



David Palavecino – abril de 2020

# Tableros Eléctricos

- ✓ Prescripciones reglamentarias.
- ✓ Simbología y esquemas unifilares.
- ✓ Dimensionamiento Térmico.
- ✓ Planilla de cálculo.



# Tableros

- Se instalarán en ambientes secos, de fácil acceso, alejados de servicios como agua, gas, cloacas, etc.
- Si se instala a la intemperie el grado de protección debe ser como mínimo IP54.
- En edificios de varias plantas habrá (como mínimo) un tablero en cada piso.
- En frente del tablero deberá haber al menos 0,9m de espacio libre (para personas BA1) y al menos 1m (personal BA4 BA5).



# Tableros

- Prohibida su instalación en cuartos de baño.
- La maneta más baja no debe estar a menos de 0,40m del NPT.
- La maneta más alta no debe estar a más de 2m del NPT.
- Deben contar con un interruptor de cabecera que permita desenergizar TODO el tablero.
- En un TS , el interruptor de cabecera debe seccionar todos los polos.
- En un TP , el interruptor de cabecera debe seccionar y proteger todos los polos.



## Tableros Principales (prescripciones particulares)

- Se instalarán dentro de la propiedad a no más de 2m del medidor de energía.
- Serán de aislación clase II.
- La canalizaciones que llegan y salen del TP serán de material sintético ignifugo.



Interruptor



Seccionador

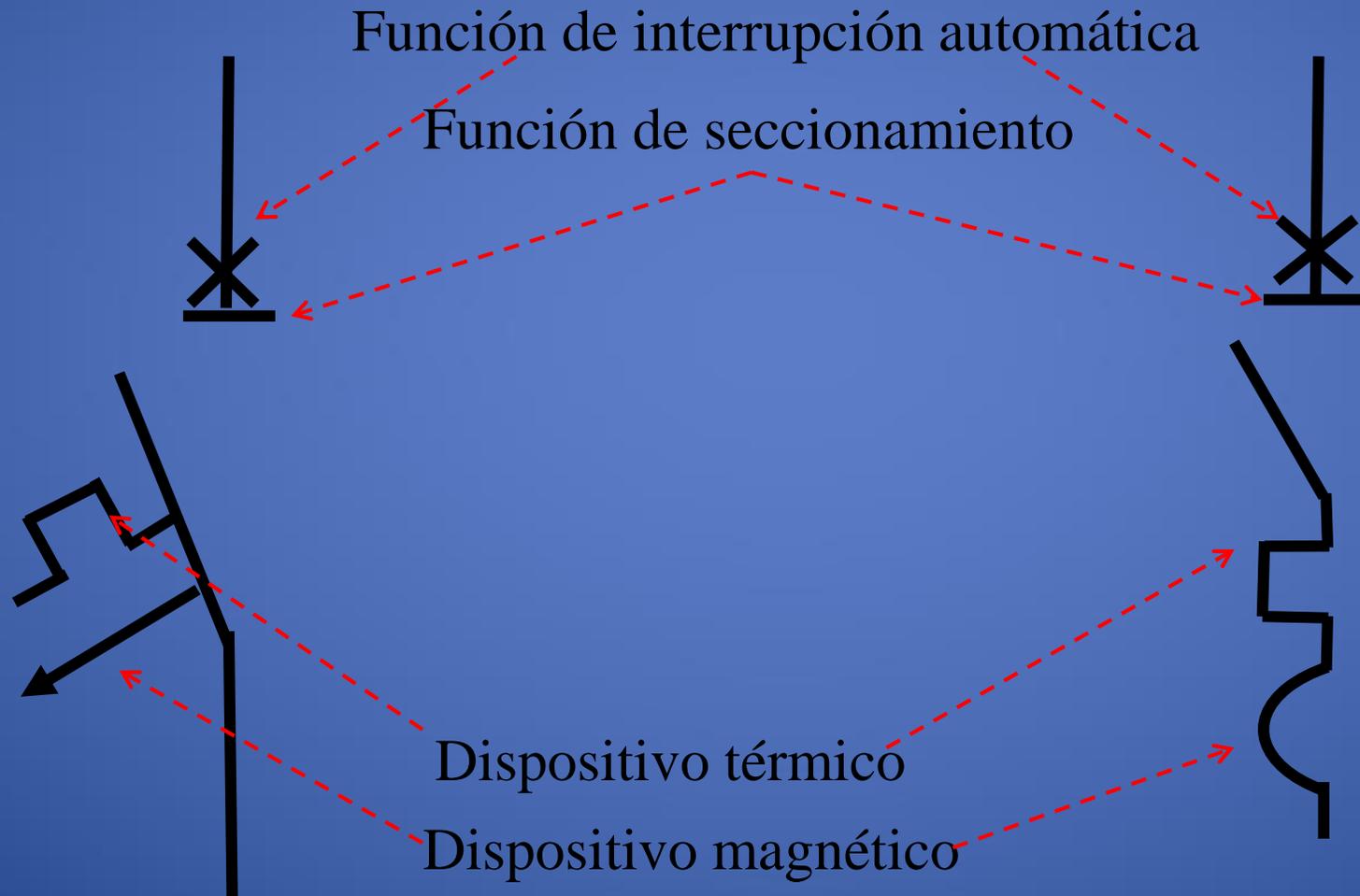


Interruptor -Seccionador



Interruptor Automático  
(símbolo general, sin especificar el  
mecanismo de disparo)

# Pequeño Interruptor Automático Termomagnético (PIA)



## Pequeño Interruptor Automático Termomagnético (PIA)

Función de interrupción automática

Función de seccionamiento

Dispositivo térmico

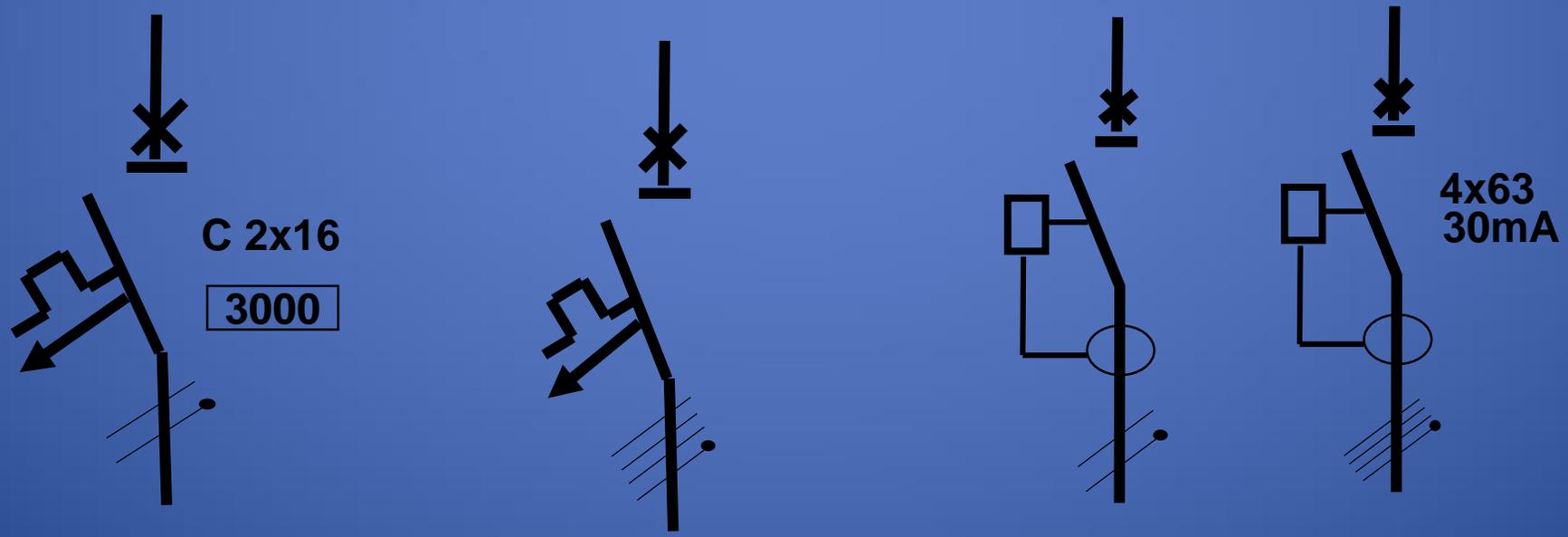
Dispositivo magnético



Para seguir aprendiendo:

<https://www.youtube.com/channel/UCLWagee-ntRCsJ-2A5wlXHg>

# Simbología utilizada en esquemas unifilares



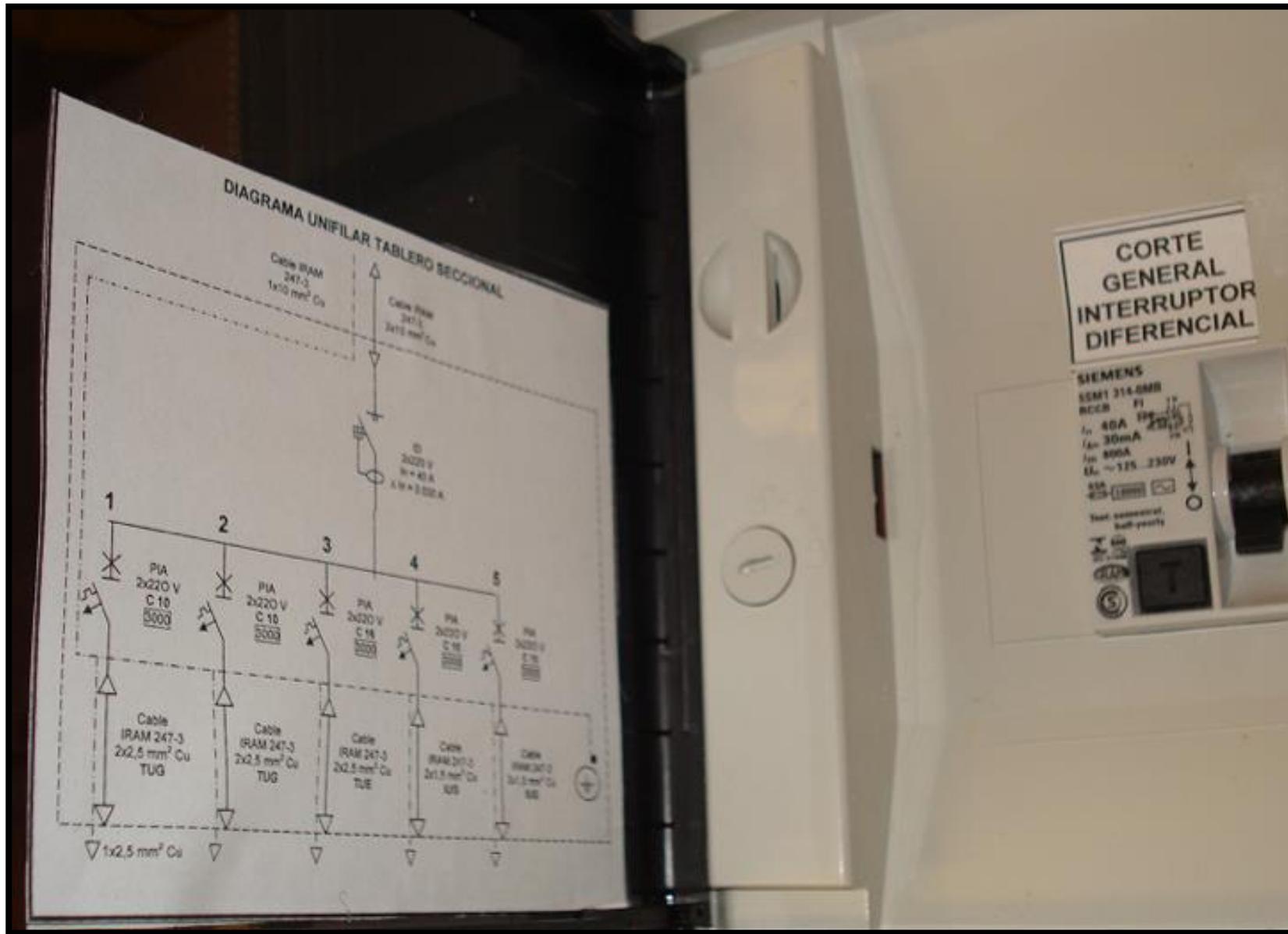
# Resumen de datos que deben figurar en los esquemas unifilares

Fusible	Interruptor automático	Interruptor diferencial	Interruptor-Seccionador manual	Conductor
Calibre en A	Intensidad asignada en A	Intensidad asignada o de paso en A	Intensidad asignada en A	Sección en mm <sup>2</sup>
	Número de polos	Número de polos	Número de polos	Cantidad de conductores
Curva de respuesta (gG, gC, aM, etc.)	Si correspondiera, curva de respuesta (por ej. B; C o D) *	Intensidad de corriente de fuga de actuación en mA		Material del conductor
Capacidad de ruptura en kA	Capacidad de ruptura en A o kA	Tiempo de actuación en ms		Material de la aislación

Para seguir aprendiendo:

<https://www.youtube.com/channel/UCLWagee-ntRCsJ-2A5wIXHg>





# Dimensionamiento Térmico

The background image shows a server rack with a thermal overlay. The overlay consists of a grid of white lines forming a pattern of squares and rectangles, representing a thermal model or simulation. The server rack itself is filled with various components, including cables and circuit boards, and is set against a dark background.

¿Cuál es la diferencia entre tablero y gabinete?

¿En qué consiste el dimensionamiento térmico?

¿Qué puede pasar con las TM si no se presta atención a este punto?

## Potencia disipada por polo a corriente nominal

Corriente asignada [ A ]	Potencia disipada [ W ]
$I_n \leq 10$	3
$10 < I_n \leq 16$	3,5
$16 < I_n \leq 25$	4,5
$25 < I_n \leq 32$	6
$32 < I_n \leq 40$	7,5
$40 < I_n \leq 50$	9
$50 < I_n \leq 63$	13
$63 < I_n \leq 100$	15
$100 < I_n \leq 125$	20

# Datos necesarios para el dimensionamiento.

**Corriente asignada de entrada ( $I_{ne}$ ):** Corriente asignada del dispositivo de maniobra y protección ubicado en la entrada o cabecera del tablero.

**Corriente asignada de salida ( $I_{nu}$ ):** Suma aritmética de las corrientes asignadas de todos los dispositivos de maniobra y protección de salida del tablero que son susceptibles de ser utilizados al mismo tiempo.

**Corriente asignada del tablero ( $I_{nq}$ ):** Corriente asignada a ser calculada como  $I_{nq} = I_{ne} \times K_e$

# Datos necesarios para el dimensionamiento.

**Factor de utilización ( $K_e$ ):** Relación entre la corriente que realmente circula por alguno de los dispositivos de protección de entrada o cabecera del tablero y la corriente asignada de dicho dispositivo de cabecera. El factor de utilización se lo toma por convención igual a 0,85;

**Factor de simultaneidad ( $K$ ):** Relación calculada por el instalador entre la corriente asignada del tablero ( $I_{nq}$ ) y la corriente asignada de salida ( $I_{nu}$ ). Si en la cabecera existe un interruptor diferencial o un interruptor-seccionador en lugar de un interruptor automático termomagnético la corriente asignada del tablero se considera igual a la corriente asignada de salida ( $I_{nu}$ )

# Cálculo de la potencia total disipada dentro del Tablero

$$P_{tot} = P_{dp} + 0,2 P_{dp} + P_{aux}$$

**$P_{tot}$**  es la potencia total disipada en el tablero en watts;

**$P_{dp}$**  es la potencia disipada por los dispositivos de protección, en watts, tomando en cuenta el factor de utilización  $K_e$  y el factor de simultaneidad  $K$ ;

**$0,2 P_{dp}$**  es la potencia total disipada por las conexiones, los tomacorriente, los relés, los interruptores diferenciales, los interruptores-seccionadores, etc.;

**$P_{aux}$**  es la potencia total disipada por los otros dispositivos y aparatos eléctricos instalados en el tablero y no incluidos en  $P_{dp}$  y en  $0,2 P_{dp}$  tales como las lámparas de señalización (ojos de buey), los transformadores para campanillas, etc.

Debe verificarse

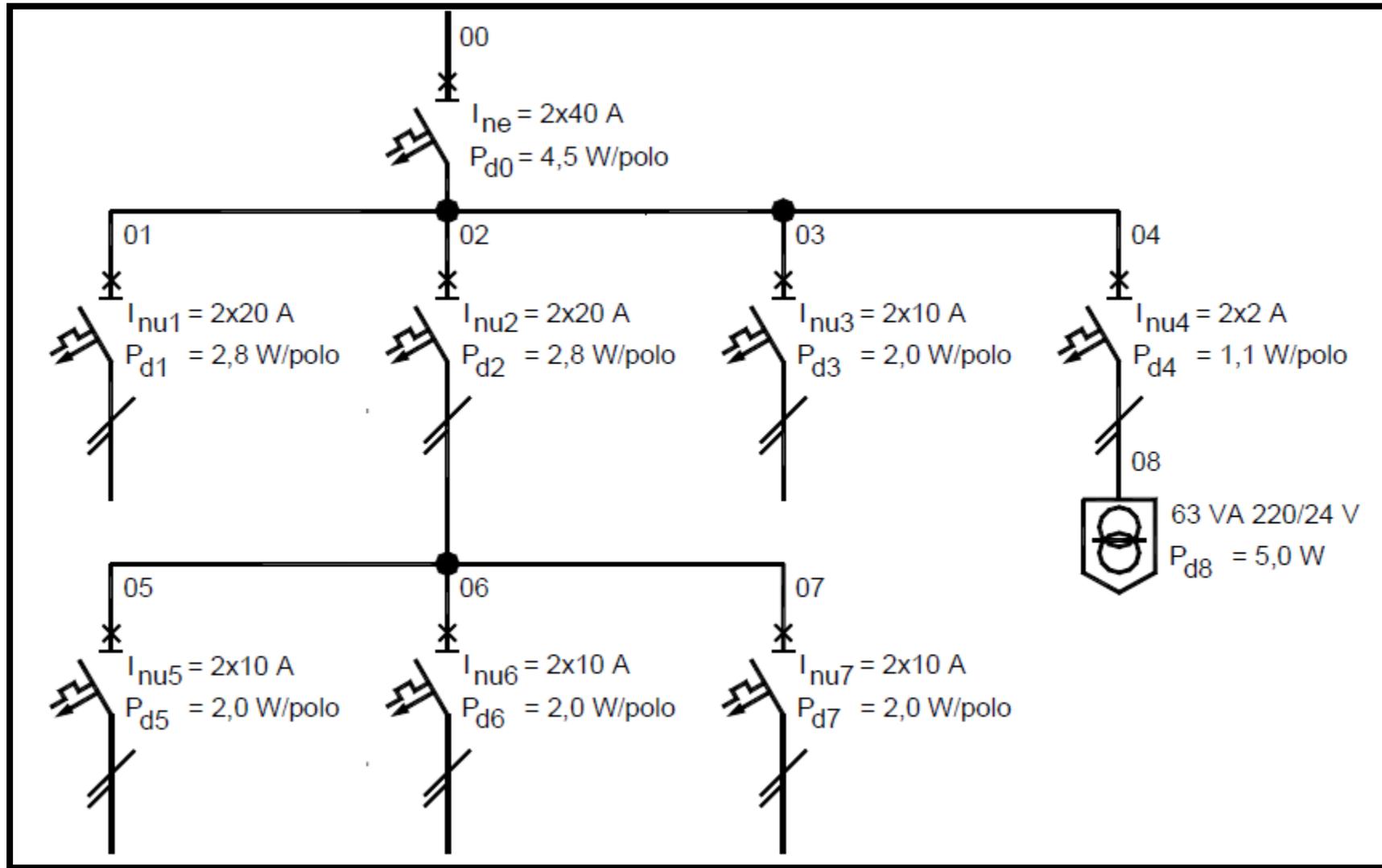
$$P_{tot} \leq P_{de}$$

*Potencia total disipada  
en el tablero,  
(lo calculamos  
nosotros)*

*Debe ser menor o igual*

*Que la potencia  
máxima que puede  
disipar la envolvente o  
gabinete (dato que nos  
da el fabricante)*

En este ejemplo (tomado de la AEA) el resultado es 24,4W



# Resultado haciendo el cálculo con la planilla

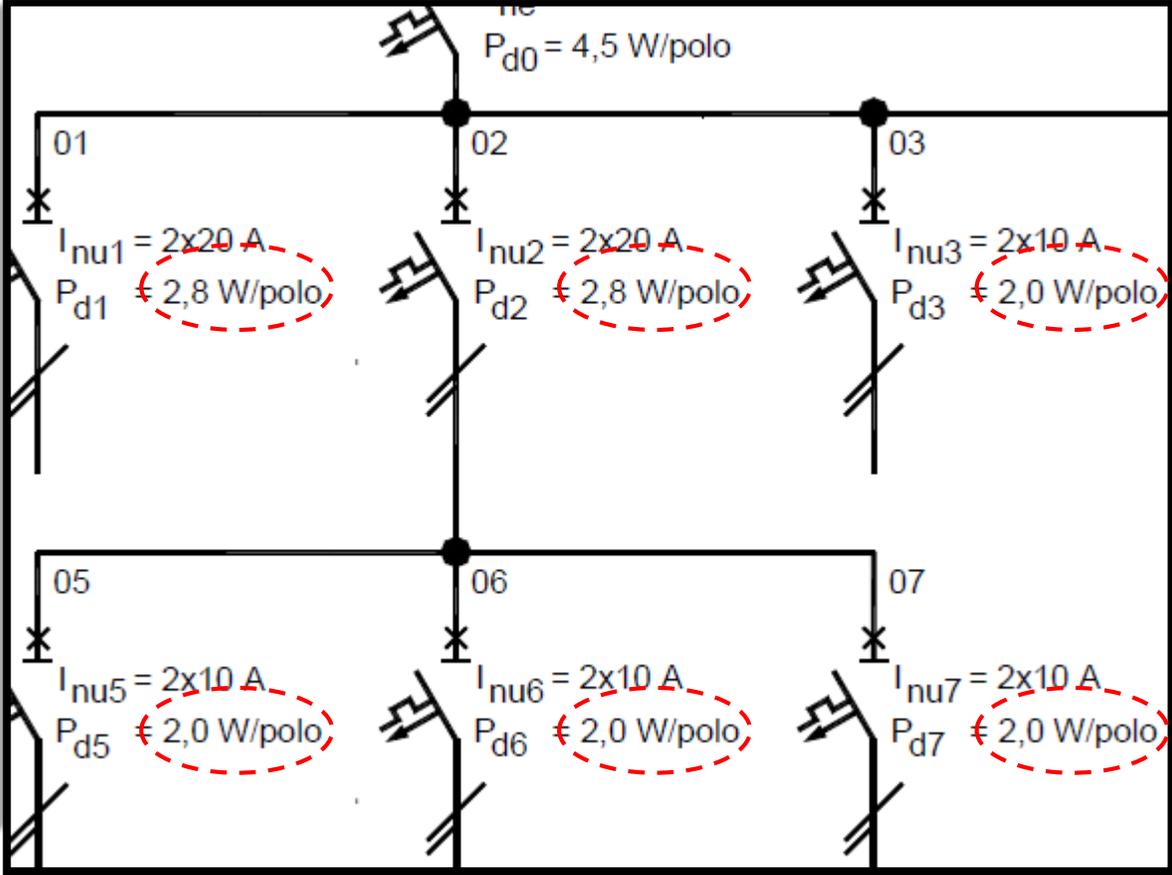
## Dimensionamiento Térmico de Tableros V 1.0

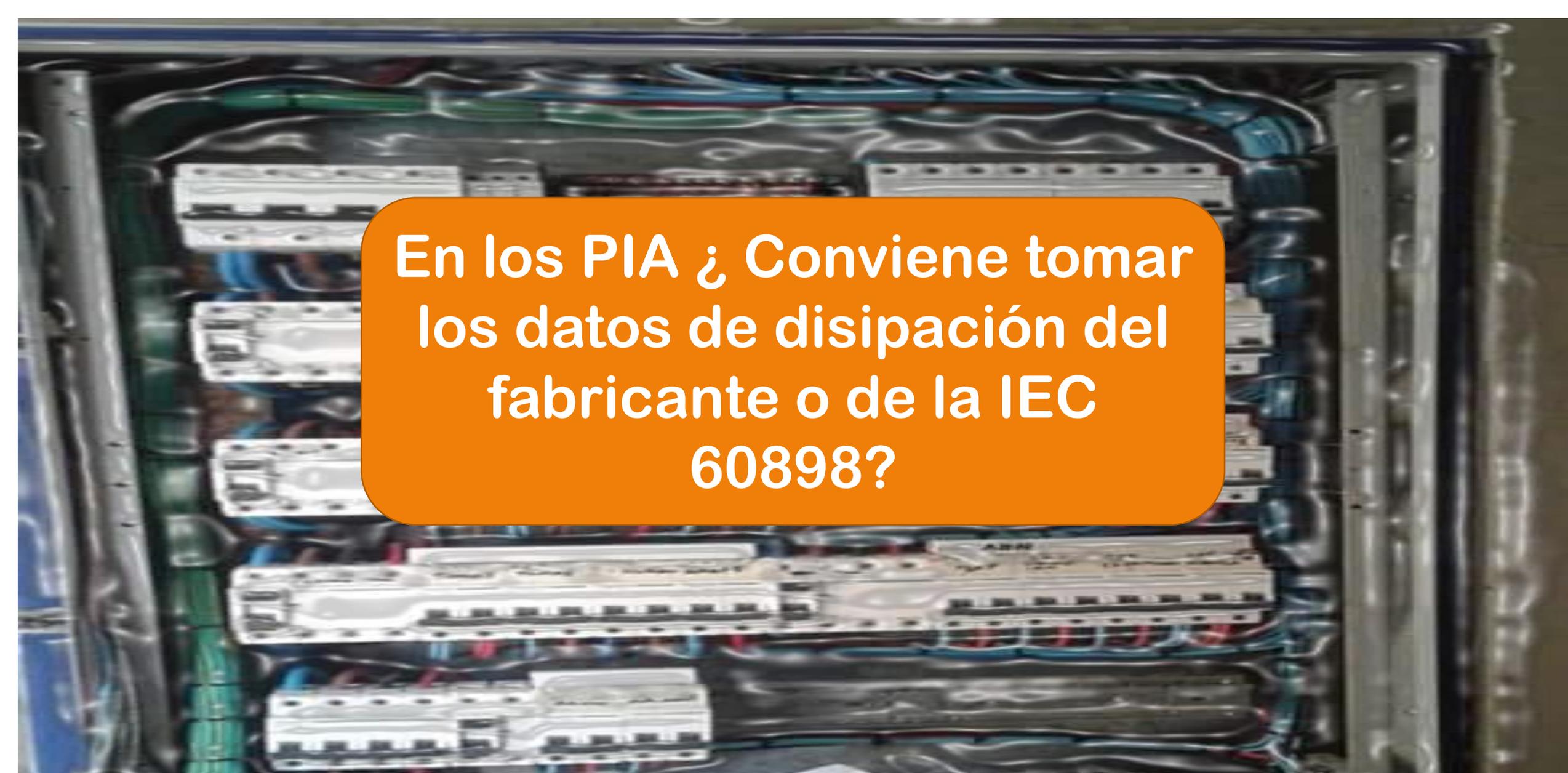
5											
6											
7		In	polos								
8	Cabecera de Tablero	40	2								
9				In	polos	In	polos	In	polos	In	polos
10		Dispositivos Nivel 1		20	2	20	2	10	2	5	2
11											
12											
13											
14		Dispositivos subnivel2				Dispositivos subnivel 3				Dispositivos subnivel 4	
15		In	10	In		In		In		In	
16		polos	2	polos		polos		polos		polos	
17		In	10	In		In		In		In	
18		polos	2	polos		polos		polos		polos	
19		In	10	In		In		In		In	
20		polos	2	polos		polos		polos		polos	
21		In		In		In		In		In	
22		polos		polos		polos		polos		polos	
23		In		In		In		In		In	
24		polos		polos		polos		polos		polos	
25											
26											
27	Potencia Estimada Aux	5									
28											
29											
30											
31		Potencia:	35,431	W	Gabinete:	36	W mínimo				
32											



# ¿Dónde está la diferencia?

Corriente asignada [ A ]	Potencia disipada [ W ]
$I_n \leq 10$	3
$10 < I_n \leq 16$	3,5
$16 < I_n \leq 25$	4,5
$25 < I_n \leq 32$	6
$32 < I_n \leq 40$	7,5
$40 < I_n \leq 50$	9
$50 < I_n \leq 63$	13
$63 < I_n \leq 100$	15
$100 < I_n \leq 125$	20





En los PIA ¿ Conviene tomar  
los datos de disipación del  
fabricante o de la IEC  
60898?

# ¡Muchas Gracias!

Para seguir aprendiendo:

<https://www.youtube.com/channel/UCLWagee-ntRCsJ-2A5wIXHg>

