

# FUSIBLES DE ALTO PODER DE RUPTURA EN BT Y MT

Cátedra: Redes e instalaciones eléctricas

Año: 2024

Fecha: 23/04/24

Alumnos: Melani Faulkner, Cristian Sartor



# »»» ¿QUÉ ES UN FUSIBLE?

Es un dispositivo encargado de proteger a los sistemas eléctricos tales como conductores, motores, transformadores, aparatos maniobra contra fallas debidas a:

- Sobrecorrientes producidas por:
  1. Sobrecarga
  2. Corto circuito
- Falso contacto
- Alta temperatura



# »»» ORIGEN DE LAS FALLAS

## CORTOCIRCUITO

- Aumento brusco de la corriente debido a la disminución de la resistencia que provoca que esta circule por donde haya menos oposición.

## SOBRECARGA

- Demanda de potencia en exceso (en equipos) y corriente en exceso (conductor) durante un periodo de tiempo considerable.

## FALSO CONTACTO

- Originado por vibraciones, mal uso y por ciclos de calentamiento y enfriamiento que soportan los fusibles.

## ALTA TEMPERATURA

- Disminución de su capacidad de conducción debido a la alta temperatura ambiente.



# PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

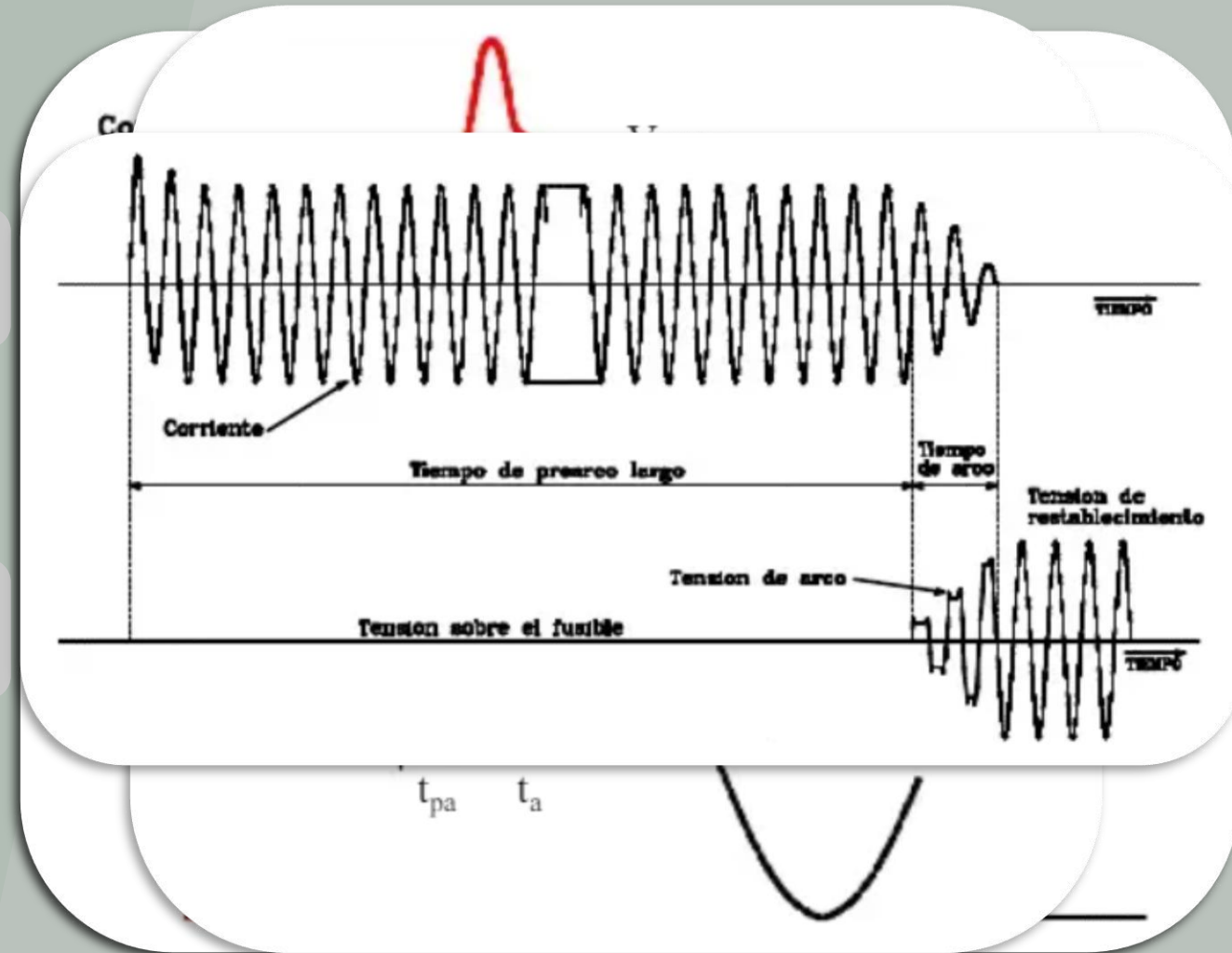
El proceso de interrupción de corriente está dividido en 2 tiempos:

## TIEMPO DE PREARCO

Cuando aparece sobrecorriente, la temperatura del elemento fusible aumenta progresivamente hasta el punto de fusión.

## TIEMPO DE ARCO

Después de la fusión, se produce un arco de tensión entre los extremos del fusible que se mantendrá hasta que caída de tensión de los extremos iguala a la de la fuente provocando la interrupción de la corriente.



# »»» ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

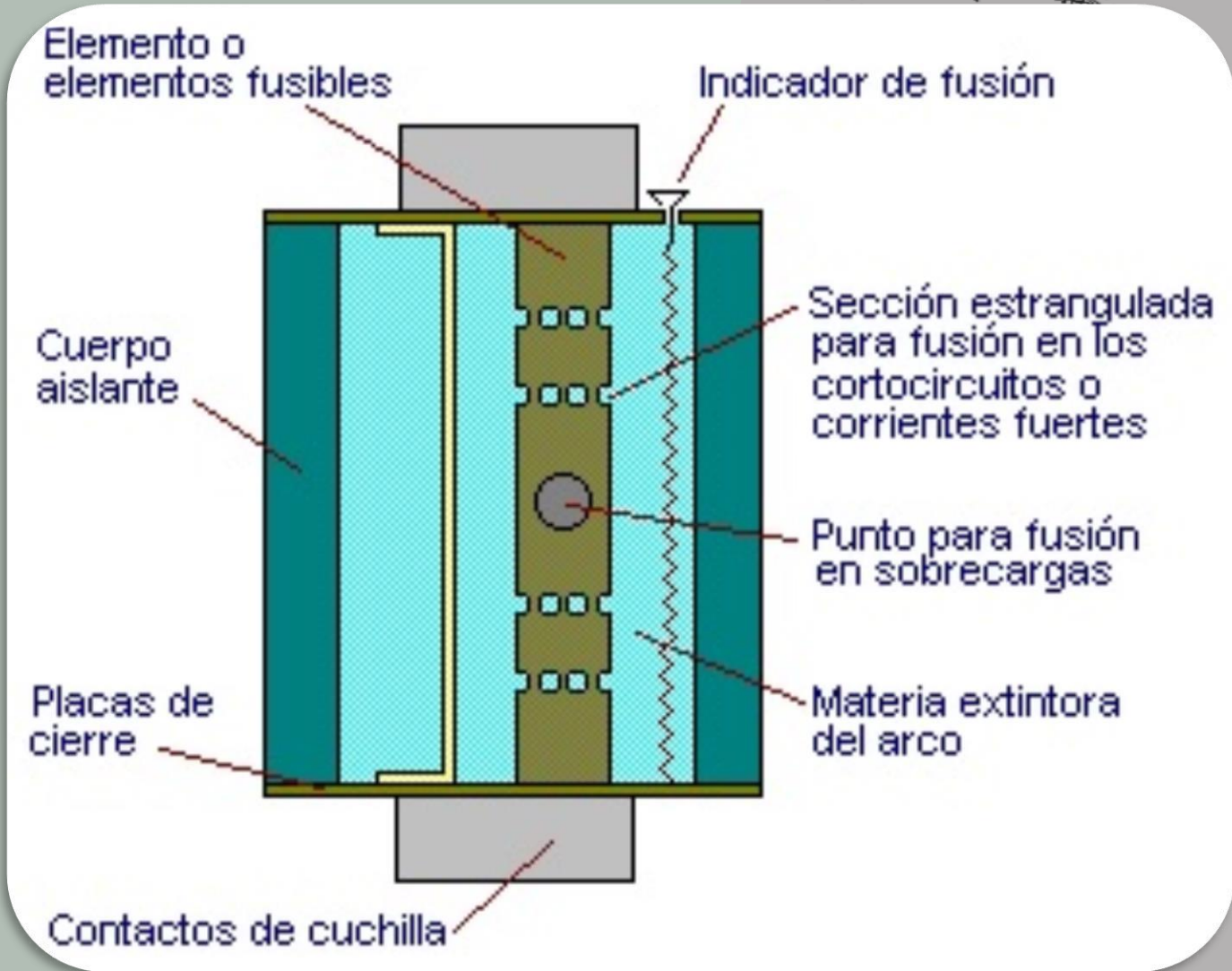
**Elemento fusible:** suele ser de cobre

**Material extintor de arco:** se usa arena de cuarzo, contribuye a la extracción de calor durante el prearco.

**Cuerpo aislante:** suele ser de cerámica porque tiene alta resistencia mecánica y térmica.

**Cuchillas:** cobre o latón estañado

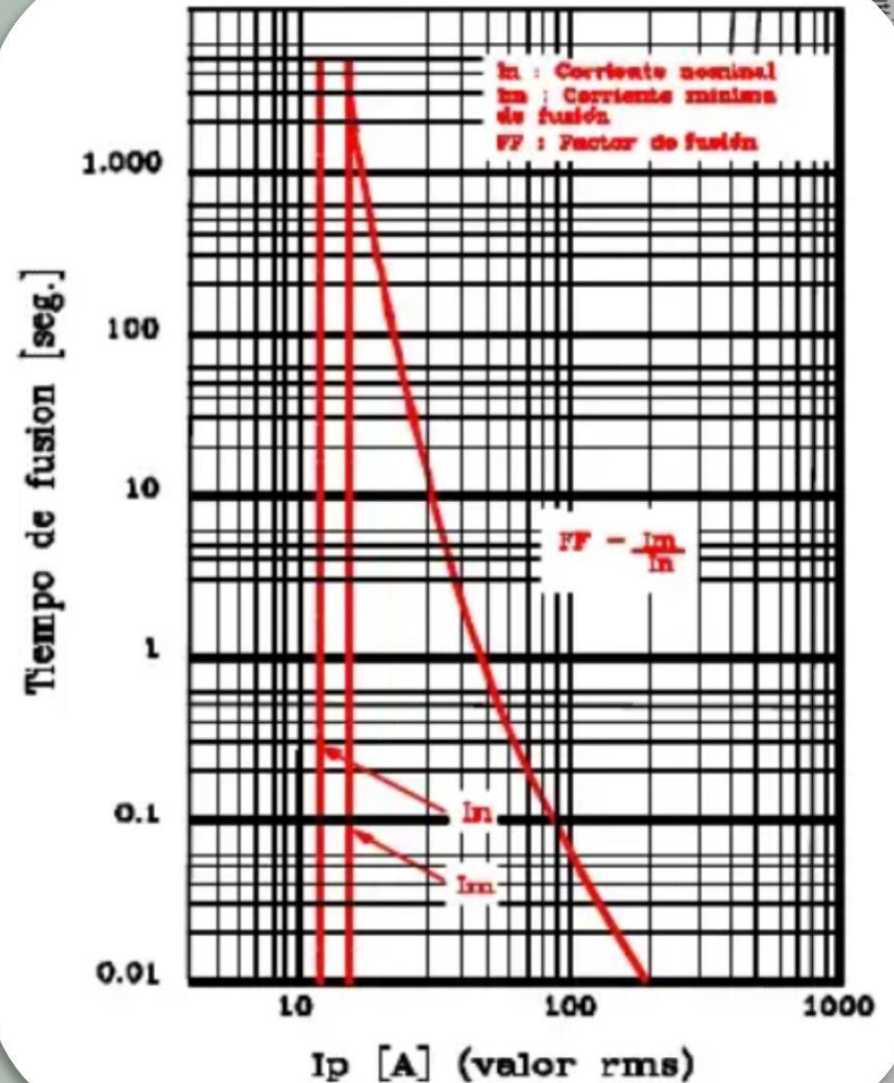
**Punto para fusión en sobrecargas:** estaño de bajo punto de fusión colocado en la zona más caliente.



# »»» CAPACIDAD DE RUPTURA

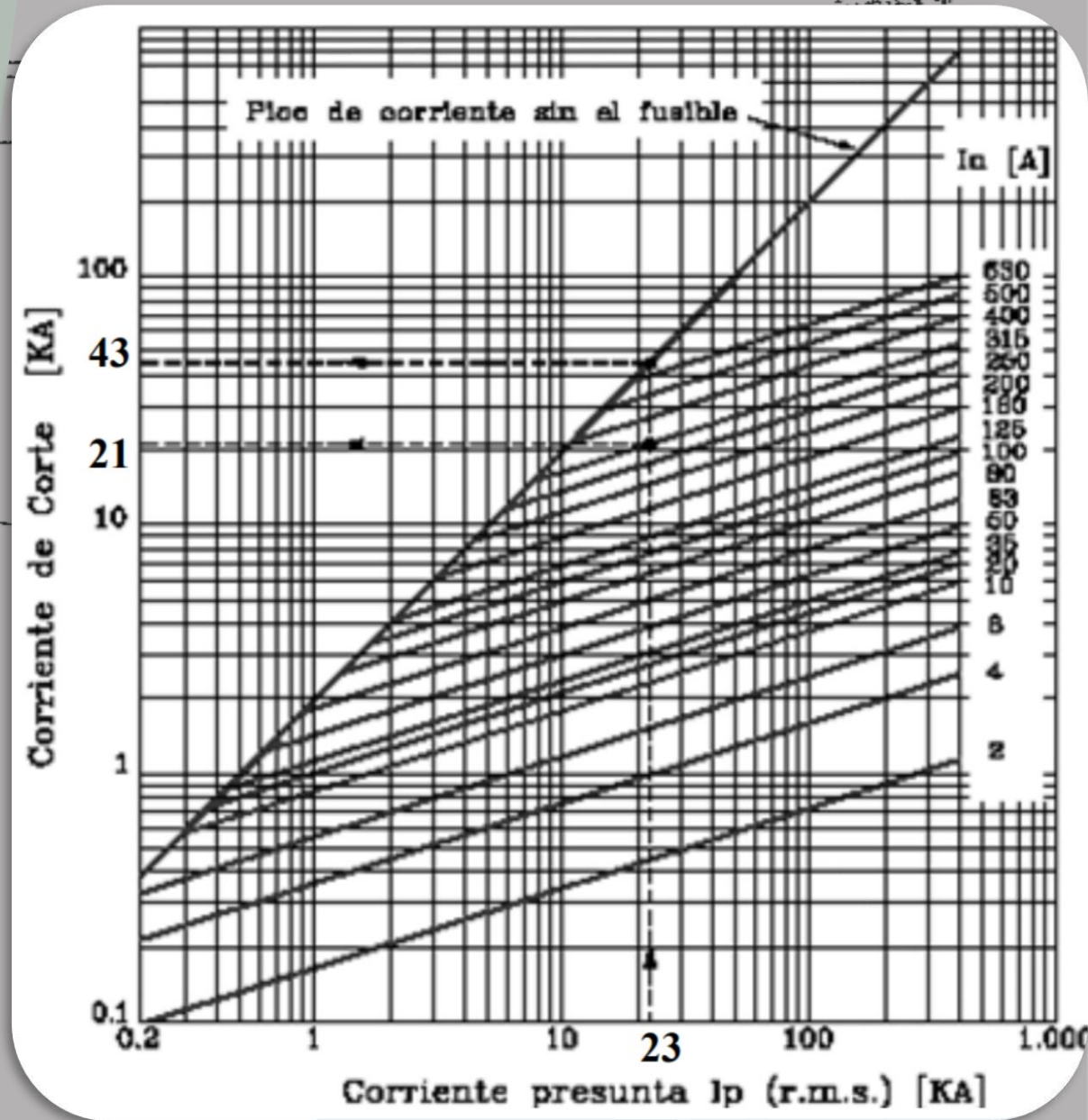
Es la intensidad máxima que puede soportar o interrumpir un fusible de manera segura en un corto período de tiempo.

La forma de modificar esta propiedad es variando la relación entre la sección transversal y la superficie del elemento fusible.



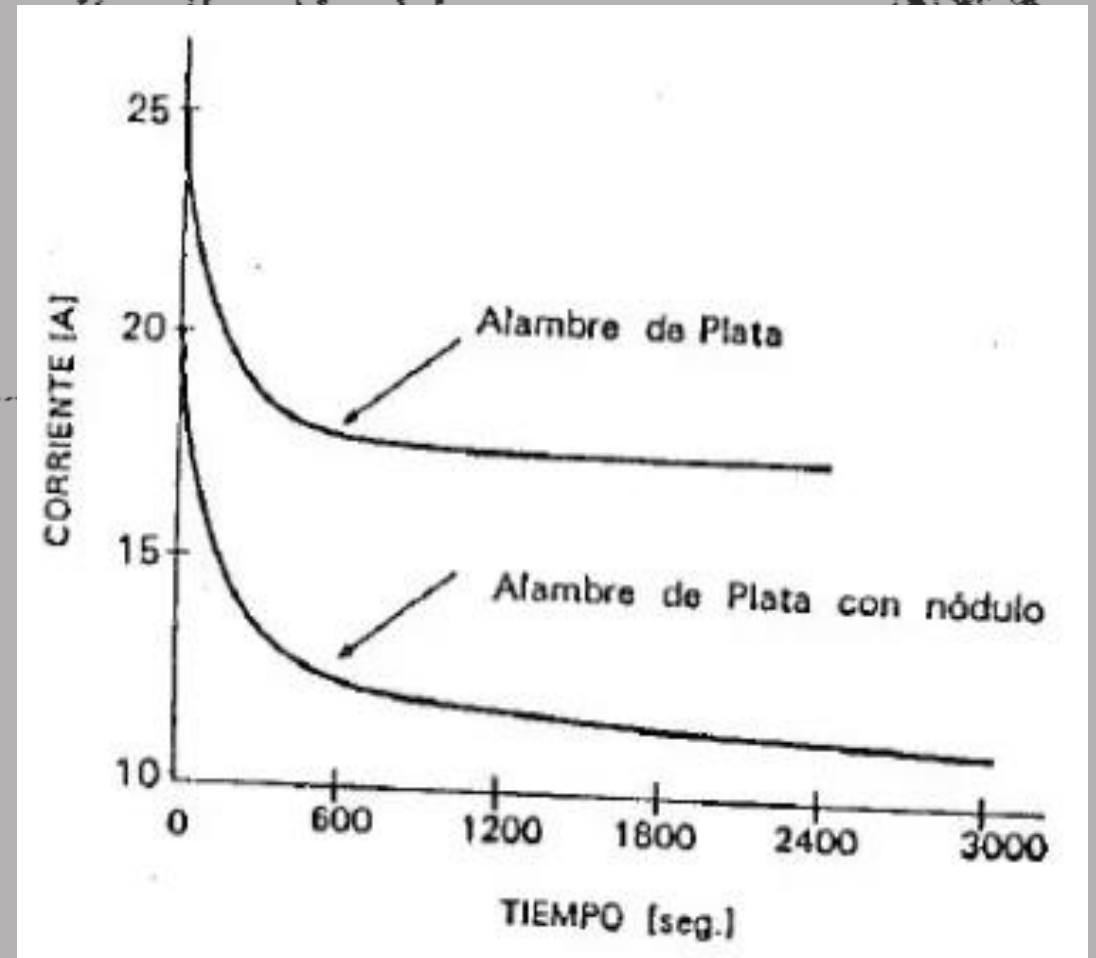
# »» EFECTO LIMITADOR

Consiste en la interrupción de la corriente, al ser lo suficientemente grande, impidiendo que alcance un valor pico; es decir, que el proceso se interrumpe antes de llegar al valor máximo de la corriente. (fin del tiempo de prearco y comienzo del tiempo de arco)



# »» EFECTO "M"

Consiste en la colocación de un nódulo de estaño en el centro del alambre del fusible para que pueda producirse una disminución de la corriente mínima de fusión consumida, y que al fundirse este nódulo se forme una amalgama que permita limitar la temperatura.





# »»» CLASIFICACIÓN

Según su función se dividen en clases de servicios según dos letras. La primera señala la clase de funcionamiento de modo que:

- a = uso parcial o de respaldo
- g = uso general.

Y la segunda según el objeto a proteger:

- G - protección de cables.
- M - aparatos de maniobra.
- R - protección de semiconductores
- B - protección en instalaciones mineras.
- Tr - protección de transformadores.



# »»» OBJETOS A PROTEGER

- G - protección de cables por el calor que generan la sobrecorriente y la R interna y las condiciones ambientales.
- M – protección de aparatos de maniobra debido a las sobrecargas y fallas de arranque en motores.
- R-protección de semiconductores: se utiliza porque los rectificadores de alta potencia debido a su masa pequeña no soportan sobrecargas y sobretensiones.
- B - protección en instalaciones mineras.
- Tr - protección de transformadores: se usa un fusible primario y uno secundario para los conductores



# »» CRITERIOS DE SELECCIÓN

A la hora de seleccionar un fusible debemos tener en cuenta:

- Tipo de carga a proteger
- Tensión nominal de operación
- Corriente nominal del equipo
- Corriente disponible de cortocircuito
- $I^2t$  del equipo a proteger
- Condiciones ambientales

La protección debe ser selectiva lo que significa el aislamiento completo del circuito fallado.

