribuido (DCS)**. Estos sistemas permiten operar y monitorear de manera automática los procesos de fabricación.
- 3. Iluminación.** Las plantas industriales y fábricas requieren electricidad para la **iluminación** tanto en las áreas de trabajo como en las áreas de almacenamiento y oficinas. La correcta iluminación es esencial para la seguridad y productividad en las instalaciones.
- 4. Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).** Los sistemas de **climatización** en las industrias, que regulan la temperatura y la ventilación, son alimentados por electricidad. Esto es crucial en instalaciones que requieren condiciones ambientales controladas, como fábricas de alimentos, laboratorios y almacenes.
- 5. Procesos de manufactura.** En la manufactura, la electricidad se usa para procesos como **soldadura, corte con láser o plasma, electrólisis, horneado, fundición y moldeo** de materiales, en industrias que van desde la metalurgia hasta la electrónica.
- 6. Electrónica de potencia.** Los sistemas de **electrónica de potencia** son empleados para controlar el suministro eléctrico a equipos industriales, regulando la energía en procesos de alto consumo, como **convertidores de frecuencia, inversores y transformadores** que ajustan la corriente y el voltaje según las necesidades de las máquinas.
- 7. Manejo de materiales.** La electricidad alimenta equipos de **movimiento y almacenamiento** de materiales, como **montacargas, sistemas de grúas, carretillas elevadoras, puentes grúa y bandas transportadoras**, que son cruciales para la logística interna en plantas industriales.
- 8. Sistemas de seguridad y monitoreo.** Las **cámaras de seguridad, sensores de detección de incendios, alarmas** y sistemas de **control de acceso** utilizan electricidad para monitorear y proteger las instalaciones industriales y al personal.
- 9. Sistemas de comunicación.** Los **sistemas de telecomunicaciones** y redes industriales, incluyendo el **Internet de las cosas industrial (IIoT)**, están basados en electricidad para mantener la conectividad entre máquinas, operadores y sistemas de gestión.
- 10. Sistemas de refrigeración.** En industrias como la alimentaria o química, los sistemas de **refrigeración y congelación** se alimentan de electricidad para conservar productos perecederos o controlar la temperatura de procesos sensibles.
- 11. Producción de energía.** Algunas industrias utilizan electricidad para **generar energía secundaria**, como la **cogeneración** de energía eléctrica y térmica, optimizando el consumo energético.
- 12. Robótica industrial.** Los **robots industriales** en líneas de producción y ensamblaje dependen de la electricidad para ejecutar tareas precisas y repetitivas, como el ensamblaje de productos, el embalaje o la inspección automatizada.

aspectos clave de cómo se representa una instalación eléctrica industrial en Argentina:

1. Normativas aplicables. En Argentina, las instalaciones eléctricas en la industria deben cumplir con varias normativas locales e internacionales: **IRAM:** Establece normas para la instalación y representación de los sistemas eléctricos. Las normativas IRAM incluyen requisitos para el cableado, protecciones, simbología, y más. **Resoluciones de la Secretaría de Energía** y regulaciones del **ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad):** Definen los estándares para la seguridad, la instalación de redes eléctricas industriales, y las protecciones. **IEC (Comisión Electrotécnica Internacional)** y **ANSI/IEEE (American National Standards Institute / Institute of Electrical and Electronics Engineers):** Normas internacionales que son aplicables en el diseño y representación de instalaciones industriales en Argentina.

2. Diagrama unifilar. El **diagrama unifilar** es una representación simplificada de la instalación eléctrica que muestra las conexiones entre los principales componentes eléctricos como: **Subestaciones. Transformadores. Tableros eléctricos. Cargas** (motores, iluminación, máquinas industriales). **Interruptores de protección. Sistemas de puesta a tierra.** Este diagrama facilita la comprensión del flujo de energía desde la fuente de alimentación hasta las distintas cargas y distribuciones en la planta industrial. Es esencial para los ingenieros que diseñan y mantienen los sistemas.

3. Diagrama trifilar. En instalaciones de **corriente alterna trifásica**, el **diagrama trifilar** es una representación detallada que muestra las tres fases (R, S, T) que componen el sistema eléctrico. Esto es fundamental en sistemas industriales que usan **motores trifásicos** y otros equipos de alta potencia, ya que se asegura el balance de cargas y la distribución adecuada de la energía.

4. Diagramas de control y automatización. La automatización es un aspecto clave en la industria, y los **diagramas de control** muestran la interconexión entre los equipos eléctricos y los sistemas de control: **PLC (Controladores lógicos programables):** Se representan para mostrar cómo se controlan los procesos automatizados. **Sensores y actuadores:** Conectados a los controladores para medir parámetros y ejecutar acciones sobre equipos industriales. **Tableros de control:** Con circuitos de control representados mediante diagramas que indican las conexiones de alimentación y señales. **Redes de comunicación industrial:** Se representan sistemas de redes de control como **Modbus, Profibus, Ethernet industrial**, y otros, que conectan los dispositivos para el monitoreo y control remoto de procesos.

5. Planos de distribución eléctrica. Los **planos de distribución eléctrica** son esenciales en la representación física de las instalaciones eléctricas industriales. Estos planos muestran: **Ubicación de transformadores**, subestaciones y centros de distribución eléctrica. **Rutas de cableado y bandejas portacables**, que detallan cómo se distribuye la energía a lo largo de la planta. **Conexiones de energía** entre la subestación y los distintos tableros y cargas. **Sistemas de iluminación y alimentación de emergencia**, que aseguran la continuidad de operaciones en caso de cortes de energía. Estos planos también muestran los espacios físicos para los equipos y permiten una planificación adecuada del espacio en la planta industrial.

6. Simbolismo eléctrico. En Argentina, se utiliza la **simbología IRAM**, compatible con las normas internacionales **IEC** y **ANSI**, para representar los componentes eléctricos en los planos y diagramas. Algunos de los símbolos más comunes son: **Transformador:** Representado como dos bobinas. **Motor eléctrico:** Un círculo con la letra "M". **Interruptor o disyuntor:** Representado con un símbolo de apertura y cierre. **Conectores y terminales:** Representados con líneas y puntos para indicar las conexiones. **Fusibles y disyuntores diferenciales** para la protección eléctrica.

7. Diagramas de cableado. Los **diagramas de cableado** muestran en detalle las conexiones eléctricas entre los distintos componentes de la instalación. Incluyen: **Rutas de los cables** desde los transformadores y tableros hasta los motores, bombas, y otros equipos. **Conexiones de control** entre sensores, actuadores y tableros de control. **Especificación de cables** según su calibre, tipo de aislamiento, y número de conductores. **Código de colores** de los cables para distinguir las fases, el neutro, la tierra y las señales de control.

8. Diagramas de potencia. Los **diagramas de potencia** detallan los componentes de alta tensión y cómo la energía se distribuye y se gestiona en la instalación industrial. Estos diagramas incluyen: **Transformadores** para cambiar los niveles de tensión. **Motores trifásicos** y su alimentación. **Inversores de frecuencia** para controlar la velocidad de motores. **Tableros de distribución de energía** con interruptores automáticos para proteger cada línea de alimentación. **Sistemas de respaldo** como generadores de emergencia y UPS (Uninterruptible Power Supply).

9. Protección eléctrica y sistemas de puesta a tierra. La protección eléctrica es un aspecto fundamental en la industria, por lo que los planos eléctricos deben representar adecuadamente los **sistemas de protección y puesta a tierra:** **Interruptores automáticos y diferenciales** que protegen los circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos. **Sistemas de puesta a tierra** para garantizar la seguridad de la instalación y prevenir accidentes eléctricos. **Pararrayos** y protección contra descargas eléctricas en las instalaciones industriales que operan en áreas con alto riesgo de tormentas.

10. Diagramas de control y monitoreo remoto. En muchas instalaciones industriales modernas en Argentina, los **sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)** se usan para monitorear y controlar procesos industriales. Estos sistemas se representan mediante: **Sensores y actuadores** conectados al sistema de monitoreo. **Redes de comunicación** que permiten la recolección de datos y el control remoto. **Controladores remotos** que envían señales a los actuadores en respuesta a las condiciones medidas por los sensores. **Interfaces gráficas** para el operador en centros de control remoto, lo que permite la supervisión en tiempo real de procesos críticos.

11. Sistemas de iluminación y emergencia. Los **sistemas de iluminación y alimentación de emergencia** se representan en los planos para garantizar que las áreas críticas de la planta industrial estén siempre iluminadas y que los equipos clave sigan funcionando en caso de fallas de energía.

N O R

M A S

nac

IRAM 2010-1

Símbolos gráficos electrotécnicos. Clases de corriente, sistemas de distribución, métodos de conexión y elementos componentes de circuitos.

IRAM 2010-3

Símbolos gráficos electrotécnicos. Aparatos y dispositivos de mando y protección.

IRAM 2010-6

Símbolos gráficos electrotécnicos. Símbolos para generación, transformación y conversión de la energía eléctrica.

IRAM 2013

Intensidades normales de corrientes.

AEA 90364 – cap 7

Reglamento instalaciones eléctricas

IRAM-AADL J 2021

Alumbrado público. Luminarias para vías de tránsito. Requisitos y métodos de ensayo.

IRAM 2021-2

Calefactores eléctricos para ambientes. Requisitos de funcionamiento.

IRAM 2281-2

Código de practica para puesta a tierra de sistemas eléctricos.

IRAM 2053-2

Conductores eléctricos. Aislados y desnudos. Identificación por colores o números.



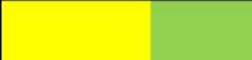
EDEMSA ET 3

Para la totalidad de la instalación se utilizarán los cables normalizados respetando los colores según la reglamentación de la AEA. También la sección de los mismos se adapta a la reglamentación antes citada, contemplando las corrientes admisibles para cada uno.

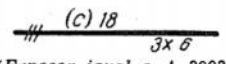
Instalación Trifásica.















Conductor de fase (R):	Castaño	
Conductor de fase(S):	Negro	
Conductor de fase (T):	Rojo	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

Instalación Monofásica. (*)

Conductor de Fase:	Castaño	
Conductor de Neutro:	Celeste	
Conductor de Protección:	Verde-Amarillo	

APÉNDICE II / NORMA IRAM 2010

SIMBOLOS GRAFICOS ELECTROTECNICOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO, CALEFACCION Y FUERZA MOTRIZ (Sección IV)		
Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 2901	Línea de alumbrado.	—
A 2902	Línea de fuerza motriz o calefacción.	=
A 2903	Línea de señales.	- - - - -
A 2904	Línea telefónica, para servicio externo.	- · - · - · - · - · - · - · - · -
A 2905	Línea telefónica, para servicio interno.	- · - · - · - · - · - · - · - · - <i>(Espesor igual a A 2901)</i>
A 155	Línea subterránea.	- - - - -
A 201	Circuito de dos conductores.	# — =
A 202	Circuito de tres conductores.	## — =
A 203	Circuito de cuatro conductores.	### — =
A 2906	Línea de conductores en cañería de acero. El diámetro interno del caño, en milímetros, se indica con un número colocado arriba del símbolo de la línea, y la sección de los conductores, en milímetros cuadrados, debajo. Ej.: Línea para fuerza motriz de 3 conductores de 6 mm ² de sección, en caño de acero de 18 mm de diámetro interno.	 <i>(Espesor igual a A 2902)</i>
A 2907	Si en una instalación existen circuitos en cañerías de acero, sobre aisladores u otro sistema, se usarán los siguientes símbolos colocados sobre el correspondiente de la línea: Cañería de acero. Sobre aisladores. Conductor protegido.	(c) (a) (d)
	Ejemplo: Circuito de alumbrado.	

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 2908	Línea que conduce energía, hacia arriba.	
A 2909	Línea que conduce energía, desde arriba.	
A 2910	Línea que conduce energía, hacia abajo.	
A 2911	Línea que conduce energía, desde abajo.	
A 312	Interruptor, en aire, unipolar.	
A 313	Interruptor, en aire, bipolar.	
A 314	Interruptor, en aire, tripolar.	
A 321	Interruptor automático (disyuntor), en aire, unipolar.	
A 322	Interruptor, automático (disyuntor), en aire, bipolar.	
A 323	Interruptor, automático (disyuntor), en aire, tripolar.	
A 331,1	Conmutador de palanca, unipolar.	
A 332,1	Conmutador de palanca, bipolar.	
A 333,1	Conmutador de palanca, tripolar.	
A 372,2	Cortacircuito fusible a ficha o rosca, bipolar.	









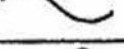





Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 373,1	Cortacircuito fusible a cartucho, tripolar.	
A 2912	Llave interruptora, unipolar.	
A 2913	Llave interruptora, bipolar.	
A 2914	Llave interruptora, tripolar.	
A 2915	Llave interruptora, doble.	
A 2916	Llave interruptora, triple.	
A 2917	Llave conmutadora, de cambio.	
A 2918	Llave conmutadora, inversora.	
A 2919	Tomacorriente.	
A 2920	Tomacorriente, con contacto a tierra.	
A 2921	Tomacorriente, para fuerza motriz o calefacción.	
A 2922	Tomacorriente protegido, para piso.	
A 2923	Boca, de techo, para un efecto.	
A 2924	Boca, de techo, para dos efectos.	
A 2925	Boca, de techo, para tres efectos.	
A 2926	Boca, de pared, para un efecto.	
A 2927	Boca, de pared, para dos efectos.	
A 2928	Caja de derivación.	







(Relación 1:1)

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 2929	Tablero de distribución, principal.	
		(Relación 1:3)
A 2930	Tablero de distribución, secundario.	
		(Relación 1:3)
A 500	Transformador.	
A 2931	Botón de campanilla.	
A 2932	Perilla de campanilla.	
A 2933	Botón de campanilla para piso.	
A 895	Campanilla.	
A 2934	Cuadro indicador: Ej.: de 4 líneas.	
		(Relación 1:1)
A 2935	Boca, para teléfono de servicio externo.	
A 2936	Boca, para teléfono de servicio interno.	
A 2937	Interruptor automático (disyuntor), de tiempo, para escalera.	
		(Relación 1:1)
A 2938	Botón para interruptor automático (disyuntor), de tiempo, para escalera.	
A 2939	Caja para medidor.	
A 2940	Boca para fuerza motriz o calefacción.	

Norma IRAM 2010 - Parte 1

SECCIÓN A: CLASES DE CORRIENTE

Nº	Símbolo	Descripción
1		Corriente continua c.c
2		Corriente alterna, (c.a), símbolo general
3		Bajas frecuencias (por ej: frecuencia industrial). Cuando en un diagrama sea necesario diferenciar las distintas gamas de frecuencia, pueden emplearse los símbolos Nº 4-5 y 6.
4		Medias frecuencias (por ej: audio frecuencias).
5		Altas frecuencias (por ej: onda portadora, radiofrecuencias)
6		Muy altas frecuencias (por ej: microondas).
7		El valor numérico de la frecuencia (o gama de frecuencias) puede escribirse a la derecha del símbolo Nº 3 o de algunos de los símbolos Nº 4-5 ó 6. Ver ejemplos en 7.1 y 7.2.
7.1	 50 Hz  100 kHz-600 kHz  500 MHz	Corriente alterna de 50 Hz 100 kHz-600 kHz 500 MHz
7.2	 50 Hz  100 kHz-600 kHz  500 MHz	Corriente alterna de 50 Hz 100 kHz-600 kHz 500 MHz
8		Símbolo para equipos de máquinas de empleo indistinto en corriente continua y alterna (ambas corrientes)
9		Corriente ondulada o rectificada

	POSTE SALINIZADO DE 8 m
	LUMINARIA PROYECTADA DE N.º DE 150 W
	PUESTA A TIERRA
	COMANDO Y MEDICION DE A.P. AUTOMATICO
	SECC. BAJA TENSION TIPO APR
	SE DOBLE POSTE CN250 apta para trazo de hasta 2000 Kg

CAPÍTULO II – ELEMENTOS COMPONENTES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS
SECCIÓN A: CONDUCTORES

No	Símbolo		Descripción
	Representación unifilar	Representación multifilar	
43			Conductor, símbolo general
44			Conductor flexible
45			Dos conductores
46			Tres conductores
47			n conductores (ver símbolo No 59)
48			En la representación multifilar, cuando el símbolo está compuesto por más de 4 trazos, se recomienda agruparlos de a 3, comenzando de arriba y dejando una separación entre grupos mayor que entre trazos de un mismo grupo. El grupo inferior podrá ser de 1 ó 2 trazos Ejemplo: 8 conductores
49			Pasaje de una representación unifilar a una multifilar
50			Ejemplo: cuatro conductores
			Indicación de las características de los conductores Si se desea indicar el sistema de distribución y las características de los conductores, se procederá así: 1 – Sobre el trazo se indican en el orden siguiente las características: La clase de corriente o el sistema de distribución, la frecuencia y la tensión 2 – Bajo el trazo se indica en el orden siguiente las características:

No	Símbolo		Descripción
	Representación unifilar	Representación multifilar	
			Si todos los conductores del circuito tienen la misma sección, se indica el número de conductores separado por el signo X de la sección de cada conductor. Si todos los conductores no tienen la misma sección, se representa cada uno de los grupos de igual sección como se indicó anteriormente, separándose los distintos grupos con el signo + (positivo) A continuación, se indica con su símbolo químico el metal del conductor.
51			Ejemplo: Circuito de corriente continua, 110 V dos conductores de 120 mm ² , de aluminio
53			Ejemplo: Circuito de corriente alterna trifásica, 50 Hz, 6 000 V, tres conductores de 50 mm ² , de cobre
55			Los símbolos de las unidades pueden omitirse, si no existe ambigüedad. Ejemplo: Circuito de corriente continua, 220 V (110 V entre cada conductor y el neutro), dos conductores de 50 mm ² , con neutro de 25 mm ²
57			Ejemplo: Circuito de corriente alterna trifásica, 50 Hz, tres conductores de 120 mm ² , con neutro de 50 mm ²
59			Simplificación del símbolo No 47
60			Ejemplos: Incorporación de uno o varios conductores a un haz de conductores del esquema.
61			

En la plataforma están todos los símbolos que se utilizan, según las normas.

SECCIÓN B: BORNES Y CONEXIÓN DE CONDUCTORES

Nº	Descripción	Símbolo
64		
65		
66		
66.1		
66.2		
66.3		
66.4		
72		
73		
	Ejemplo: Conductores o canalizaciones que se cruzan, algunas con conexión eléctrica y otras sin conexión eléctrica.	

Continuación

Nº	Símbolo Preferido	Símbolo Alternativo	Descripción
74			Resistor (Resistencia óhmica)
74.1			En general.
74.2			Resistencia óhmica pura.
76			Capacitor (Reactancia capacitiva)
76.1			En general.
76.2			Con derivaciones.
78			Inductor o reactor (Reactancia inductiva)
78.1			En general.
78.2			Con derivaciones.
80			Reactancia inductiva pura.
86			Impedancia (Cualquier ángulo de fase)
86.1			Puesta a tierra.
			Puesta a tierra sin ruido.

Continuación

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-13-03		Contactador con apertura automática
07-13-04		Ruptor
07-13-05		Interruptor de potencia automático
07-13-06		Seccionador
07-13-07		Seccionador de dos sentidos con posición central abierta.
07-13-08		Seccionador bajo carga
07-13-09		Seccionador bajo carga con apertura automática
07-13-10		Seccionador de accionamiento manual, con dispositivo de bloqueo.

ANEXO A

SÍMBOLOS ANTERIORES PARA CONTACTOS, APARATOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

A.1 Este anexo contiene una relación de símbolos para contactos y aparatos de conexión

que provienen de la Publicación IEC 117-3 (edición 1963).

Estos símbolos serán necesarios durante el período de transición; pero deberán ser reemplazados en la medida de lo posible por los símbolos que figuran en los Capítulos II, III y VII anteriores.

SECCIÓN A1 - CONTACTOS

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A1-01		Contacto normalmente abierto.
07-A1-02	Otras formas 	

SECCIÓN A2 - EQUIPOS DE CONEXIÓN










N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-A2-01		Interruptor
07-A2-02	Otra forma 	






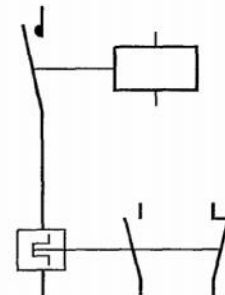
Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 103	Central eléctrica mixta (termo e hidroeléctrica).	
A 103,1	Central eléctrica mixta, ej.: potencia termoeléctrica 500 kW; potencia hidroeléctrica 2.000 kW.	
A 110	Estación; símbolo general.	
A 111	Estación con tablero, sin máquina.	
<p>Los símbolos A 112, A 120, A 125 y A 130 pueden combinarse entre sí.</p>		
A 112	Estación con transformadores (Estación transformadora).	
A 112,1	Estación con transformadores (Estación transformadora); ej.: potencia 1.000 kW.	
A 113	Pequeña estación con transformadores.	
A 120	Estación con máquinas rotativas.	
A 121	Estación con condensadores estáticos.	
A 125	Estación con acumuladores.	
A 130	Estación con rectificadores.	
A 150	Línea eléctrica; símbolo general, y línea aérea.	

COPIA AUTORIZADA POR IRAM PARA USO
 DE LOS UNIVERSITARIOS EXCLUSIVAMENTE

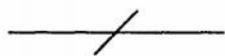

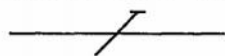
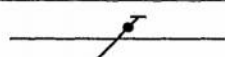
Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 151	Línea aérea, de un circuito.	
A 151,1	Línea aérea, de corriente continua, de un solo circuito, 600 V, polaridad positiva, cuyo único conductor es de cobre, tiene 250 mm² de sección y 2 km de largo	
A 152	Línea aérea, de dos circuitos.	
A 152,1	Línea aérea, de corriente trifásica, de 50 Hz, de dos circuitos, 60.000 V; un circuito está formado por tres conductores de cobre de 50 mm² de sección, el otro circuito por tres conductores de cobre de 35 mm² de sección, y ambos circuitos tienen 50 km de largo.	
A 152,2	Línea aérea, de corriente trifásica, de 50 Hz, de dos circuitos, 100.000 V; cada circuito consta de tres conductores de aluminio, de 220 mm² de sección y 110 km de largo.	
A 153	Línea aérea, de tres circuitos.	
A 155	Línea subterránea.	
A 156	Línea subterránea, de un circuito.	
A 157	Línea subterránea, de dos circuitos.	
A 157,1	Línea subterránea, de corriente continua, de dos circuitos, uno de 440 V, el otro de 110 V. El primero consta de dos conductores de 95 mm² de sección, el segundo de dos conductores de 240 mm² de sección; los dos circuitos tienen 0,6 km de longitud.	


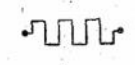
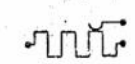

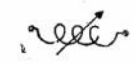
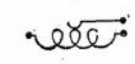
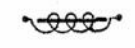
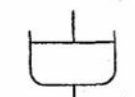
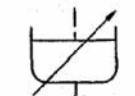
**RESUMEN DE SÍMBOLOS Y DEFINICIONES
DE APARATOS DE MANIOBRA: INTERRUPTIÓN Y SECCIONAMIENTO**

FUNCIÓN		
CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE CORRIENTES	SECCIONAMIENTO	CONEXIÓN, DESCONEXIÓN Y SECCIONAMIENTO
<p>INTERRUPTOR VEI 441-14-10</p> 	<p>SECCIONADOR</p> 	<p>INTERRUPTOR-SECCIONADOR VEI 441-14-12</p> 
COMBINADO-FUSIBLES (VEI 441-14-04)		
<p>INTERRUPTOR CON FUSIBLES VEI 441-14-14</p> 	<p>SECCIONADOR CON FUSIBLES VEI 441-14-15</p> 	<p>INTERRUPTOR-SECCIONADOR CON FUSIBLES VEI 441-14-16</p> 
<p>FUSIBLE-INTERRUPTOR VEI 441-14-17</p> 	<p>FUSIBLE-SECCIONADOR VEI 441-14-18</p> 	<p>FUSIBLE INTERRUPTOR-SECCIONADOR VEI 441-14-19</p> 
























DESCRIPCIÓN		
<p>INTERRUPTOR AUTOMÁTICO VEI 441-14-20</p> 	<p>PEQUEÑO INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO (PIA) SÍMBOLO 1</p> 	<p>PEQUEÑO INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO (PIA) SÍMBOLO 2</p> 
<p>INTERRUPTOR DIFERENCIAL QUE CUMPLE CON LA FUNCIÓN DE SECCIONAMIENTO</p> 	<p>INTERRUPTOR DIFERENCIAL QUE NO CUMPLE CON LA FUNCIÓN DE SECCIONAMIENTO</p> 	<p>CONTACTOR CON RELÉ TÉRMICO Y CONTACTOS AUXILIARES</p> 

**Simbología empleada en la descripción de los
esquemas de conexión a tierra**

Explicación de símbolos de acuerdo con la Norma IEC 60617-11	
	Conductor de línea (L)
	Conductor neutro (N)
	Conductor de protección (PE)
	Conductor neutro y de protección combinados (PEN)

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
A 262	Resistor, de resistencia regulable mediante contacto movable a cursor.	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Tipo a Tipo b </div> 
A 270	Resistor, de resistencia prácticamente no inductiva.	
A 272	Resistor, de resistencia prácticamente no inductiva, regulable mediante contacto movable a cursor.	
A 280	Reactor de inductancia invariable; y reactor sin núcleo de hierro.	
A 281	Reactor de inductancia variable sin apertura de circuito (regulable por un medio cualquiera).	
A 282	Reactor de inductancia regulable mediante contacto movable a cursor.	
A 285	Reactor, con núcleo ferromagnético.	
A 290	Resistor líquido.	
A 290,1	Resistor líquido, de resistencia variable.	

COPIA AUTORIZADA POR IRAM PARA USO UNIVERSITARIO EXCLUSIVAMENTE

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO	
		Tipo a	Tipo b
A 375	Cortacircuito-seccionador, unipolar.		
A 376	Cortacircuito-seccionador, bipolar.		
A 376,4	Cortacircuito-seccionador, a cuernos, bipolar		
A 377	Cortacircuito-seccionador, tripolar.		
A 377,1	Cortacircuito-seccionador, de cartucho, tripolar.		
A 380	Limitador de tensión o pararrayos; símbolo general. Limitador de tensión o pararrayos, a distancia de descarga.		
A 2306	Limitador de tensión o pararrayos, a resistencia dependiente de la tensión, unipolar.		
A 381	Limitador de tensión o pararrayos, a distancia de descarga, unipolar.		
A 382	Limitador de tensión o pararrayos, a distancia de descarga, bipolar.		
A 383	Limitador de tensión o pararrayos, a distancia de descarga, tripolar.		
A 384	Limitador de tensión o pararrayos, a esferas o cilindros, unipolar.		
A 385	Limitador de tensión o pararrayos, a esferas o cilindros, bipolar.		
A 386	Limitador de tensión o pararrayos, a esferas o cilindros, tripolar.		
A 387	Limitador de tensión o pararrayos a cuernos, unipolar.		

COPIA AUTORIZADA POR IRAM PARA USO UNIVERSITARIO EXCLUSIVAMENTE

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO	
		Tipo a	Tipo b
A 461	Relevador (relé) de corriente máxima, instantáneo, con contacto de cierre, unipolar.		
A 462	Relevador (relé) de corriente máxima, con retardo decreciente limitado (relevador llamado selectivo), con contacto de apertura, bipolar.		
A 463	Relevador (relé) wattimétrico, trifásico, reacciona en ambos sentidos, instantáneo, con contacto doble libre.		
A 464	Relevador (relé) diferencial amperimétrico, instantáneo, con contacto de cierre, bipolar.		
A 465	Relevador (relé) de impedancia mínima.		
A 466	Relevador, (relé) de impedancia, reacciona en un solo sentido, retardo creciente con la impedancia, arranque con corriente máxima, con contacto de cierre.		
A 467	Relevador (relé) de tensión máxima, con retardo constante, con contacto de apertura, bipolar.		
A 468	Relevador (relé) de tensión mínima, trifásico, instantáneo, con contacto de cierre.		
A 469	Relevador (relé) Buchholz, instantáneo, con contacto de cierre.		
A 470	Relevador (relé) que funciona cuando el flujo luminoso sobrepasa cierto valor o es inferior a otro, con contacto doble, libre.		

COPIA AUTORIZADA POR IRAM PARA USO UNIVERSITARIO EXCLUSIVAMENTE

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO	
		Tipo a	Tipo b
A 631	Motor de corriente alterna, con colector, monofásico, a repulsión.		
A 636	Motor de corriente alterna, con colector, monofásico, tipo Déri.		
A 650	Generador sincrónico; símbolo general.		
A 651	Motor sincrónico, monofásico.		
A 653	Generador sincrónico, trifásico.		
A 653,1	Generador sincrónico, trifásico, conexión en triángulo.		
A 653,2	Generador sincrónico, trifásico, conexión estrella.		
A 653,3	Generador sincrónico, trifásico, conexión estrella, con conductor neutro exterior.		
A 653,4	Generador sincrónico, trifásico, conexión en triángulo. Ej.: 50 Hz, 6000 V, 4000 kVA, excitación a 220 V.		
A 660	Motor asincrónico; símbolo general.		

COPIA AUTORIZADA POR IRAM PARA USO UNIVERSITARIO EXCLUSIVAMENTE

Ejército Argentino
 Dirección General de Ingenieros
 División Central
 B I B I O E C O

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
		Forma II
A 601	Generador; símbolo general.	
A 602	Motor; símbolo general.	
A 603	Máquina que sirve como generador o motor; símbolo general.	
A 610	Generador (G) o motor (M) de corriente continua; símbolo general.	
A 611	Motor de corriente continua, con excitación serie.	
A 612	Generador de corriente continua, con excitación derivación.	
A 612,1	Generador de corriente continua, con excitación derivación. Ej.: 220 V, 500 kW.	
A 613	Generador de corriente continua, con excitación compuesta.	
A 620	Motor de corriente alterna con colector; símbolo general.	
A 621	Motor de corriente alterna con colector, monofásico, con excitación serie.	
A 621,1	Motor de corriente alterna, con colector, monofásico, con excitación serie. Ej.: 50 Hz, 380 V, 150 kVA.	



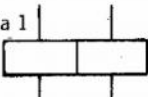
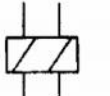
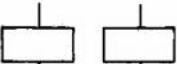
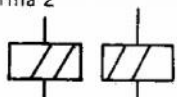


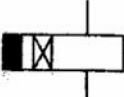

Nº	DESIGNACION	SIMBOLO
		Forma I Tipo a Tipo b
		Forma II
A 500	Transformador, con dos sistemas de arrollamientos separados; símbolo general.	
A 501	Transformador monofásico.	
A 501,1	Transformador monofásico. Ej.: 50 Hz, 60.000/15.000 V (6 15.000/60.000 V), 2000 kVA.	
A 502,1	Transformador bifásico. Ej.: 50 Hz, tres hilos-cuatro hilos, 6000/380 V, 100 kVA.	
A 503	Transformador trifásico (forma II, estrella-triángulo).	
A 503,1	Transformador trifásico. Ej.: 50 Hz, 6000/380 V, 100 kVA, estrella-triángulo.	
A 503,2	Transformador trifásico. Ej.: 50 Hz, 60.000/6000 V, 4000 kVA, estrella, con neutro exterior, triángulo.	
A 503,3	Transformador trifásico. Ej.: 50 Hz, 6000/380/220-V, 500-kVA, estrella zigzag.	

SECCIÓN 5 - EJEMPLOS DE MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

N°	Símbolo	Descripción
06-05-01		Motor de corriente continua de dos conductores con excitación en serie
06-05-02		Motor de corriente continua de dos conductores con excitación en derivación
06-05-03		Generador de corriente continua de dos conductores de excitación compund, representado con bornes y escobillas.
06-05-04		Convertidor rotativo de corriente continua a corriente continua con excitación común mediante imán permanente (dinamotor)
06-05-05		Convertidor rotativo de corriente continua a corriente continua con arrollamiento de excitación común.

N°	Símbolo		Descripción
	Forma 1	Forma 2	
06-10-03 06-00-04	-03 	-04 	Transformador con toma central sobre un arrollamiento
06-10-05 06-10-06	-05 	-06 	Transformador con acoplamiento regulable
06-10-07 06-10-08	-07 	-08 	Transformador trifásico, conexión estrella triángulo
06-10-09 06-10-10	-09 	-10 	Transformador trifásico con cuatro tomas (además de la toma principal, conexión estrella-estrella.

SECCIÓN 15 - DISPOSITIVOS DE MANDO

N°	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
07-15-01	Forma 1 	Órgano de mando símbolo general.
07-15-02	Forma 2 	Nota - El órgano de mando de un relé con varios arrolamientos pueden representarse por la inclusión de un número apropiado de trazos inclinados o por la repetición del símbolo 07-15-01 o 07-15-02.
07-15-03	Forma 1 	Ejemplos: Órgano de mando de un relé con dos arrollamientos separados, representación ensamblada.
07-15-04	Forma 2 	
07-15-05	Forma 1 	Órgano de mando de un relé con dos arrollamientos separados, representación separada.
07-15-06	Forma 2 	
07-15-07		Órgano de mando de un relé temporizado en la desenergización.
07-15-08		Órgano de mando de un relé temporizado en la energización.
07-15-09		Órgano de mando de un relé temporizado en la energización y en la desenergización.
07-15-10		Órgano de mando de un relé de alta velocidad (energización y desenergización rápida).

n Norma VDE 0410

Tabla 5.1: Símbolos para la caracterización de instrumentos de medida según la norma VDE 0410

Tipo de instrumento	Símbolo	Tipo de instrumento	Símbolo
Instrumento de bobina giratoria con imán permanente		Instrumento con blindaje de hierro	
Instrumento de medida de cocientes con bobina giratoria		Instrumento con blindaje electrostático (Símbolo del blindaje)	
Instrumento de imán móvil		Instrumento astático	ast
Instrumento de hierro móvil		Instrumento de corriente continua	
Instrumento electrodinámico		Instrumento de corriente alterna	
Instrumento electrodinámico con envoltura de hierro		Instrumento de corriente alterna y continua	
Instrumento electrodinámico para medir cocientes		Instrumento de trifásica con un sistema de medida	
Instrumento electrodinámico para medir cocientes con envoltura de hierro		Instrumento de trifásica con dos sistemas de medida	
Instrumento de inducción		Instrumento de trifásica con tres sistemas de medida	
Instrumento bimetálico		Uso en posición vertical	
Instrumento electrostático		Uso en posición horizontal	
Instrumento de medida por vibraciones		Uso en posición inclinada con indicación del ángulo de inclinación	
Convertidor térmico general		Dispositivo de ajuste del cero	
Instrumento de bobina giratoria con convertidor térmico		Símbolo de la tensión de prueba: La cifra dentro de la estrella indica la tensión de prueba en kV (si no existe cifra alguna en la estrella la tensión de prueba es 500 V)	
Convertidor térmico aislado		Atención (respetar las instrucciones de empleo)	
Rectificador		El instrumento no cumple las normas respecto a la tensión de prueba	
Instrumento de bobina giratoria con rectificador			

Corriente continua	—	Punto neutro conectado a un borne exterior. Símbolo general	↓
Corriente alterna. Símbolo general	~	Sistema trifásico en triángulo	△
Corriente alterna monofásica	1 ~	Sistema trifásico en estrella	Y
Corriente alterna bifásica	2 ~	Sistema trifásico en estrella, con neutro accesible	Y
Corriente alterna trifásica con neutro	3N ~	Sistema trifásico en estrella-zigzag	Y
Corriente rectificadas	⌒	Sistema bifásico-trifásico, Scott u otros	T
Sistema bifásico a tres bornes	L	Sistema hexafásico en doble triángulo	☆
Sistema trifásico a seis bornes		Sistema hexafásico en polígono	⬡
Sistema en V o triángulo abierto para alimentación trifásica	∨	Sistema hexafásico en estrella	✳

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Central eléctrica Símbolo general			Estación transformadora Ejemplo: Potencia 1 MVA		
Central termoeléctrica			Pequeña estación transformadora		
Central hidroeléctrica			Estación con máquina rotativa		
Central hidroeléctrica Ejemplo: Potencia 20 000 kW			Estación de conversión de frecuencia con máquina rotativa		
Central hidroeléctrica automática			Estación de conversión de corriente con máquina rotativa		
Central eléctrica mixta			Estación de conversión con conmutador electrónico a vapor de mercurio		
Central eléctrica mixta Ejemplo: Potencia termoeléctrica 500 kW, potencia hidroeléctrica 2 000 kW			Estación de conversión de corriente con conmutador electrónico, de alterna a continua		
Estación Símbolo general			Estación de compensación con capacitores estáticos		
Estación de seccionamiento			Estación con acumuladores		
Estación de seccionamiento comandada a distancia			Estación de compensación con capacitores sincrónicos		
Estación transformadora			Estación de regulación		

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Línea eléctrica aérea Símbolo general	—	—	Línea aérea sobre poste de acero		
Línea aérea de un circuito	—	—	Línea aérea sobre poste reticulado		
Línea aérea de un circuito, de corriente continua, 600 V, polaridad positiva, de un solo conductor de cobre de 250 mm ² de sección y 2 km de largo			Línea aérea sobre poste de hormigón armado		
Línea aérea de dos circuitos	—	—	Línea aérea sobre poste con rienda		
Línea aérea de dos circuitos, de corriente trifásica, 50 c/s, 60 000 V: Un circuito de 3 conductores de cobre de 50 mm ² de sección, el otro circuito de 3 conductores de cobre de 35 mm ² de sección, ambos de 50 km de largo			Línea aérea sobre poste con puntal o contra poste		
Línea aérea de tres circuitos	—	—	Línea a remover		
Línea eléctrica subterránea Símbolo general	---	---	Armado en "rack"		
Línea subterránea de un circuito	—	—	Armado en ménsula		
Línea subterránea de dos circuitos	—	—	Armado en cruceta central, en napa		
Línea subterránea de dos circuitos, de corriente continua, uno de 440 V y el otro de 110 V. El primero de 2 conductores de 95 mm ² de sección, el segundo de 240 mm ² de sección, ambos de 0,6 km de largo			Armado en cruceta central, en triángulo		
Poste para línea aérea Símbolo general	○	○	Ménsula a pared		
Poste de hormigón armado	●	⊖	Caballote		
Poste de madera	⊕	⊕	Poste con cruceta central		
Poste de acero	●	⊗	Poste con cruceta doble		
Poste reticulado	■	□	Poste con ménsula		
Línea aérea sobre poste Símbolo general	—○—	—○—	Ménsula a pared con rienda		
Línea aérea sobre poste de madera	—●—	—⊕—	Ménsula a pared con puntal		
			Lámpara de alumbrado público, con suspensión		
			Lámpara de alumbrado público, con brazo		

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Circuito de dos conductores de polaridad o fases distintas					Tres conductores que se cruzan con otros tres, sin conexión eléctrica				
Circuito de corriente continua de dos conductores de 125 mm ² de sección					Conexión entre conductores				
Barras colectoras de dos circuitos de polaridad o fases distintas					Dos conductores que se cruzan con otros dos, con conexión eléctrica				
Circuito de tres conductores de polaridad o fases distintas					Conexión a tierra				
Circuito de cuatro conductores de polaridad o fases distintas					Conexión a tierra por medio de un capacitor				
Cruce de conductores sin conexión					Aislador portante a columna, para exterior				
Aislador					Aisladores de suspensión				
Aislador para exterior					Aislador pasante				
Aislador portante a perno, para interior					Terminal de cable para interior a tres conductores				
Aislador portante a perno, para exterior					Terminal de cable para exterior a tres conductores				
Aislador portante a columna, para interior									

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Fusible					Seccionador fusible de desconexión automática				
Fusible unipolar					Descargador				
Fusible en aceite, unipolar					Descargador a esferas, unipolar				
Fusible a rosca, tripolar					Descargador a cuernos, unipolar				
Fusible a cartucho, tripolar					Descargador tipo autoválvula, unipolar				
Seccionador fusible a cartucho					Contador de descargas				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Variabilidad sin apertura del circuito. Símbolo general					Interruptor extraíble				
Contacto móvil a cursor					Comando a distancia				
Contacto deslizante					Interruptor con dispositivo de comando a distancia				
Capacitor					Comando a distancia neumático				
Capacitor de capacidad variable sin apertura del circuito					Comando a distancia electroneumático				
Resistor					Comando a distancia eléctrico				
Resistor regulable mediante contacto móvil					Commutador rotativo de dos vías. Símbolo general				
Resistor de resistencia puramente óhmica					Commutador rotativo bipolar de dos vías				
Resistor de resistencia puramente óhmica con regulación a cursor					Commutador rotativo unipolar de tres vías				
Inductor					Commutador rotativo bipolar de tres vías				
Inductor con núcleo de hierro					Commutador a leva unipolar de dos vías				
Inductor regulable mediante contacto móvil a cursor					Commutador a leva bipolar de dos vías				
Resistor de resistencia líquida variable					Commutador rotativo unipolar de dos vías				
Interruptor en aire, unipolar					Commutador a leva tripolar de dos vías				
Interruptor en aire, tripolar					Commutador rotativo unipolar de dos vías, sin interrupción				
Interruptor con recierre automático					Commutador a leva, unipolar de dos vías, sin interrupción				
Interruptor automático con relé térmico					Commutador rotativo bipolar de dos vías, sin interrupción				
Interruptor en aceite, unipolar					Commutador a leva, bipolar de dos vías, sin interrupción				
Interruptor en aceite, tripolar					Commutador a leva, tripolar de dos vías, sin interrupción				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Interrupor automático a volumen reducido de aceite					Conmutador rotativo, bipolar de tres vías, sin interrupción				
Interrupor de aire comprimido									
Interrupor de cuernos					Seccionador. Símbolo general				
Interrupor automático en aire, de corriente máxima					Seccionador de corte doble unipolar				
Interrupor automático en aire, de corriente mínima					Seccionador de corte doble bipolar				
Interrupor automático en aire, de tensión máxima					Seccionador de corte doble tripolar				
Interrupor automático en aire, de tensión mínima					Seccionador a perno, de corte simple, unipolar				
Interrupor con soplador magnético					Seccionador a perno, de corte simple, bipolar				
Interrupor con toma de tensión capacitiva en los aisladores pesantes					Seccionador a perno, de corte simple, tripolar				
Interrupor automático en aceite con transformadores de intensidad a doble núcleo					Seccionador a perno, de corte doble, tripolar				
Interrupor en hexafluoruro de azufre (SF ₆)									
Contacto									
Contacto unipolar con soplador magnético, abierto en reposo									
Contacto cerrado en reposo									

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
	Relé. Símbolo general				Relé de frecuencia
Relé de máxima			Relé de impedancia		
Relé de mínima			Relé de reactancia		
Relé a tiempo dependiente			Relé de tierra		
Relé a tiempo independiente			Relé wattimétrico de tierra, a tiempo dependiente, direccional		
Relé retardador			Relé de secuencia cero		
Relé direccional			Relé de máxima corriente de secuencia cero		
Relé de desequilibrio			Relé tequimétrico		
Relé diferencial			Relé térmico		
Relé de corriente			Relé Buchholz		
Relé de tensión			Relé tripolar		
Relé de mínima tensión			Relé de paralelo automático		
Relé wattimétrico			Relé a impulso		
Relé varimétrico			Relé de cuba		
Relé de fase			Relé de recierre		
	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Regulador automático					
Regulador automático de tensión					
Regulador automático de factor de potencia					

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Transformador a dos arrollamientos					Transformador trifásico a tomas múltiples, conexión estrella-estrella				
Transformador monofásico a dos arrollamientos					Autotransformador monofásico a tomas múltiples				
Transformador trifásico a dos arrollamientos					Transformador a relación variable bajo carga				
Transformador trifásico a dos arrollamientos, conexión estrella-triángulo					Transformador monofásico a relación variable bajo carga				
Transformador a tres arrollamientos					Transformador a 3 arroll., relación variable bajo carga, variación del núm. de espiras en un solo arrollamiento				
Transformador a tres arrollamientos, trifásico					Autotransformador a relación variable bajo carga				
Transformador reductor de corriente a tres arrollamientos, dos secundarios					Regulador a inducción				
Autotransformador					Defensor a inducción				
Autotransformador monofásico					Regulador a inducción, trifásico				
Autotransformador trifásico con conexión estrella					Transformador regulador a corriente constante con variación de la reactancia				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Generador					Generador de corriente continua con excitación compuesta				
Motor					Generador de corriente continua con excitación independiente				
Generador de corriente continua					Motor de corriente continua				
Generador de corriente continua con excitación en serie					Máquina de corriente alterna, con colector				
Generador de corriente continua con excitación en derivación					Motor de corriente alterna, trifásico con colector				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Motor de corriente alterna monofásico con colector y excitación en serie					Motor asincrónico trifásico, con rotor en cortocircuito				
Motor de corriente alterna monofásico a repulsión					Motor asincrónico trifásico, con anillos, con inducido bobinado				
Motor de corriente alterna monofásico con colector, tipo "Déri"					Máquina asincrónica sincronizada				
Máquina sincrónica. Símbolo general					Máquina asincrónica trifásica autocompensada				
Generador de corriente alterna, sincrónico					Commutatriz trifásica-continua, excitada en derivación				
Generador de corriente alterna, sincrónico, trifásico					Commutatriz trifásica-continua, excitada en derivación				
Generador sincrónico trifásico con neutro exteriormente accesible					Máquinas ecopladas. Símbolo general				
Motor sincrónico					Grupo de dos máquinas: una principal y otra auxiliar				
Capacitor sincrónico					Rectificador de mercurio. Símbolo general				
Máquina asincrónica. Símbolo general					Rectificador de mercurio de tres ánodos				

	UNIFILAR		MULTIFILAR			UNIFILAR		MULTIFILAR	
	EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO	EXISTENTE	PROYECTADO
Rectificador seco a óxido de cobre					Válvula electrónica a calentamiento directo, sin grilla				
Rectificador seco a óxido de silicio					Válvula electrónica a calentamiento indirecto, sin grilla				
Rectificador seco a óxido de selenio					Válvula electrónica a calentamiento directo, con grilla				
Tirstrón a calentamiento indirecto					Válvula electrónica a calentamiento indirecto, con grilla				
Ignitrón					Commutador electrónico a vapor de mercurio, sin grilla				

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Contacto auxiliar abierto en posición de reposo			Contacto pulsante abierto en posición de reposo		
Contacto auxiliar con 3 segundos de retardo de cierre			Contacto pulsante cerrado en posición de reposo		
Contacto auxiliar con 5 segundos de retardo de apertura			Contacto de fin de carrera abierto en posición de reposo		
Contacto auxiliar cerrado en posición de reposo			Contacto de fin de carrera cerrado en posición de reposo		
Contacto abierto en posición de reposo, a cierre automático y reapertura manual			Pila o acumulador. Indicación de polaridad		
Contacto abierto en posición de reposo, con bobinas en serie			Batería de pilas o acumuladores		
Contacto predispositor abierto cuando el predispositor está en posición de reposo			Batería de acumuladores con reductor simple		
Contacto predispositor cerrado cuando el predispositor está en posición de reposo					

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Instrumento indicador			Sincronoscopio		
Instrumento indicador a cero central			Instrumento registrador		
Instrumento indicador con índice de máxima			Wattímetro registrador		
Voltímetro			Varímetro registrador		
Voltímetro electrodinámico			Medidor. Símbolo general		
Termómetro a cuadrante graduado en C con indicación de máxima temperatura			Medidor de amperehora		
Amperímetro			Medidor de amperehora de corriente continua		
Wattímetro			Medidor de watthora		
Varímetro			Medidor de watthora para despacho		
Ohmetro			Medidor de watthora para recibo		
Frecuencímetro			Medidor de watthora trifásico tetrafilar		
Fasímetro			Medidor con indicador de máxima		
Indicador del sentido de la corriente			Medidor de doble tarifa		

	Existente	Proyectado		Existente	Proyectado
Medidor de energía reactiva			Enchufe tripolar con un polo a tierra		
Derivador para instrumento de medida			Clavija tripolar		
Transformador (reductor) de corriente			Lámpara de fase		
Transformador (reductor) de tensión			Lámpara de señalización		
Divisor de tensión capacitivo			Campanilla de alarma		
Conmutador bipolar de cuatro posiciones			Selector para instrumentos indicadores		
Seccionador a clavija			Predispositor para seccionador		
Conmutador a clavija			Predispositor para interruptor		
Enchufe unipolar			Cuadro indicador a cartel luminoso		
Enchufe bipolar			Dispositivo de alarma acústico a membrana		
			Llave de comando a distancia de interruptor automático		

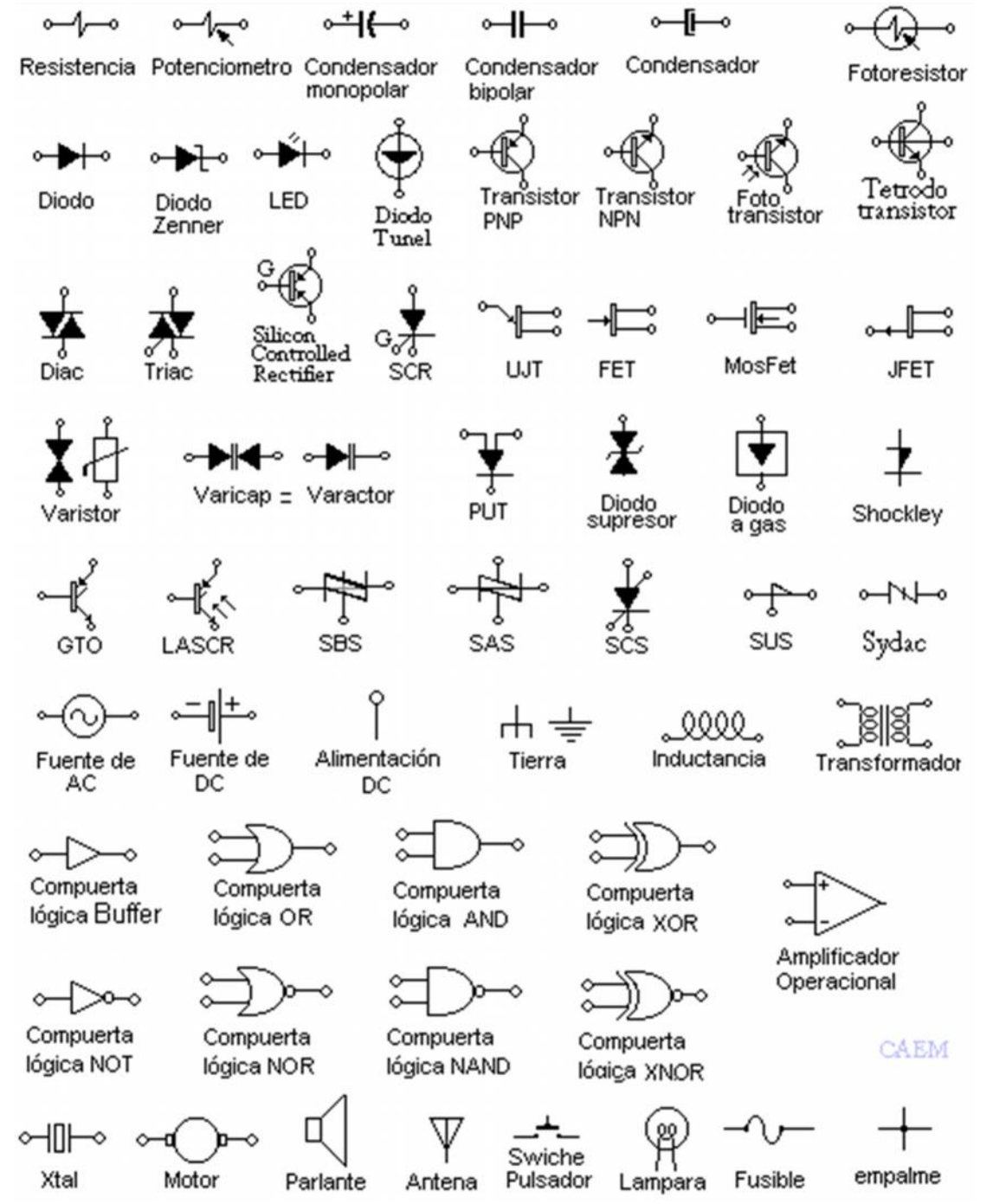
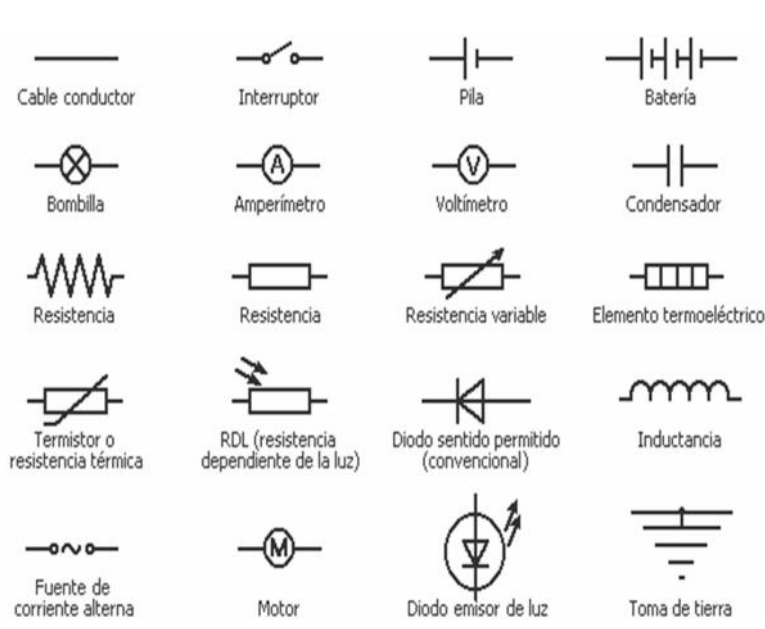
	Existente	Proyectado		Existente	Proyectado
Caja de derivación			Divisor de tensión capacitivo para indicación de tensión de retorno		
Cuadro de distribución			Contador de descargas		
Llave interruptora unipolar			Klidonógrafo		
Llave interruptora bipolar			Impresor de demanda máxima		
Llave interruptora doble			Osciloperturbógrafo		
Llave conmutadora de cambio			Indicador de escalones de regulador bajo carga		
Llave conmutadora inversora			Localizador de fallas		
Llave interruptora de comando a distancia			Relé luz oscilante		
Pulsador			Varistor de oxido metálico		
Reloj eléctrico					
Enclavamiento eléctrico					

Corriente continua	—	Punto neutro conectado a un borne exterior. Símbolo general	↓
Corriente alterna. Símbolo general	~	Sistema trifásico en triángulo	△
Corriente alterna monofásica	1 ~	Sistema trifásico en estrella	Y
Corriente alterna bifásica	2 ~	Sistema trifásico en estrella, con neutro accesible	Y
Corriente alterna trifásica con neutro	3N ~	Sistema trifásico en estrella-zigzag	Y
Corriente rectificadas	⌒	Sistema bifásico-trifásico, Scott u otros	T
Sistema bifásico a tres bornes	L	Sistema hexafásico en doble triángulo	☆
Sistema trifásico a seis bornes		Sistema hexafásico en polígono	⬡
Sistema en V o triángulo abierto para alimentación trifásica	∨	Sistema hexafásico en estrella	✱

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Central eléctrica Símbolo general			Estación transformadora Ejemplo: Potencia 1 MVA		
Central termoeléctrica			Pequeña estación transformadora		
Central hidroeléctrica			Estación con máquina rotativa		
Central hidroeléctrica Ejemplo: Potencia 20 000 kW			Estación de conversión de frecuencia con máquina rotativa		
Central hidroeléctrica automática			Estación de conversión de corriente con máquina rotativa		
Central eléctrica mixta			Estación de conversión con conmutador electrónico a vapor de mercurio		
Central eléctrica mixta Ejemplo: Potencia termoeléctrica 500 kW, potencia hidroeléctrica 2 000 kW			Estación de conversión de corriente con conmutador electrónico, de alterna a continua		
Estación Símbolo general			Estación de compensación con capacitores estáticos		
Estación de seccionamiento			Estación con acumuladores		
Estación de seccionamiento comandada a distancia			Estación de compensación con capacitores sincrónicos		
Estación transformadora			Estación de regulación		

	EXISTENTE	PROYECTADO		EXISTENTE	PROYECTADO
Línea eléctrica aérea Símbolo general			Línea aérea sobre poste de acero		
Línea aérea de un circuito			Línea aérea sobre poste reticulado		
Línea aérea de un circuito, de corriente continua, 600 V, polaridad positiva, de un solo conductor de cobre de 250 mm ² de sección y 2 km de largo			Línea aérea sobre poste de hormigón armado		
Línea aérea de dos circuitos			Línea aérea sobre poste con rienda		
Línea aérea de dos circuitos, de corriente trifásica, 50 c/s, 60 000 V: Un circuito de 3 conductores de cobre de 50 mm ² de sección, el otro circuito de 3 conductores de cobre de 35 mm ² de sección, ambos de 50 km de largo			Línea aérea sobre poste con puntal o contra poste		
Línea aérea de tres circuitos			Línea a remover		
Línea eléctrica subterránea Símbolo general			Armado en "rack"		
Línea subterránea de un circuito			Armado en ménsula		
Línea subterránea de dos circuitos			Armado en cruceta central, en napa		
Línea subterránea de dos circuitos, de corriente continua, uno de 440 V y el otro de 110 V. El primero de 2 conductores de 95 mm ² de sección, el segundo de 240 mm ² de sección, ambos de 0,6 km de largo			Armado en cruceta central, en triángulo		
Poste para línea aérea Símbolo general			Ménsula a pared		
Poste de hormigón armado			Caballote		
Poste de madera			Poste con cruceta central		
Poste de acero			Poste con cruceta doble		
Poste reticulado			Poste con ménsula		
Línea aérea sobre poste Símbolo general			Ménsula a pared con rienda		
Línea aérea sobre poste de madera			Ménsula a pared con puntal		
			Lámpara de alumbrado público, con suspensión		
			Lámpara de alumbrado público, con brazo		

int



Normas IEC
 (Comisión **Electrotecnica**
 Internacional), DIN (Normas
 Alemanas para la Industria),
 ANSI (Instituto de Nacionalización
 Nacional de U.S.A)

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Fuente continua.		= IEC	
Fuente alterna.		= IEC	= IEC
Fuente continua o alterna (bifásica o trifásica).		= IEC	= IEC
Fuente alterna monofásica. P. ej.: 60 Hz.	1 60 Hz	= IEC	1 PHASE 2 WIRE 60 CYCLE
Fuente alterna trifásica. P. ej.: 380 V 60 Hz.	3 60 Hz 380 V	= IEC	3 PHASE 3 WIRE 60 CYCLE 380 V
Fuente alterna trifásica con conductor neutro. P. ej.: 380 V 60 Hz.	3N 60 Hz 380 V	= IEC	3 PHASE 4 WIRE 60 CYCLE 380 V
Fuente alterna trifásica con conductor neutro puesto a tierra. P. ej.: 380 V 60 Hz.	3NPE 60 Hz 380 V 3PEN 60 Hz 380 V	3PEN 60 Hz 380 V	3 PHASE 4 WIRE 60 CYCLE 380 V (with neutral)
Fuente alterna trifásica con conductor neutro y conductor de protección. P. ej.: 380 V 60 Hz.	3NPE 60 Hz 380 V 3PEN 60 Hz 380 V	3/N/PE 60 Hz 380 V	3 PHASE 4 WIRE 60 CYCLE 380 V (with neutral and protection earth)
Fuente continua - dos conductores. P. ej.: 60 V.	2 - 60 V	= IEC	2 WIRE DC 60 V
Fuente continua - dos conductores con conductor de protección o neutro. P. ej.: 60 V.	2M - 60 V	= IEC	3 WIRE DC 60 V

Conductores y conexiones.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Conductor. Símbolo general.		= IEC	= IEC
Conductor de protección (PE) o neutro puesto a tierra (PEN).		= IEC	= IEC
Conductor neutro (N).		= IEC	= IEC
Unión conductora de cables.			= IEC
Conexión fija.		= IEC	= IEC
Conexión móvil.		= IEC	= IEC
Regleta de bornes. Bornes de conexión.		= IEC	= IEC

Elementos generales de un circuito.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Resistencia.			= IEC
Resistencia con tomas fijas.		= IEC	= IEC
Devanados, bobinas. (Inductancias).			
Devanados, bobinas, inductancias con tomas fijas.			
Condensador.			
Condensador con toma.		= IEC	
Tierra.		= IEC	= IEC
Masa.			
Variabilidad extrínseca.		= IEC	= IEC
Variabilidad intrínseca.		= IEC	= IEC

Elementos mecánicos de conexión.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Contacto de cierre.			
Contacto de apertura.			
Contacto de conmutación.			
Contacto de conmutación sin interrupción.			
Contacto temporizado abierto. Cierre retardado.			
Contacto temporizado cerrado. Apertura retardada.			
Contacto temporizado abierto. Apertura retardada.			
Contacto temporizado cerrado. Cierre retardado.			
Contactador con relé térmico (guardamotor).			

Elementos mecánicos de conexión (maniobra y protección).

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Cortocircuito fusible (base + cartucho).		= IEC	= IEC
Barra de seccionamiento (barra de conexión).			
Dispositivo de enchufe.			
Interruptor de potencia. Símbolo general.			
Interruptor seccionador de potencia. (Posición seccionadora visible).			
Seccionador tripolar.			
Seccionador en carga, tripolar.			
Seccionador con fusibles.		= IEC	
Interruptor automático con protección magnetotérmica.			

Elementos mecánicos de conexión (accionamiento).

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Accionamiento manual.		= IEC	= IEC
Accionamiento mediante pedal.			
Accionamiento por leva.			= IEC
Accionamiento por émbolo (neumático o hidráulico).		= IEC	
Accionamiento de "fuerza".		= IEC	
Accionamiento por motor.		= IEC	
Dispositivo de bloqueo o enganche.		= IEC	Se indica con una nota
Dispositivo de bloqueo o enganche bidireccional.			Se indica con una nota
Bloqueo por muesca.		= IEC	Se indica con una nota
Accionamiento retardado (a la derecha en este caso).		= IEC	
Acoplamiento mecánico.		= IEC	

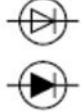

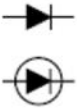


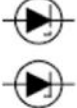


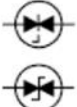












Auxiliares manuales de mando.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Pulsador con accionamiento manual en general (NA).			
Pulsador con accionamiento manual por empuje (NA).			
Contacto con enclavamiento rotativo, accionamiento manual.			
Conmutador con dos posiciones y cero, con retorno a cero al cesar la fuerza de accionamiento (NA).			
Conmutador con dos posiciones y cero, con enclavamiento en las dos posiciones.			
Mando con pulsador.			
Interruptor manual (auxiliar de mando).		= IEC	

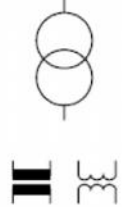


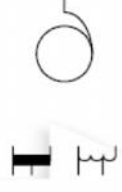





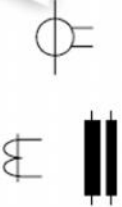
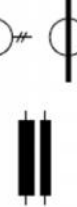

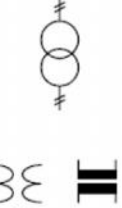


Bobinas electromagnéticas.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Sistema de accionamiento, con retroceso automático, al cesar la fuerza de accionamiento, para contactores y similares.		= IEC	
Relé con dos devanados activos en el mismo sentido.			
Relé o disparador de medida con indicación de la magnitud medida. Por ej.: mínima tensión.			
Sistema de accionamiento electromecánico retardado. Retraso a la desconexión.	 MUY RETARDADO		
Sistema de accionamiento electromecánico retardado. Retraso a la conexión.	 MUY RETARDADO		
Sistema de accionamiento electromecánico retardado. Retraso a la conexión y desconexión.			
Relé polarizado.			
Relé de remanencia.			

Elementos semiconductores.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Diodos semiconductores.			
Diodo limitador o zener, de un sentido.			
Diodo limitador o zener, de doble sentido.			
Tiristor.			
Triac.			
Transistor PNP.			
Transistor NPN.			

Transformadores.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Transformador con dos devanados separados.			
Autotransformador.			
Devanado o bobina en general.			
Transformador de intensidad.			
Transformador de tensión.			

Maquinas rotativas.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Motor trifásico con rotor de anillos rozantes.			
Motor trifásico con rotor de jaula.			
Motor trifásico con rotor de jaula, con seis bornes de salida.			

Auxiliares de señalización.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Bocina.			
Timbre.			
Sirena.			
Lámpara de señalización.			

Aparatos de medición.

Significación	Símbolo según las normas		
	IEC	DIN	ANSI
Voltímetro.		= IEC	
Amperímetro.		= IEC	
Vatímetro.		= IEC	
Fasímetro. (Indicando el factor de potencia o el ángulo).		= IEC	
Frecuencímetro.		= IEC	
Contador de energía activa.		= IEC	
Contador de energía reactiva.		= IEC	
Contador de horas.		= IEC	
Contador de impulsos.		= IEC	

Los símbolos utilizados en la representación de los lazos de control a través de los diagramas de bloque son:



BLOQUES

Expresan relaciones funcionales entre variables. Físicamente, constituyen componentes del sistema.



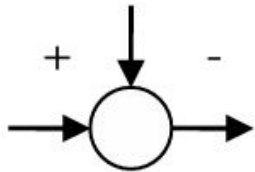
LINEAS

representan señales (intercambio de variables) o conexiones físicas entre bloques



FLECHAS

Indican el sentido en que intercambian la información (variables)



SUMADORES

Indican la suma algebraica entre señales. Por lo general tienen dos entradas y una salida.