

A collection of Siemens electrical protection equipment, including a large grey metal cabinet with multiple modules, a smaller grey terminal block, and three smaller grey modules with digital displays and buttons. The equipment is arranged in a cluster, with the largest cabinet in the background and smaller units in the foreground.

**PPT N° 3**  
**TERCERA PARTE DE**  
**PROTECCIONES ELECTRICAS**

**DOCENTE: OSVALDO CERDA LAMIG**

# FUSIBLES



En la electricidad, se denomina **fusible** a un dispositivo constituido por un soporte adecuado y un filamento o lámina de un metal o aleación de bajo punto de fusión que se intercala en un punto determinado de una instalación eléctrica para que se funda (por efecto Joule) cuando la intensidad de corriente supere (por un cortocircuito o un exceso de carga) un determinado valor que pudiera hacer peligrar la integridad de los conductores de la instalación con el consiguiente riesgo de incendio o destrucción de otros elementos.



## TIPOS Y FINALIDAD DE LOS FUSIBLES:



En cuanto a la clase de servicio, los fusibles vienen designados mediante dos letras; la primera nos indica la función que va a desempeñar, la segunda el objeto a proteger:

### Primera letra. Función.

1. Categoría “g” (*general purpose fuses*) fusibles de uso general.
2. Categoría “a” (*accompanied fuses*) fusibles de acompañamiento.

# TIPOS Y FINALIDAD DE LOS FUSIBLES:



## Segunda letra. Objeto a proteger

Objeto "I": Cables y conductores.

Objeto "M": Aparatos de conexión.

Objeto "R": Semiconductores.

Objeto "B": Instalaciones de minería.

Objeto "Tr": Transformadores.

Cuando combinamos ambas letras nos da múltiples tipos de fusibles, pero tan solo pondré los más utilizados:

Tipo gF: Fusible de fusión rápida. Protege contra sobrecargas y cortocircuitos.

Tipo gT: Fusible de fusión lenta. Protege contra sobrecargas sostenidas y cortocircuitos.

Tipo gB: Fusibles para la protección de líneas muy largas.

Tipo aD: Fusibles de acompañamiento de disyuntor.

Tipo gG/gL: Norma CEI 269-1, 2, 2-1. Es un cartucho limitador de la corriente empleado fundamentalmente en la protección de circuitos sin puntas de corriente importantes, tales como circuitos de alumbrado, calefacción, climatización....

## TIPOS Y FINALIDAD DE LOS FUSIBLES:

**Tipo gI:** Fusible de uso general. Protege contra sobrecargas y cortocircuitos, suele utilizarse para la protección de líneas aunque se podría utilizar en la protección de motores.

**Tipo gR:** Semiconductores.

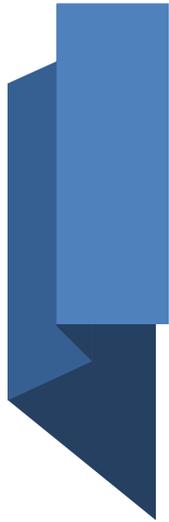
**Tipo gII:** Fusible de uso general con tiempo de fusión retardado.

**Tipo aM:** Fusibles de acompañamiento de motor, es decir, para protección de motores contra cortocircuitos y por tanto deberán ser protegido el motor contra sobrecargas con un dispositivo como podría ser el relé térmico.

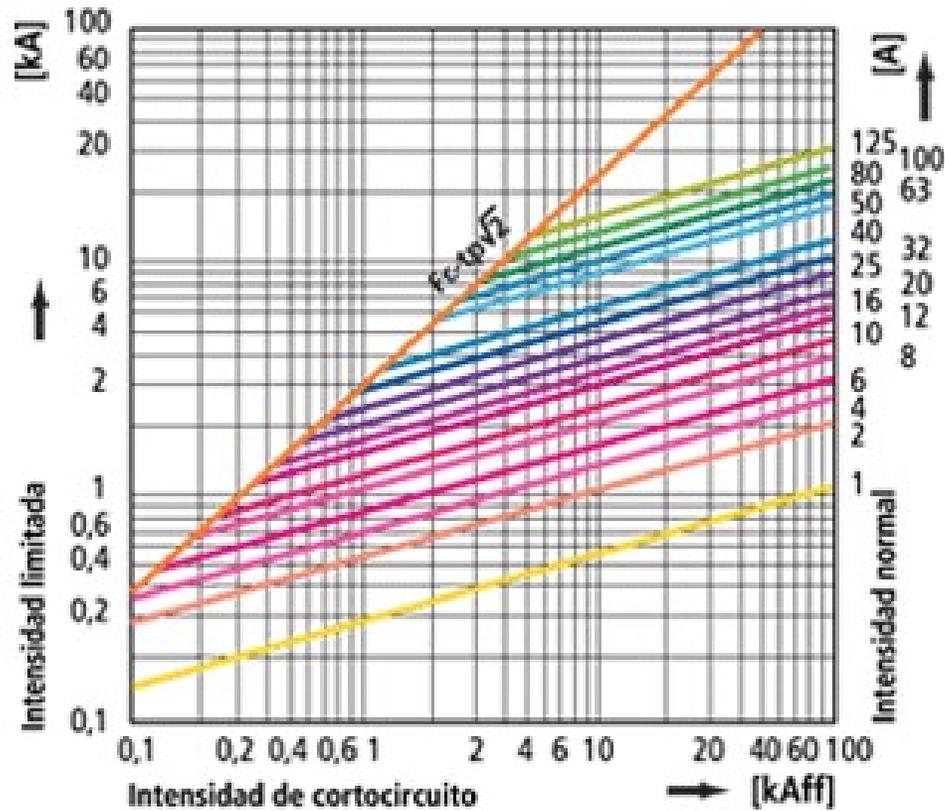


 nacap

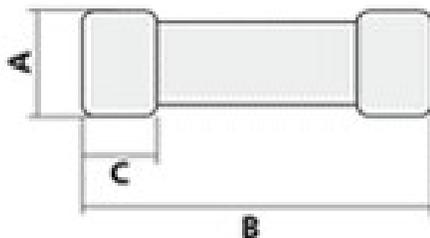
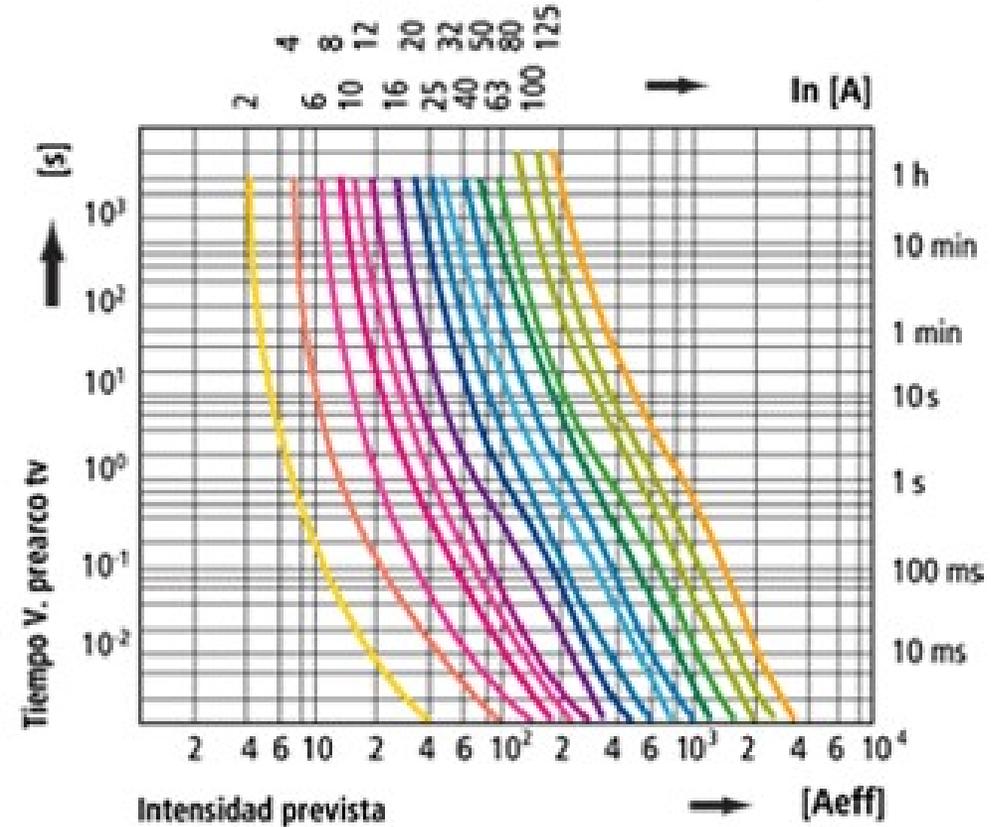




### CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN CLASE gL



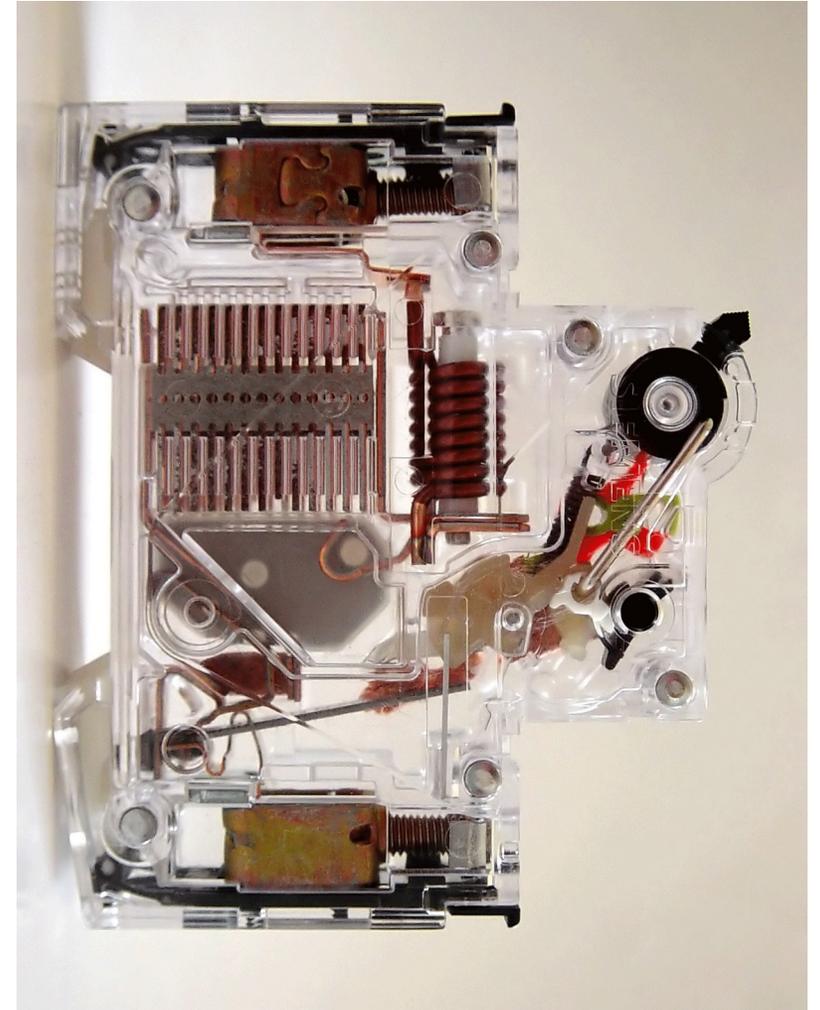
### CARACTERÍSTICAS DE FUSIÓN t-I CLASE gL



	8x31	10x38	14x51	22x58
<b>A</b>	8,5	10,3	14,3	22,2
<b>B</b>	31,5	38	51	58
<b>C</b>	6,3	10,5	13,8	16,2



Un **disyuntor magnético** es un interruptor automático que utiliza un electroimán para interrumpir la corriente cuando se da un cortocircuito (no una sobrecarga). En funcionamiento normal, la corriente pasa por la bobina del electroimán creando un campo magnético débil. Si la intensidad es mayor de un determinado valor, el campo magnético creado es suficientemente fuerte como para poner en funcionamiento un dispositivo mecánico que interrumpe la corriente eléctrica. El valor de esta corriente suele ser entre tres y veinte veces mayor que la corriente nominal, protegiendo al circuito de cortocircuitos.

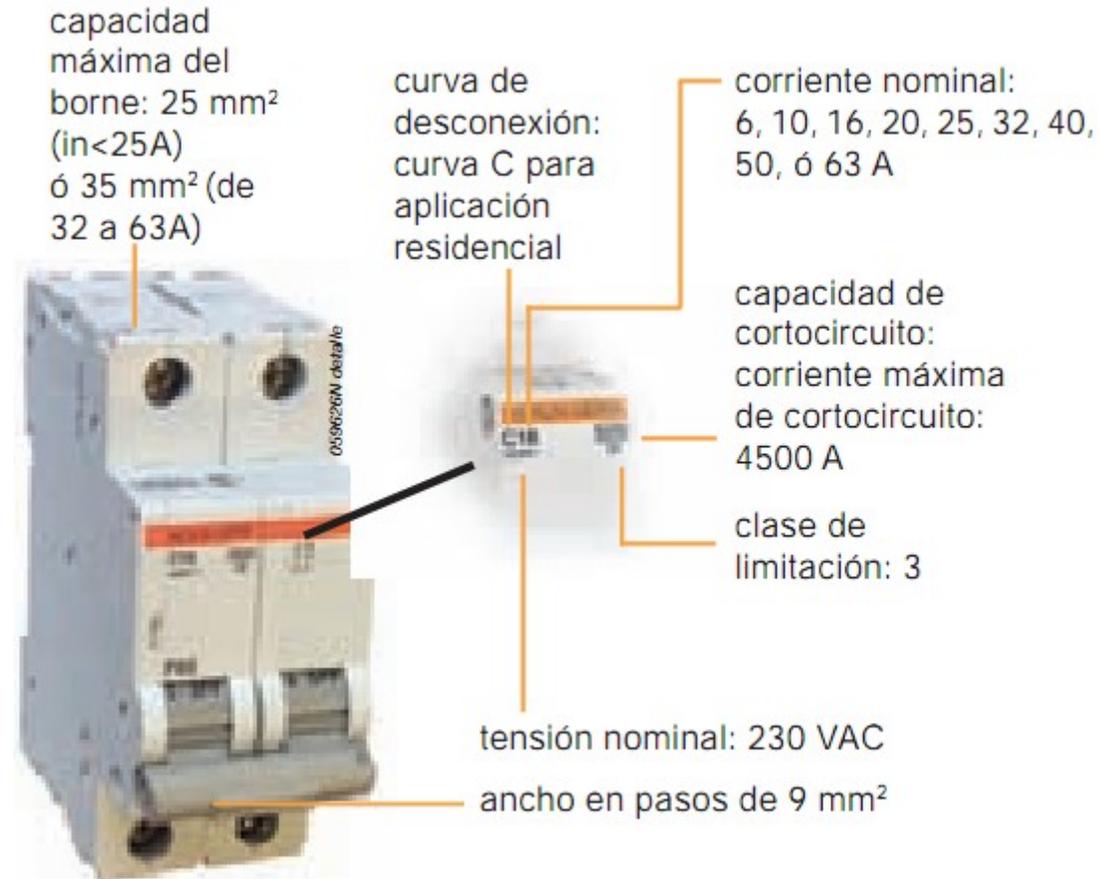


# Características de los Interruptores Termomagnéticos

1. Voltaje Nominal (V)
2. Intensidad Nominal (A)
3. Capacidad de cortocircuito (kA)
4. Número de polos
5. Tipo de Interruptor



# IDENTIFICAR DATOS DE LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS



 nacap

Curva de Disparo: Tipo "C"

Intensidad Nominal asignada del interruptor, "Calibre" : 25A

**C25**

3000

Capacidad de Ruptura en cortocircuito : 3000A (= 3kA)



Norma IEC

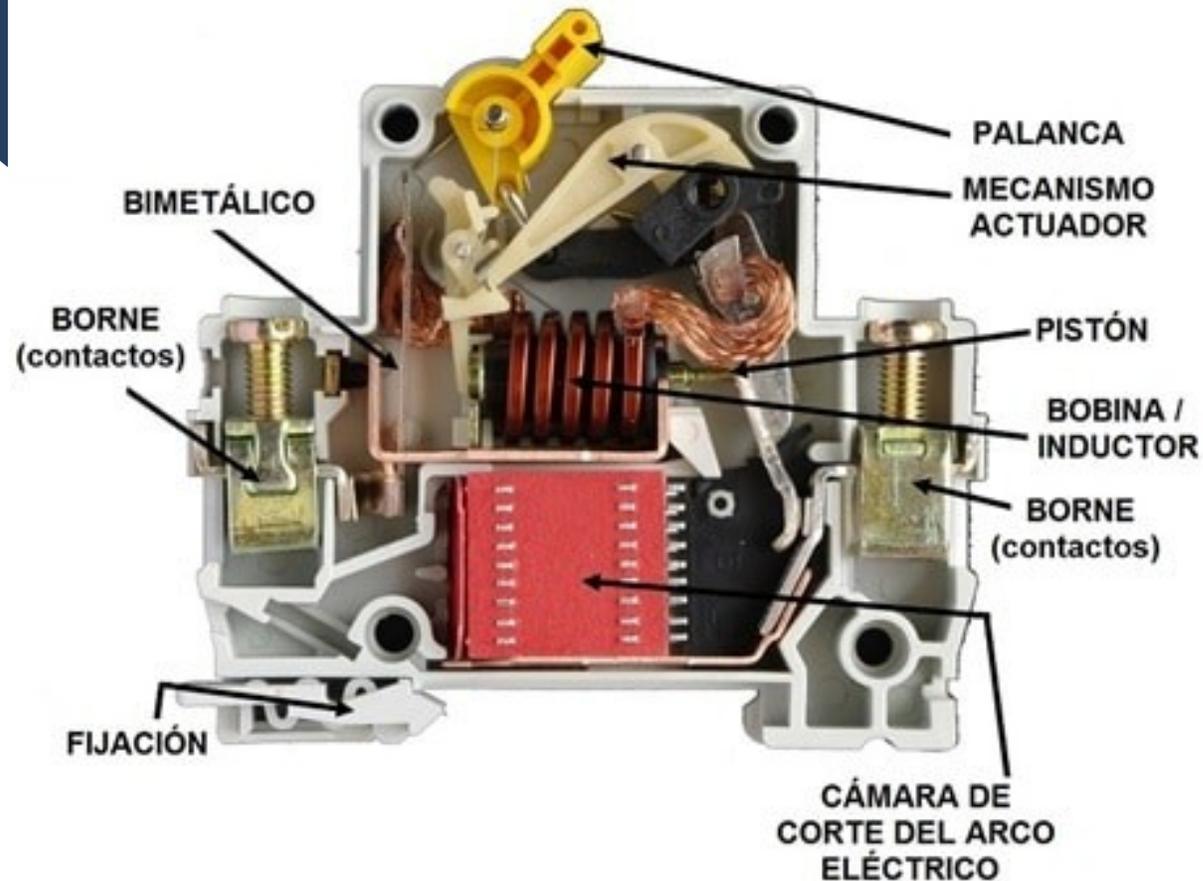
ITMn°  
nP ...A  
Curva PdCC  
Norma

ITM  
2P 25A  
"C" 3kA  
IEC 60898

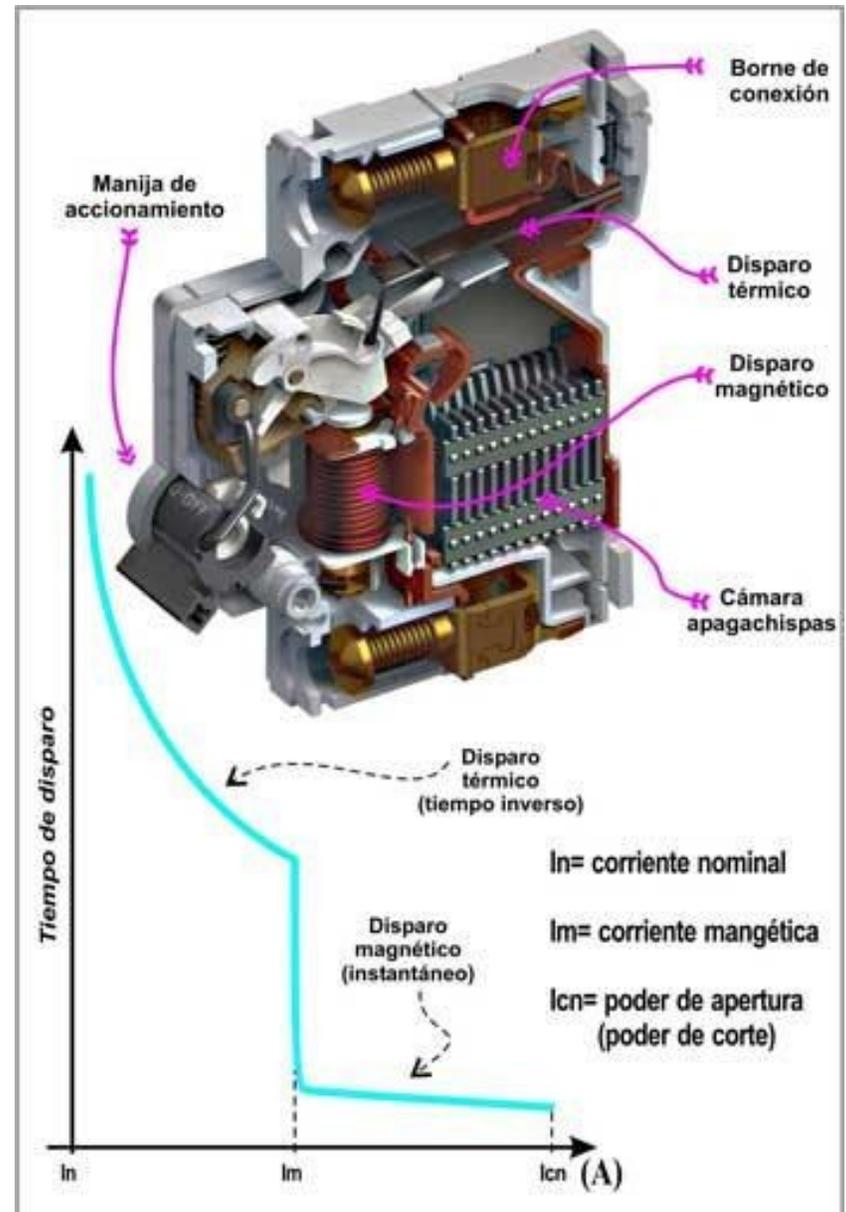
Dos polos ( Bipolar ) : 2P



# Características Internas de los Interruptores Termomagnéticos



 nacap

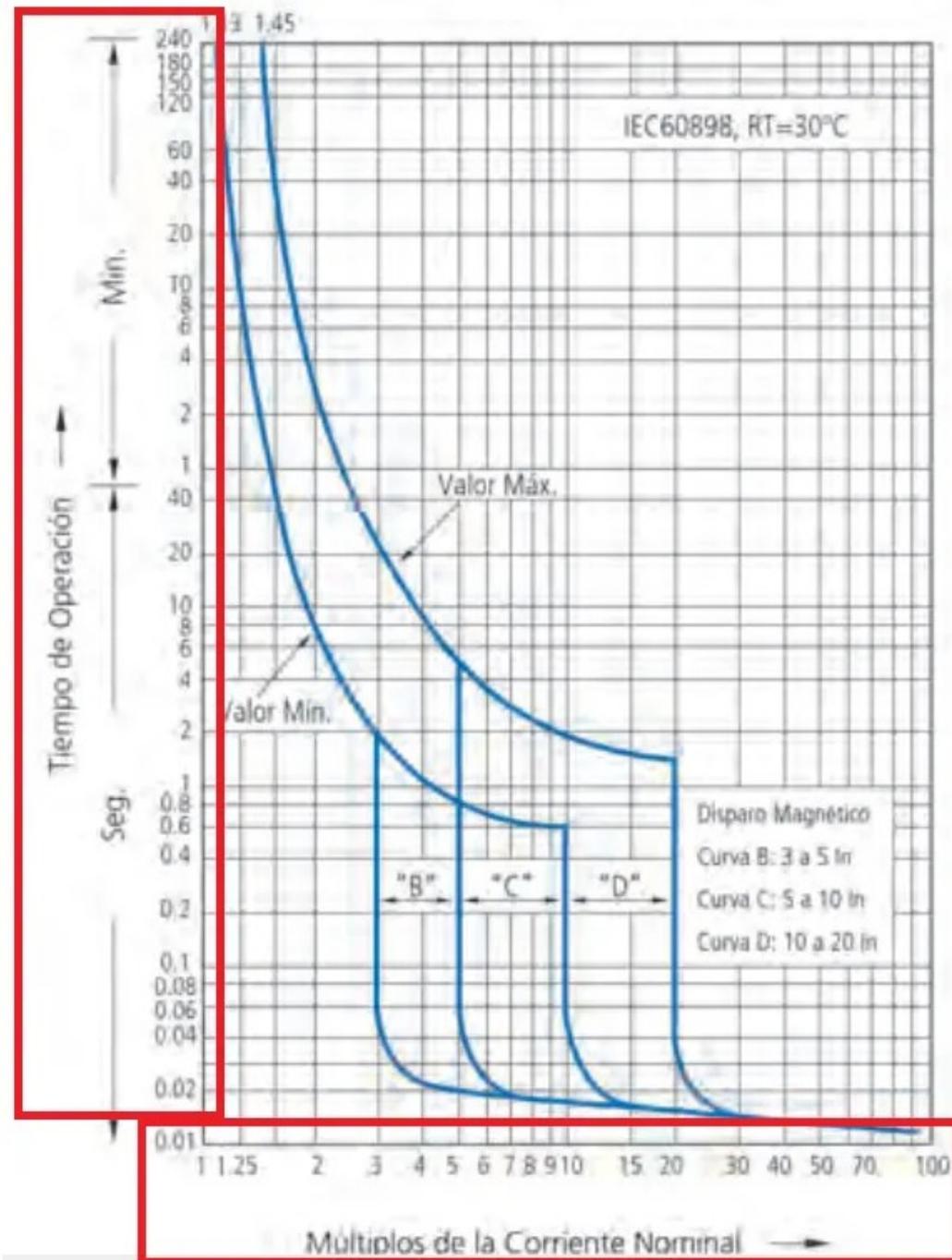
The logo for nacap, featuring a red square with a white stylized 'n' shape inside, followed by the lowercase letters 'nacap' in a bold, black, sans-serif font.

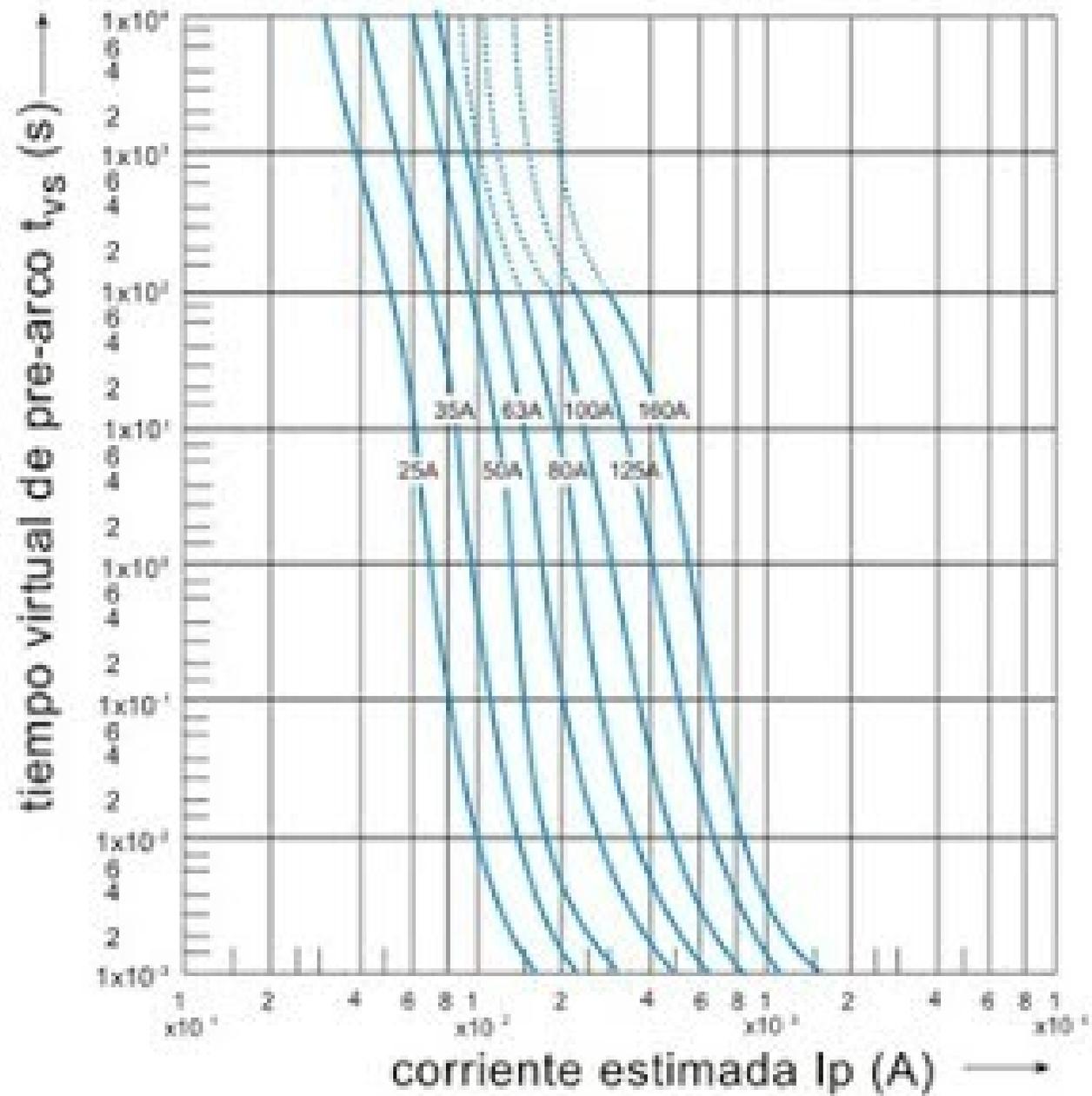
# Curvas de las Protecciones



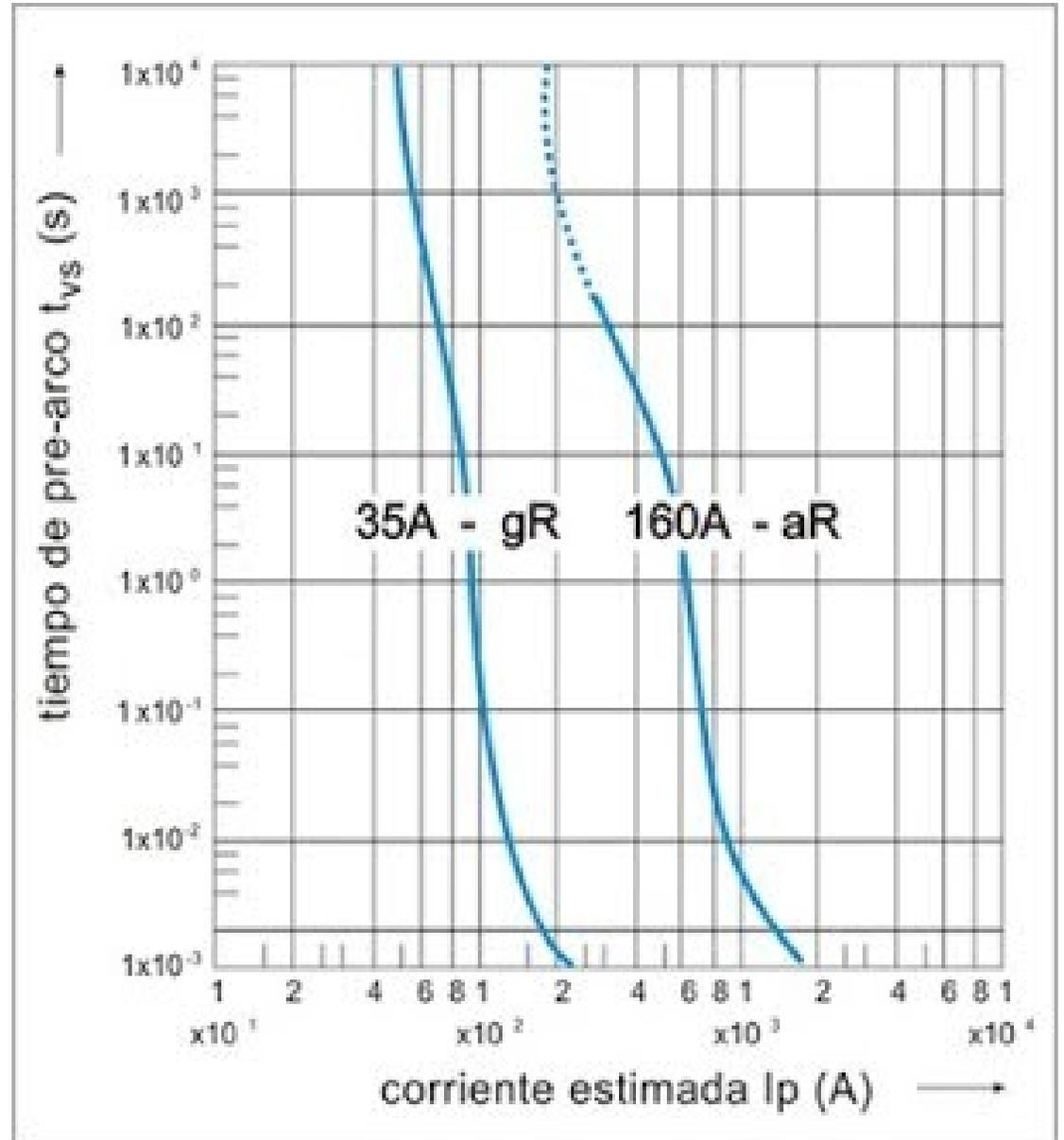
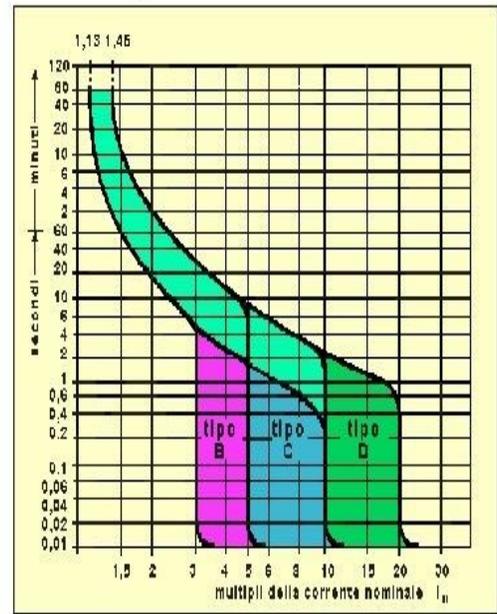
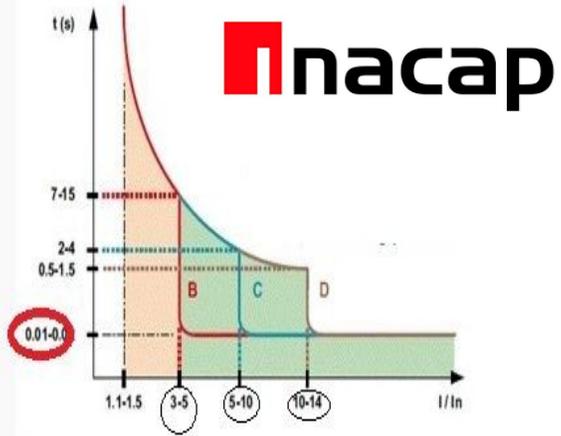
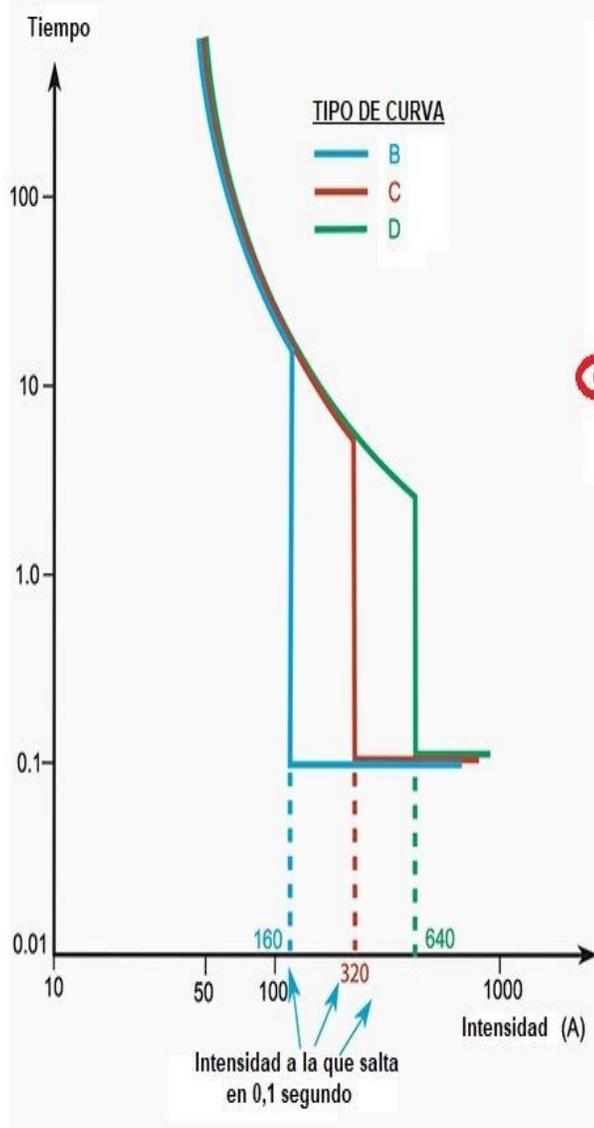
Las **curvas de disparo** muestran el tiempo de **disparo** en función de la intensidad de defecto en amperios

- **Curva B** : 3 - 5 x  $I_n$ .
- **Curva C** : 5 - 10 x  $I_n$ .
- **Curva D** : 10 - 20 x  $I_n$ .
- **Curva K** : 8 - 12 x  $I_n$ .
- **Curva S** : 13 - 17 x  $I_n$ .
- **Curva Z** : 2 - 3 x  $I_n$ .





TIPOS DE CURVAS DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS

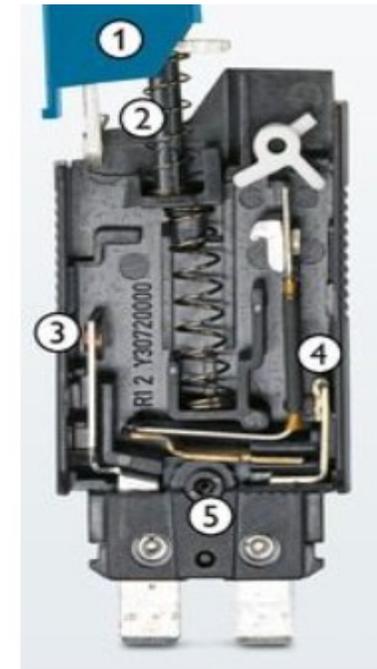


# ¿Cómo funciona una protección térmica?

Los interruptores de protección con esta construcción funcionan con un bimetálico térmico con forma de tira. La desconexión tiene lugar a través de un mecanismo de contacto tensado con muelle. Con el conmutador se pueden desconectar los módulos de protección manualmente.

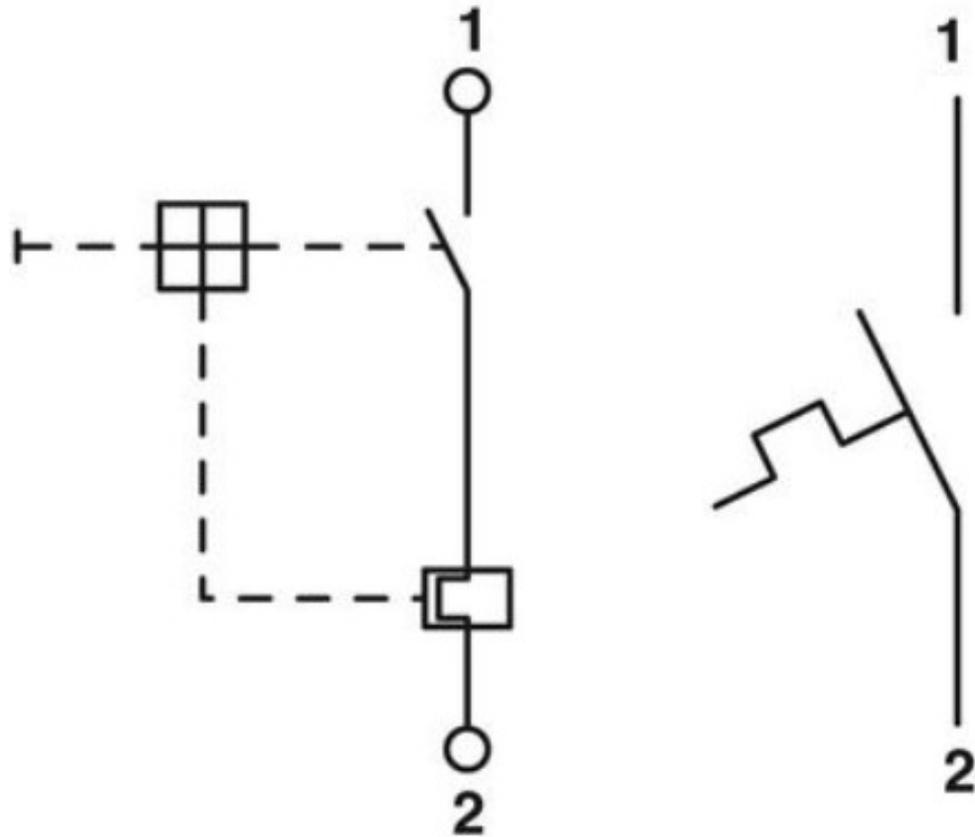
Para el ajuste de fábrica del punto de desconexión hay un tornillo de ajuste. De este modo se ajusta la tensión inicial para el bimetálico que tiene efecto sobre el mecanismo de disparo.

Las corrientes nominales comienzan en el rango de los miliamperios y llegan hasta el rango de dos cifras de amperios. Son adecuadas para la utilización con hasta 230 V AC o 65 V DC.



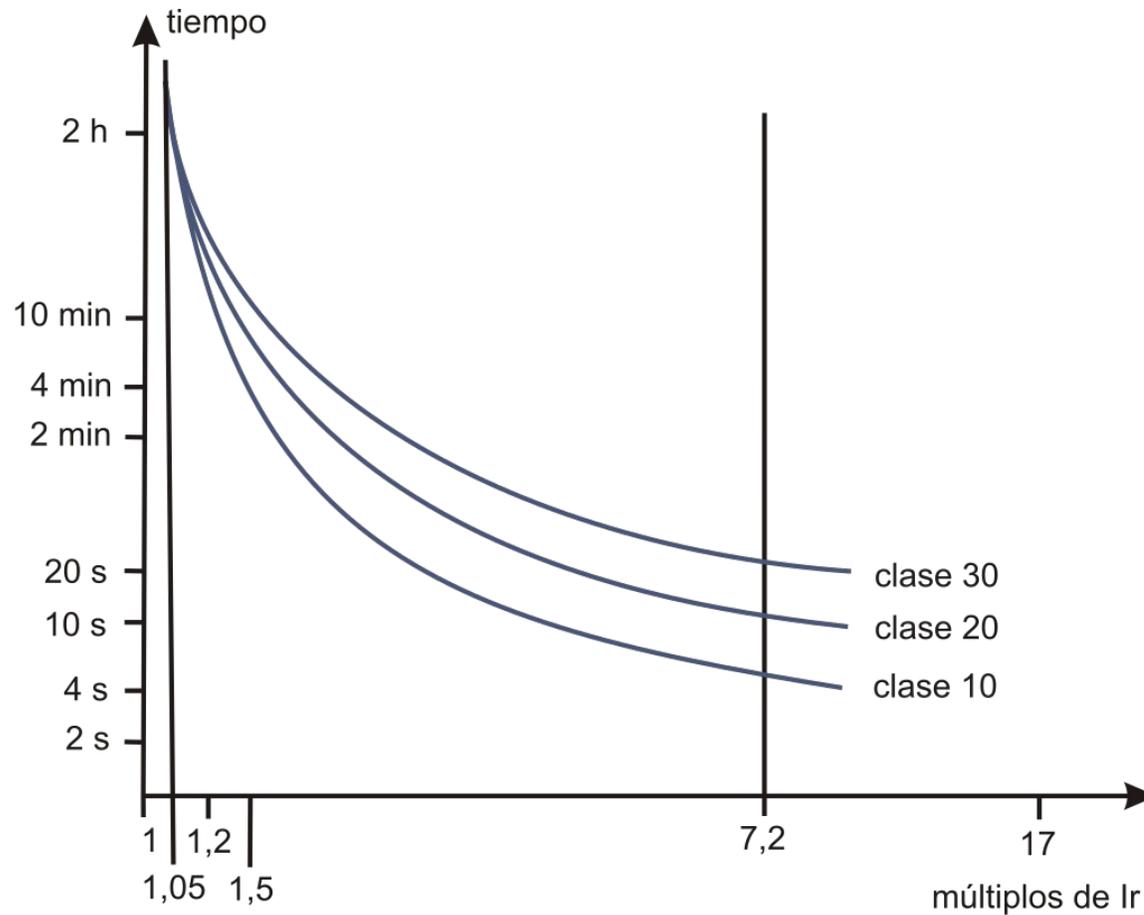
1. Botón de conexión/desconexión
2. Barra de conexión tensada con muelle
3. Contactos de conmutación
4. Bimetálico
5. Ajuste de la tensión inicial

# Simbología Eléctrica



 nacap

# Curva Térmica



electrotec

# CÓMO CALCULAR LA CAPACIDAD DE UN INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO



Paso 1. Calcular la potencia total del circuito

Electrodoméstico	Potencia (W)	Cantidad	Potencia total (W)
Foco tipo 1	23	5	115
Foco tipo 2	15	2	30
Televisor	60	2	120
Ventilador	80	1	80
Secadora	500	1	500
Plancha	1100	1	1100
Abanico	50	1	50
Bocinas	150	1	150

Potencia total =  $P_T = 2145 \text{ W}$



debemos comprarlo?

Calcular la capacidad de corriente de un Interruptor Termomagnético para un circuito de **127 V** que alimentará los siguientes electrodomésticos (suponga que todos podrían estar encendidos al mismo tiempo):

5 Focos de 23 W

2 Focos de 15 W

2 Televisores de 60 W

Ventilador de techo de 80 W

Secadora de cabello de 500 W

Plancha para ropa de 1100 W

Abanico de 50 W

Bocinas de 150 W

Paso 1. Calcular la potencia total del circuito

- SOFTWARE PARA ELECTRICISTAS
- AIREA ACONDICIONADO
- ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

YOUTUBE



### Paso 1. Calcular la potencia total del circuito

Electrodoméstico	Potencia (W)	Cantidad	Potencia total (W)
Foco tipo 1	23	5	115
Foco tipo 2	15	2	30
Televisor	60	2	120
Ventilador	80	1	80
Secadora	500	1	500
Plancha	1100	1	1100
Abanico	50	1	50
Bocinas	150	1	150

### Paso 1. Calcular la potencia total del circuito

$$\text{Potencia total} = P_T = 2145 \text{ W}$$

TIPOS DE BANDEJAS PORTACABLES



#### ESTAMOS EN FACEBOOK

Electrotec ONLINE  
 1.049.060 Me gusta  
 cursos certificados y con acceso ilimitado

8 cursos online 770 soles o 175 dólares  
 15 cursos online 350 soles o 100 dólares  
 22 cursos online 450 soles o 125 dólares

Me gusta esta página

CURSOS ONLINE  
 cursos certificados y con acceso ilimitado

8 cursos online 770 soles o 175 dólares  
 15 cursos online 350 soles o 100 dólares  
 22 cursos online 450 soles o 125 dólares

Electrotec el lunes

$$P_T = 2145 \text{ W}$$

Paso 2. Calcular la corriente del circuito

Corriente del circuito =  $I_C = \text{Potencia Total} / \text{Voltaje}$

Corriente del circuito =  $I_C = P_T / V$

Recordemos que el voltaje del circuito es de 127 V

Sustituyendo

$$I_C = \frac{P_T}{V} = \frac{2145 \text{ W}}{127 \text{ V}} = 16.89 \text{ A}$$

$$P_T = 2145 \text{ W} \quad V = 127 \text{ V} \quad I_C = 16.89 \text{ A}$$

41 3 5

### INSTAGRAM

**Your widget needs to be updated**

Please visit our [help](#) section for more info or [SnapWidget](#) to update your widget.

$P_T = 2145 \text{ W}$     $V = 127 \text{ V}$     $I_C = 16.89 \text{ A}$

### Paso 3. Calcular la corriente del termomagnético

La Corriente del Interruptor Termomagnético ( $I_{I.T.}$ ) será la Corriente del circuito más un 15% adicional de la misma (porcentaje que se agrega para dar seguridad contra sobrecarga al circuito):

$$I_{I.T.} = I_C + 15\% I_C = 1.15 I_C$$

$$I_{I.T.} = 1.15(16.89 \text{ A}) = 19.42 \text{ A} \qquad I_{I.T.} = 19.42 \text{ A}$$

$P_T = 2145 \text{ W}$     $V = 127 \text{ V}$     $I_C = 16.89 \text{ A}$     $I_{I.T.} = 19.42 \text{ A}$

### Conclusión

La capacidad de Corriente del Interruptor Termomagnético

## Conclusion

La capacidad de Corriente del Interruptor Termomagnético para un circuito que tiene una potencia total de 2145 W (2.145 kw), deberá ser igual o mayor a 19.42 A, por lo cual se recomienda comprar uno de 20 A:

Normalmente en el mercado se encuentran con capacidades de múltiplos de 5 y 10 Amperes

