

The logo for the Comisión Federal de Electricidad (CFE), featuring the letters 'CFE' in a stylized, bold, green font.

Comisión Federal de Electricidad

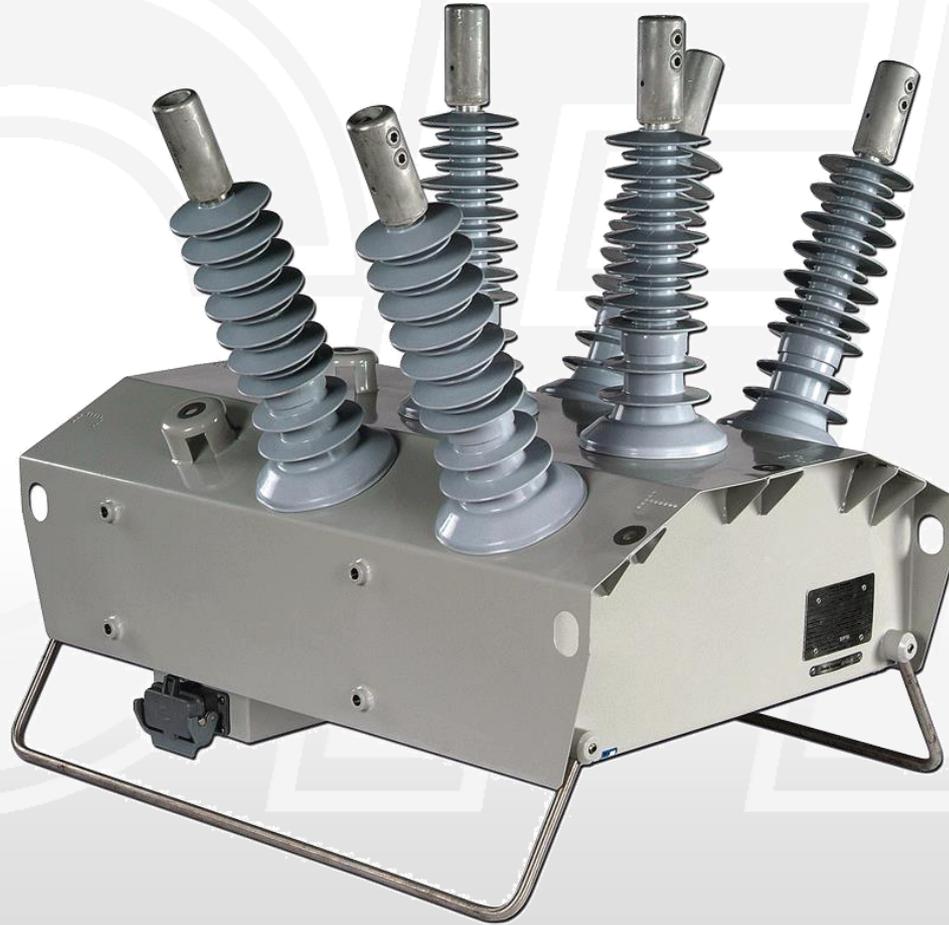
EQUIPOS DE AUTOMATIZMO Y TELECONTROL DE SECCIONAMIENTO

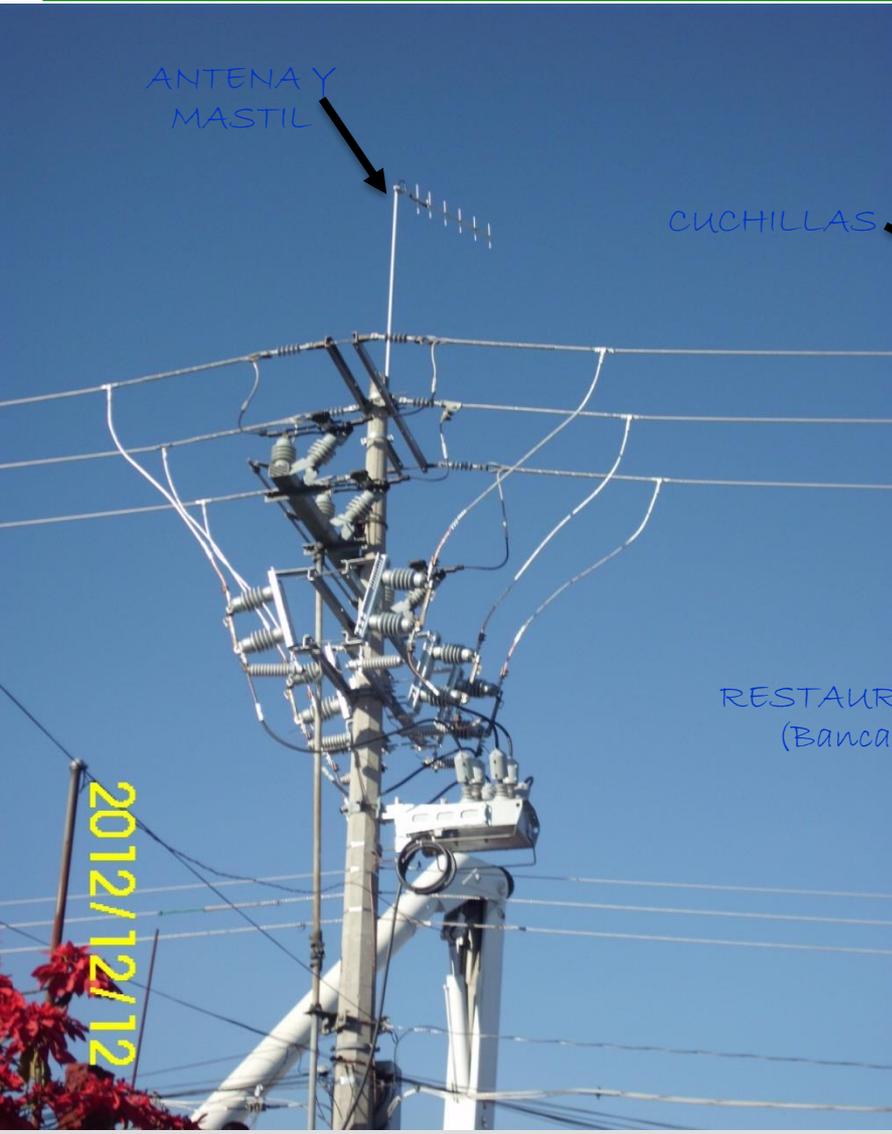
EN REDES DE DISTRIBUCION





RESTAURADOR NOJA





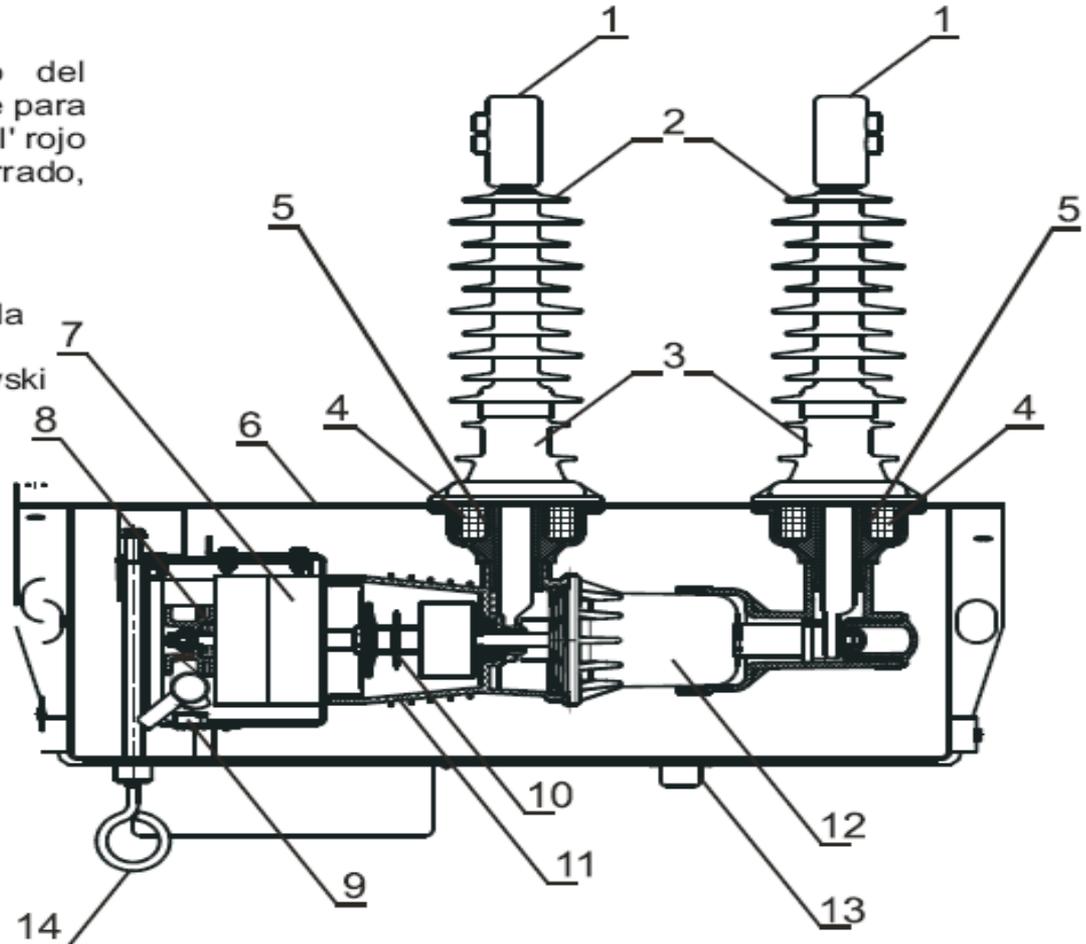
el resultado del desarrollo de la cuarta generación en accionadores magnéticos.

El reconector puede ser activado mecánicamente mediante la palanca mecánica amarilla operada mediante cambio de gancho en la base del tanque.

Las posiciones de abierto y cerrado del dispositivo se indican mediante un '0' verde para indicar que el dispositivo está abierto y un '1' rojo para indicar que el dispositivo está cerrado, ubicados también en la base del tanque.

1. Conector de bujes
2. Aislamiento del buje de goma siliconada
3. Bujes de polímero
4. Sensor de corriente con bobina Rogowski
5. Sensor de voltaje acoplado de manera capacitativa
6. 304 Tanque de acero inoxidable
7. Accionador magnético
8. Muelle de apertura
9. Interruptores auxiliares
10. Varilla motriz aislada
11. Caja de policarbonato
12. Interruptor al vacío
13. Ventilación de cerámica
14. Aro de activación mecánica

El diagrama transversal inferior muestra la configuración de tanque del OSM y los componentes principales.



UTR
NOJA

PANEL
FRONTAL

Alimentación
127 v.c.a.
Interruptor
Térmico



PANEL DE CONTROL

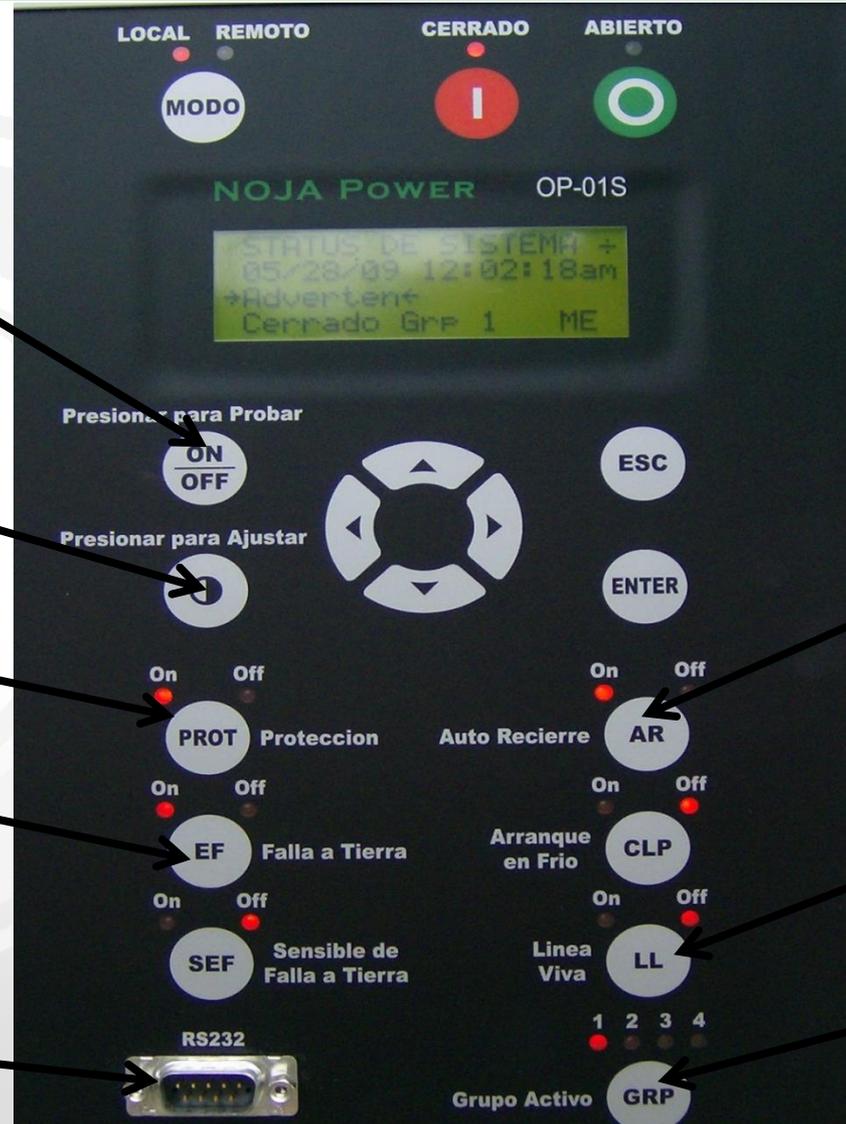
Botón de Encendido "on" Apagado "off" del Display

Botón de ajuste de contraste del Display

Protección Habilitada "on"

Protección falla a tierra (67) Habilitada "on"

Puerto de configuración



Recierre Habilitado (Desbloqueado "on")

Línea viva Deshabilitada (Bloqueada "off")

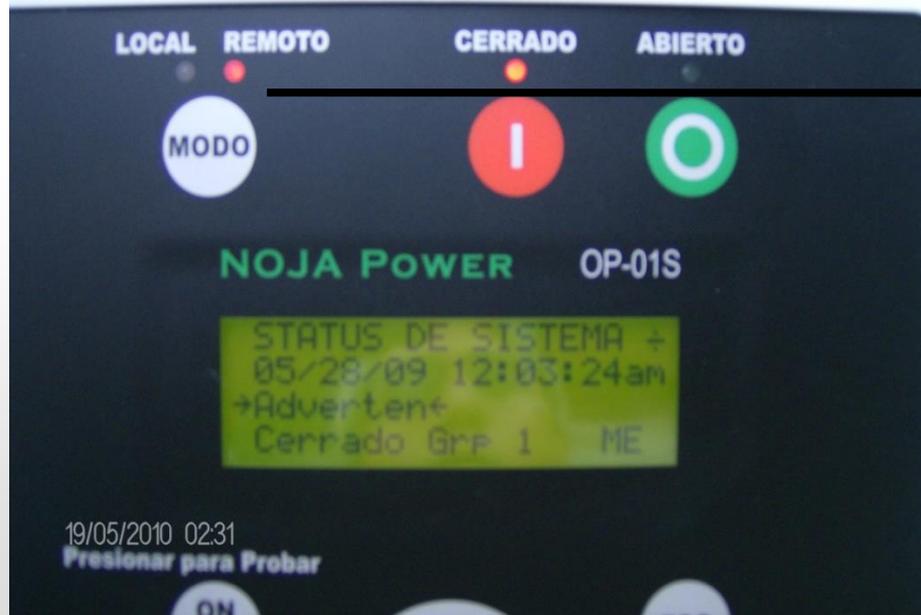
Grupo 1 Restaurador
Grupo 4 Interruptor

Procedimiento para Cerrar o Abrir el Equipo a Través del Panel

1.- Presionar el botón MODO hasta que cambie de remoto a local

2.- CIERRE oprímír hasta que encienda la señalización de cerrado

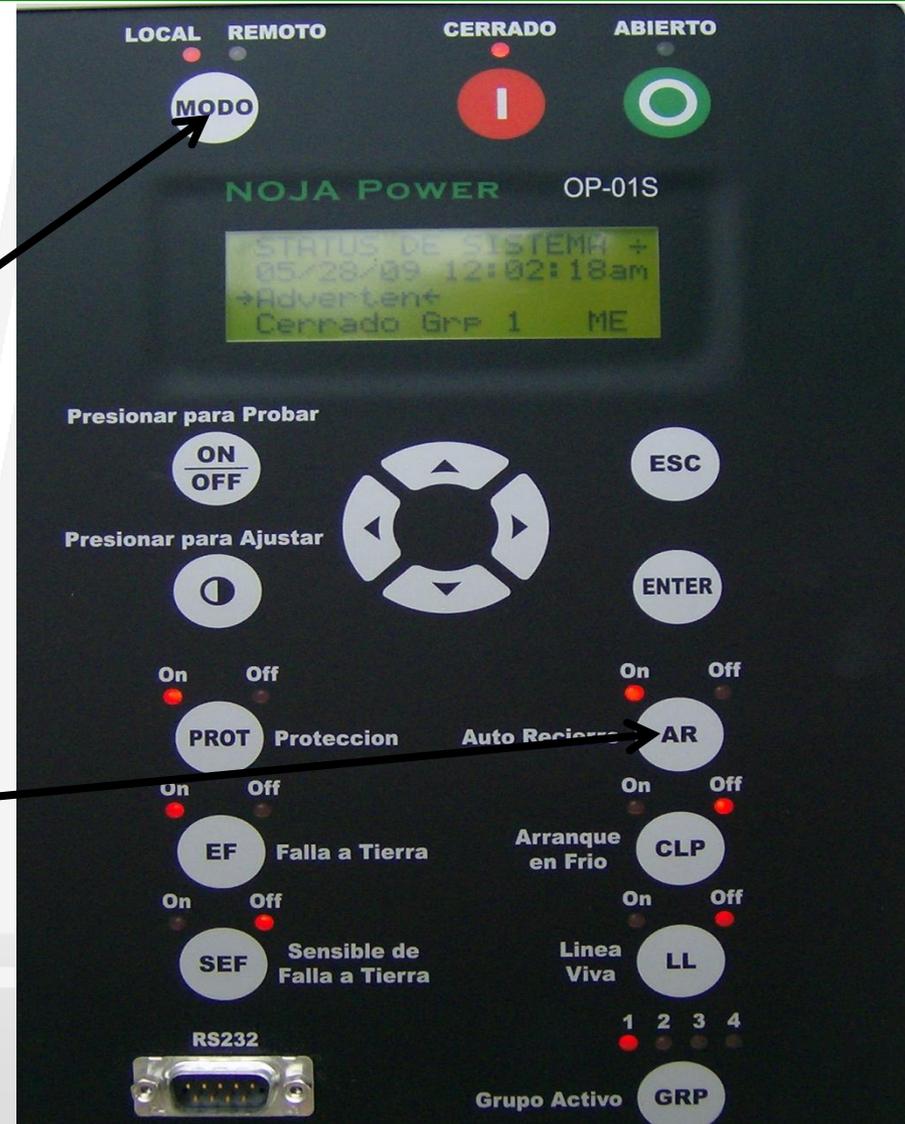
APERTURA oprímír hasta que encienda la señalización de abierto



Procedimiento para Bloquear
Recierre a Través del Relé

1.- Presionar el botón
MODO hasta que cambie
de remoto a local

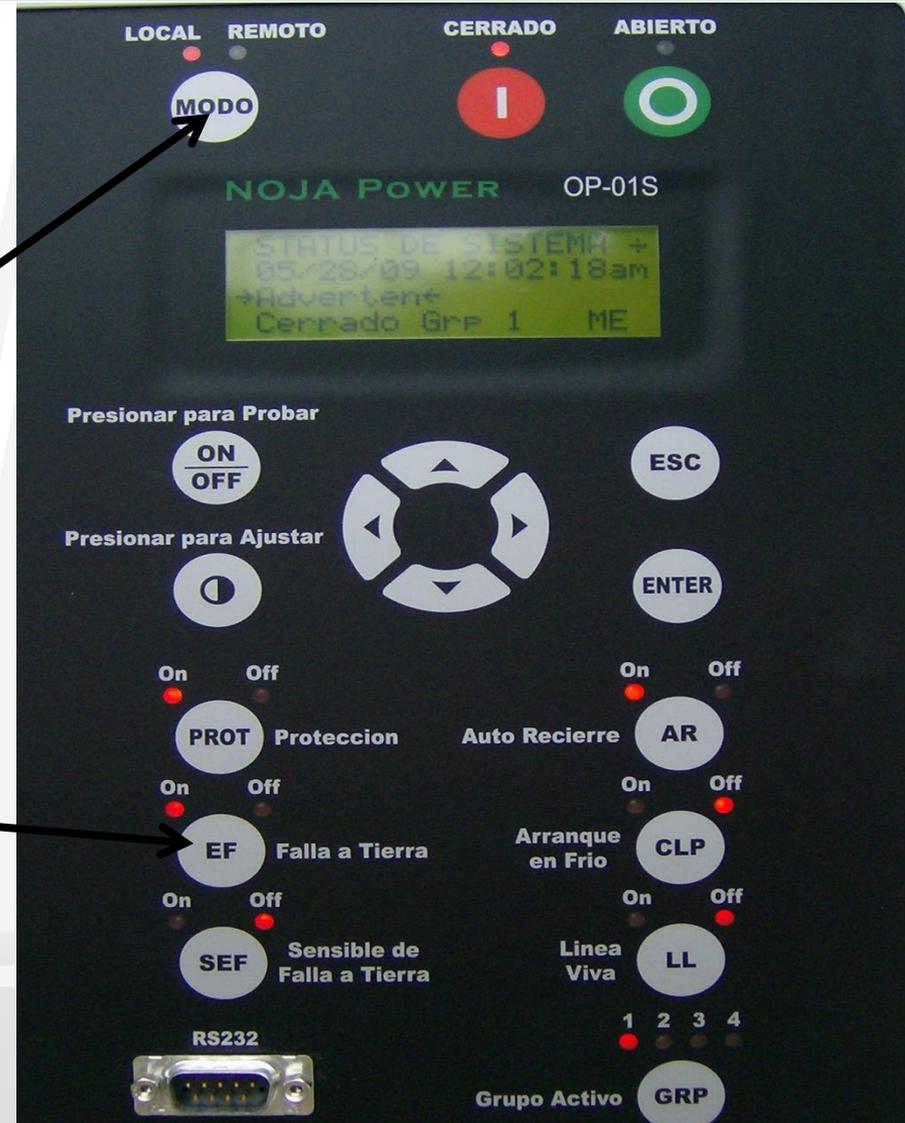
2.- Presionar el botón de
AUTO RECIERRE hasta
que cambie de "ON" a
"OFF"



Procedimiento Para Bloquear
Falla a Tierra a Través del
Relé

1.- Presionar el botón
MODO hasta que cambie
de remoto a local

2.- Presionar el botón de
FALLA A TIERRA
hasta que cambie de
"ON" a "OFF"



Procedimiento para
HABILITAR LINEA VIVA a
través del relé

1.- Presionar el botón
MODO hasta que cambie
de remoto a local

2.- Presionar el botón de
LINEA VIVA hasta que
cambie de "OFF" a "ON"



Equipo en local
mientras no esta
telecontrolado



Protección Habilitada
"on"

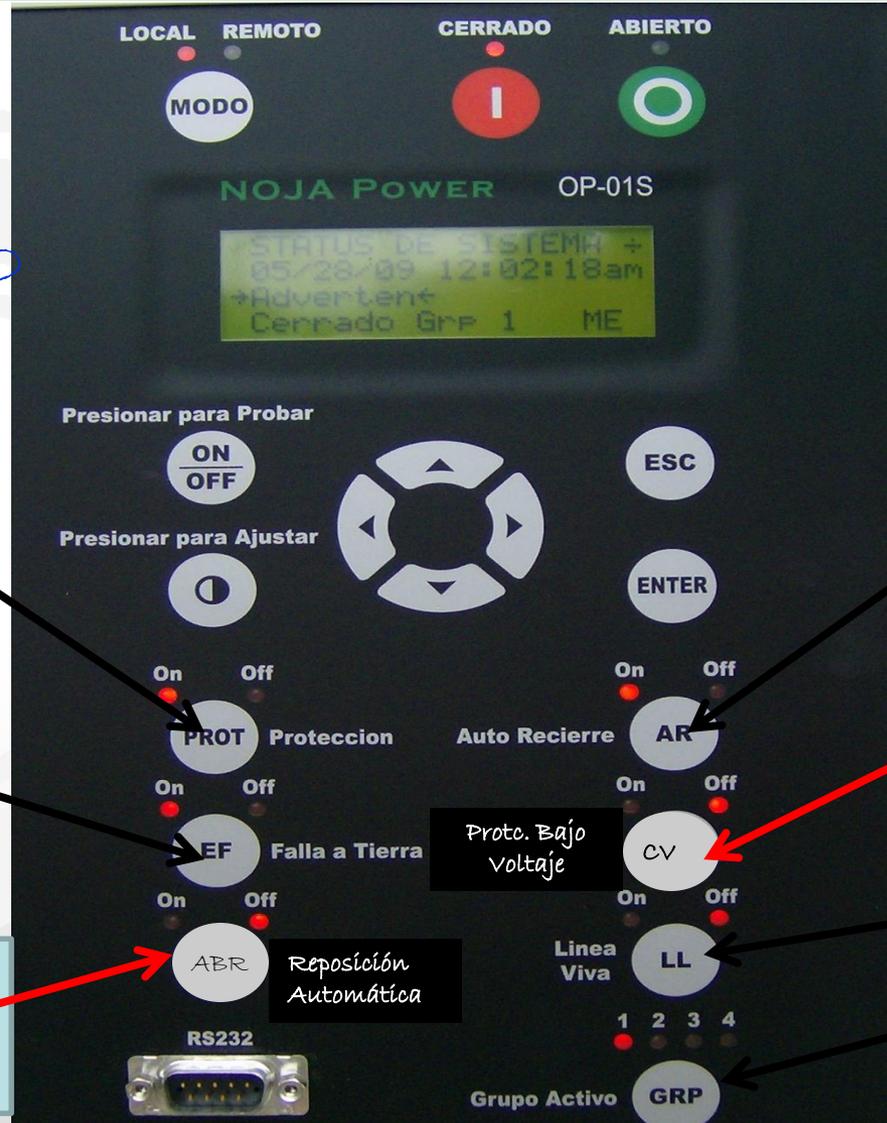
Protección falla a tierra
(67) Habilitada "on"

Recierre Habilitado
(Desbloqueado "on")

Línea viva
Deshabilitada
(Bloqueada "off")

Grupo 1 restaurador
Grupo 4 Interruptor

PANEL DE CONTROL EN EQUIPO DE AUTOMATISMO



Protección Habilitada "on"

Recierre Habilitado (Desbloqueado "on")

Portecc. Ausencia de potencial Habilitada "on"

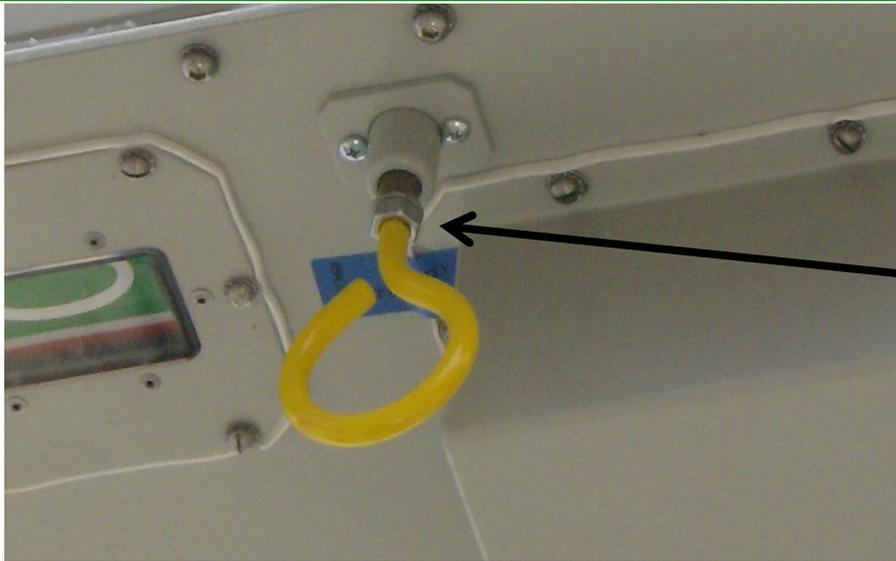
Protección falla a tierra (67) Habilitada "on"

Automatismo Habilitado "on"

Línea viva Deshabilitada (Bloqueada "off")

Grupo 1 restaurador
Grupo 4 Interruptor

BLOQUEO Y APERTURA MECANICA



Perilla Arriba Posición
Normal

Perilla Abajo Posición
de Bloqueo Mecánico

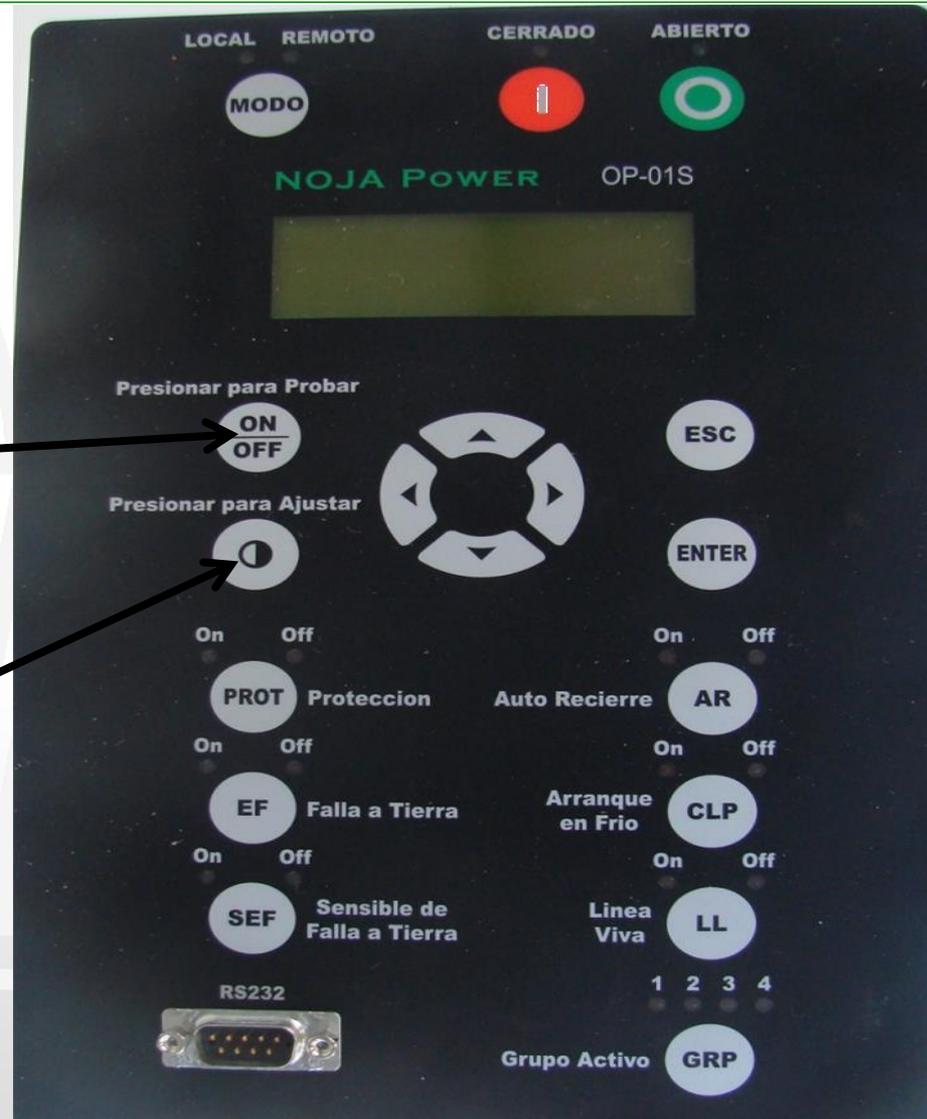


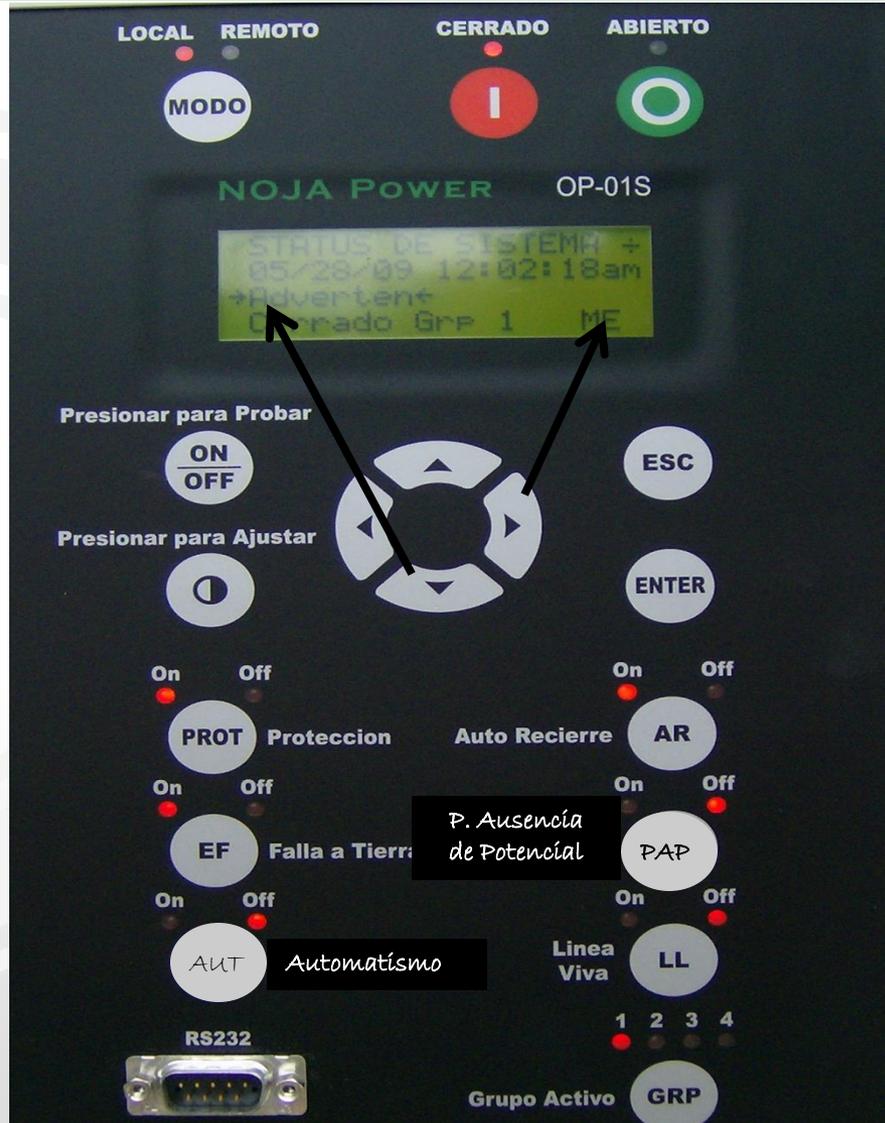
NOTA: Al posicionar la perilla en posición bloqueado y si se encuentra el equipo CERRADO se ABRE y queda bloqueado mecánicamente tanto local como remoto

MEDICIONES
EN DISPLAY

Botón de Encendido
"on" Apagado "off"
Display

Botón de ajuste de
contraste del
Display





Mediciones en
Display



STATUS DE SISTEMA ÷
07/28/09 03:50:44 pm
→Cerrado← Grp 1 ME
I/O UPS Prot
SCADA



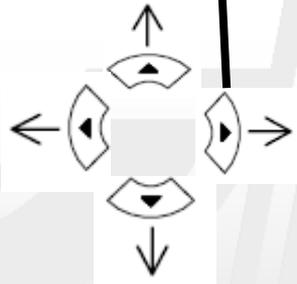
MENU PRINCIPAL

- ▶ Status de Sistema ◀
- Ajustes de grupos
- Ajustes de sistema
- Operaciones CO
- Contadores
- Identificación
- Borrar Datos
- Cambiar la contraseña
- Apagar la Energía

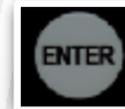


STATUS DE SISTEMA → ME → Corrientes

STATUS DE SISTEMA ÷
07/28/09 03:50:44 pm
Cerrado Grp 1 →ME←
I/O UPS Prot
SCADA



MEDICIÓN
→Corrientes←
Voltajes
Otro
Potencia de 3 fases
Potencia de 1 fase
Energía de 3 fases
Energía de 1 fase



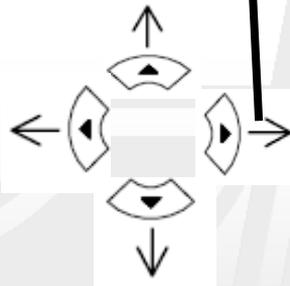
CORRIENTES

Ia	98	Ib	100
Ic	78	In	27



STATUS DE SISTEMA → ME → Voltaje

STATUS DE SISTEMA ÷
07/28/09 03:50:44 pm
Cerrado Grp 1 →ME←
I/O UPS Prot
SCADA



MEDICIÓN
Corrientes
→Voltajes←
Otro
Potencia de 3 fases
Potencia de 1 fase
Energía de 3 fases
Energía de 1 fase



VOLTAJES

Ua	7.5	Ur	7.5
Ub	7.6	Us	7.6
Uc	7.6	Ut	7.6
Uab	13.2	Urs	13.2
Ubc	13.2	Ust	13.2
Uca	13.2	Utr	13.2



Registro en el Control

MENU PRINCIPAL

- Status de Sistema
- Ajustes de grupos
- Ajustes de sistema
- Operaciones CO ◀
- Contadores
- Identificación
- Borrar Datos
- Cambiar la contraseña
- Apagar la Energía

ENTER

En este apartado se registran los eventos de apertura y cierre así como el motivo del mismo

Cerrado	AR OCEF
Abierto	MMI
Cerrado	AR OCEF
Abierto	OC1+



Al dar “enter” en cualquiera de los eventos se ve la información del mismo

Cerrado	07/13/09
02:41:45.832pm	
AR OCEF	



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

- Los sistema de autoseccionalización por lógica de control (voltaje-tiempo), efectúan automatismos en las redes de distribución de media tención, de tal manera que ante una contingencia o falla de un circuito anillado, logran
 1. Aislar el tramo fallado
 2. Restablecer las secciones sanas entre la fuente y el tramo fallado
 3. Restablece las secciones posteriores al tramo fallado mediante un elemento de enlace hacia otro circuito



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

- Todo esto se logra mediante una lógica de operación individual de cada UTR, basada exclusivamente en la detección de voltajes tanto lado fuente como lado carga, sin necesidad de ningún medio de comunicación entre las UTR's Y la UTM
- Se puede tener conocimiento en forma remota del estado de los equipos



Redes Inteligentes

- Una “Smart Grid” es una red de distribución que tiene la capacidad de entender, asimilar, elaborar información y utilizarla adecuadamente. Se compone de equipos, redes, sistemas y aplicaciones, todos integrados, con la capacidad de percibir, procesar y almacenar información. Esto permite ofrecer nuevas soluciones para mejoras en la calidad y distribución de la energía eléctrica.



Redes Inteligentes

- Las redes inteligentes representan el futuro en sistemas de distribución de energía. La automatización se encamina al desarrollo de inversiones en redes inteligentes. Los puntos en la automatización de los sistemas de distribución pueden describirse por lo siguiente:



Redes Inteligentes

- ✓ Mejoras en la calidad de energía.
- ✓ Seguridad del personal y equipos
- ✓ Reducción en mantenimiento de equipos
- ✓ Disminución de pérdidas de energía en los sistemas de distribución.
- ✓ Aumento en ventas de kW/hr de electricidad.
- ✓ Obtención de ahorros operativos
- ✓ Logro de metas y objetivos



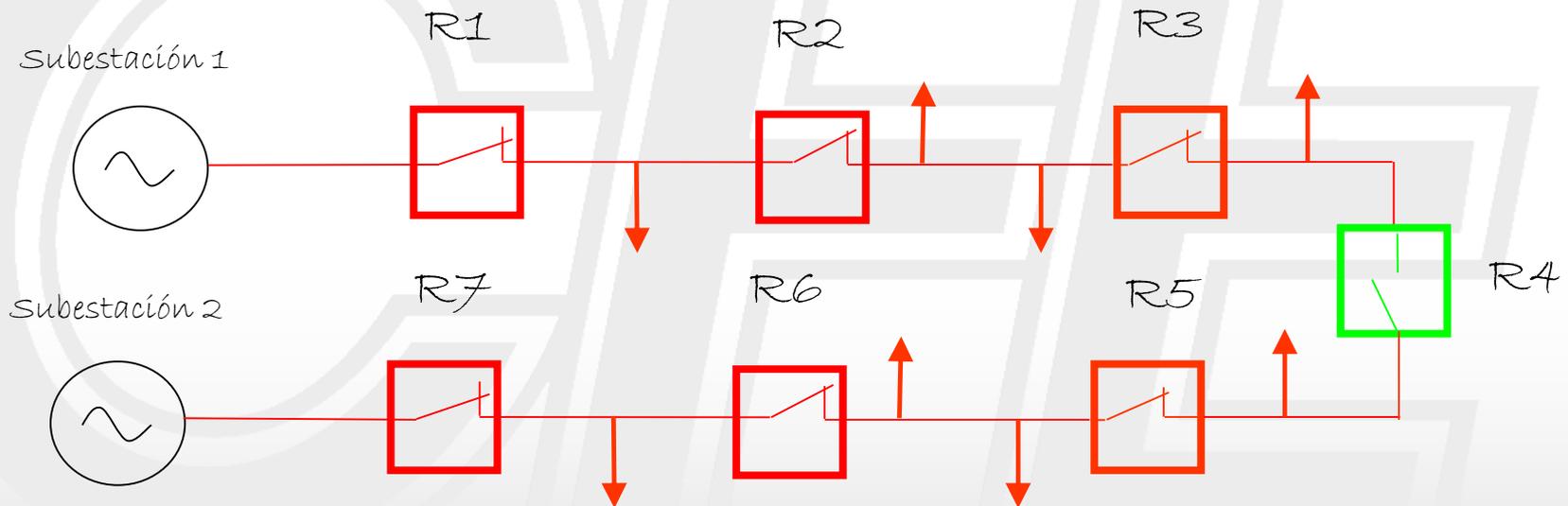
Redes Inteligentes

- La detección de fallas, el aislamiento y la restauración, permite a las redes de distribución reconfigurar la red eléctrica de manera remota o automática a interrupciones no planeadas y previstas. Los sistemas actuales de protección digital permiten que estos procesos sean automatizados. La principal ventaja en la detección, aislamiento y restablecimiento de las fallas es mejorar la confiabilidad, medida mediante el sistema de índices de tiempo promedio de interrupción por usuario "TIU"



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

- El número de Restauradores en un Sistema de Distribución automatizado puede variar y depende de los requerimientos particulares de la red.



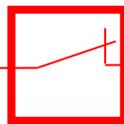
Esquema simplificado

- Esquema simplificado para revisión de funcionalidad
- La función de R1 = R7

Subestación 1



R1



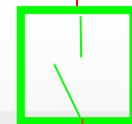
T1 para R1

T2 para R4

T1 es menor T2



R7

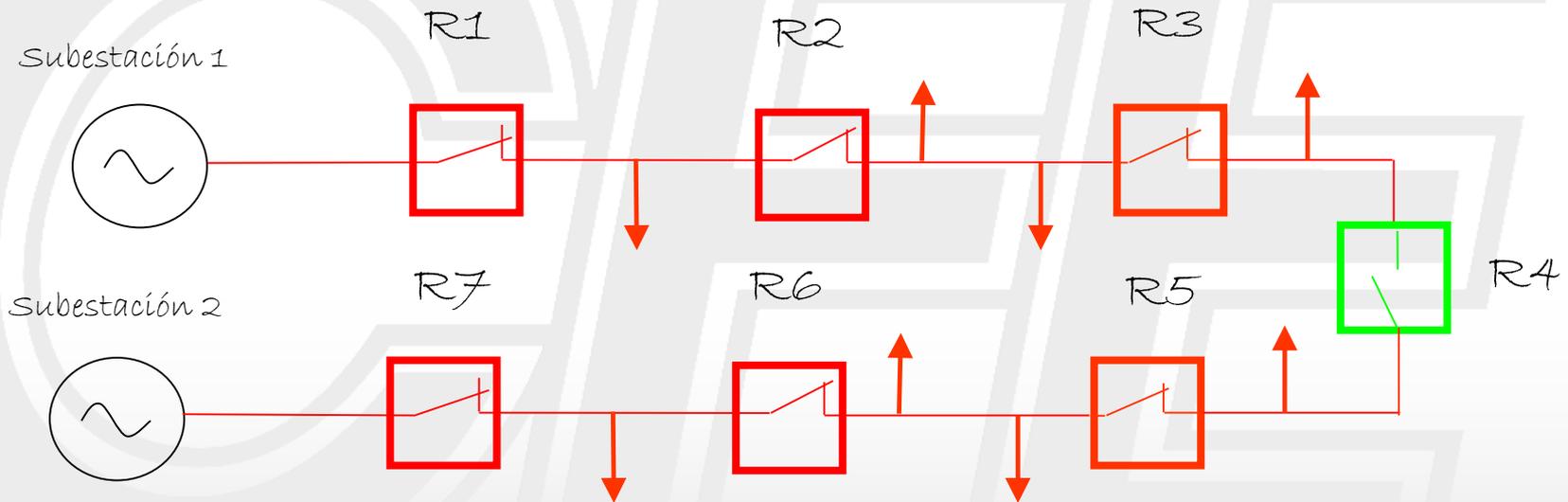


R4



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

- Sistema Normal

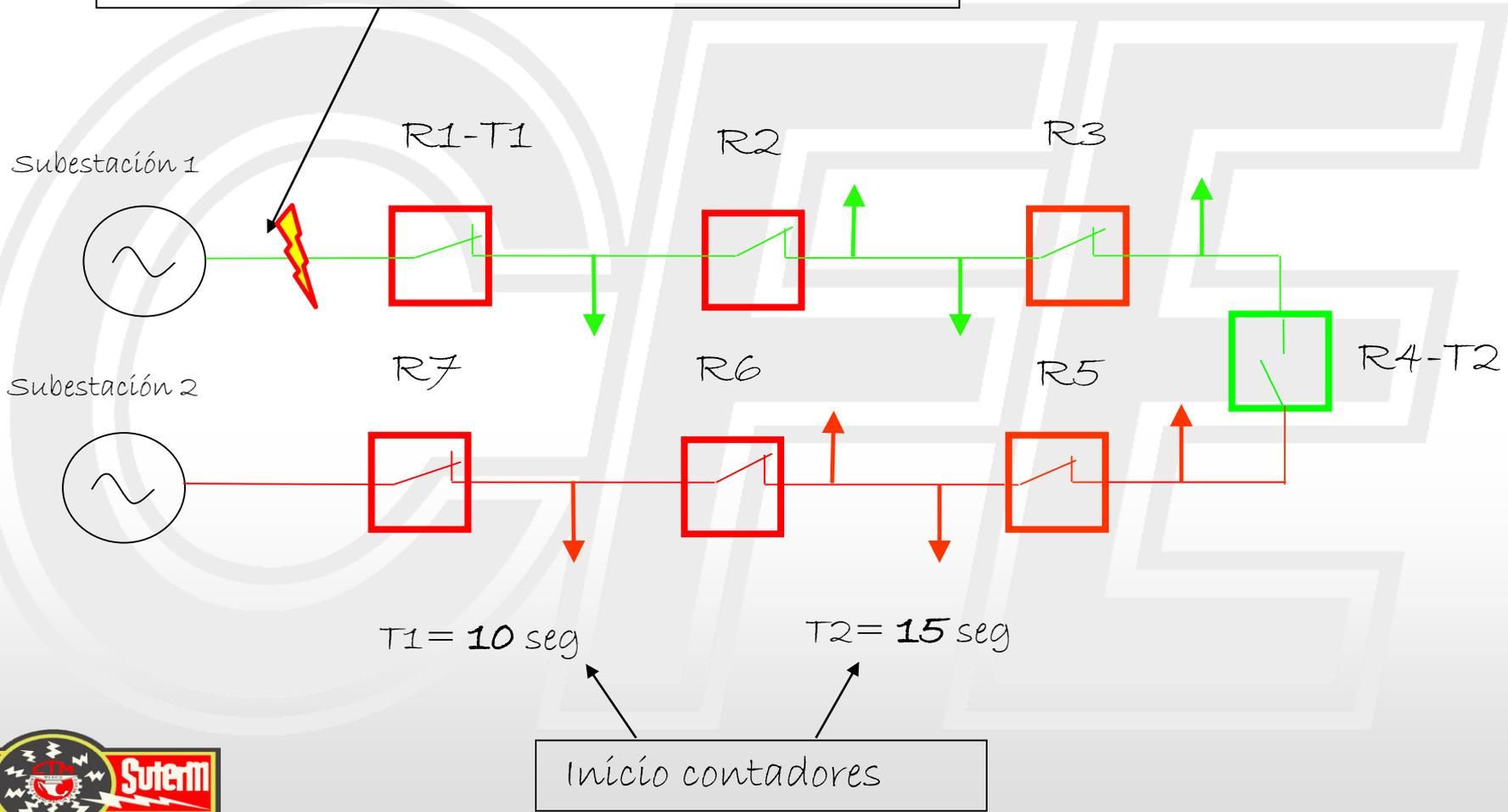


OPERACIÓN DEL SISTEMA



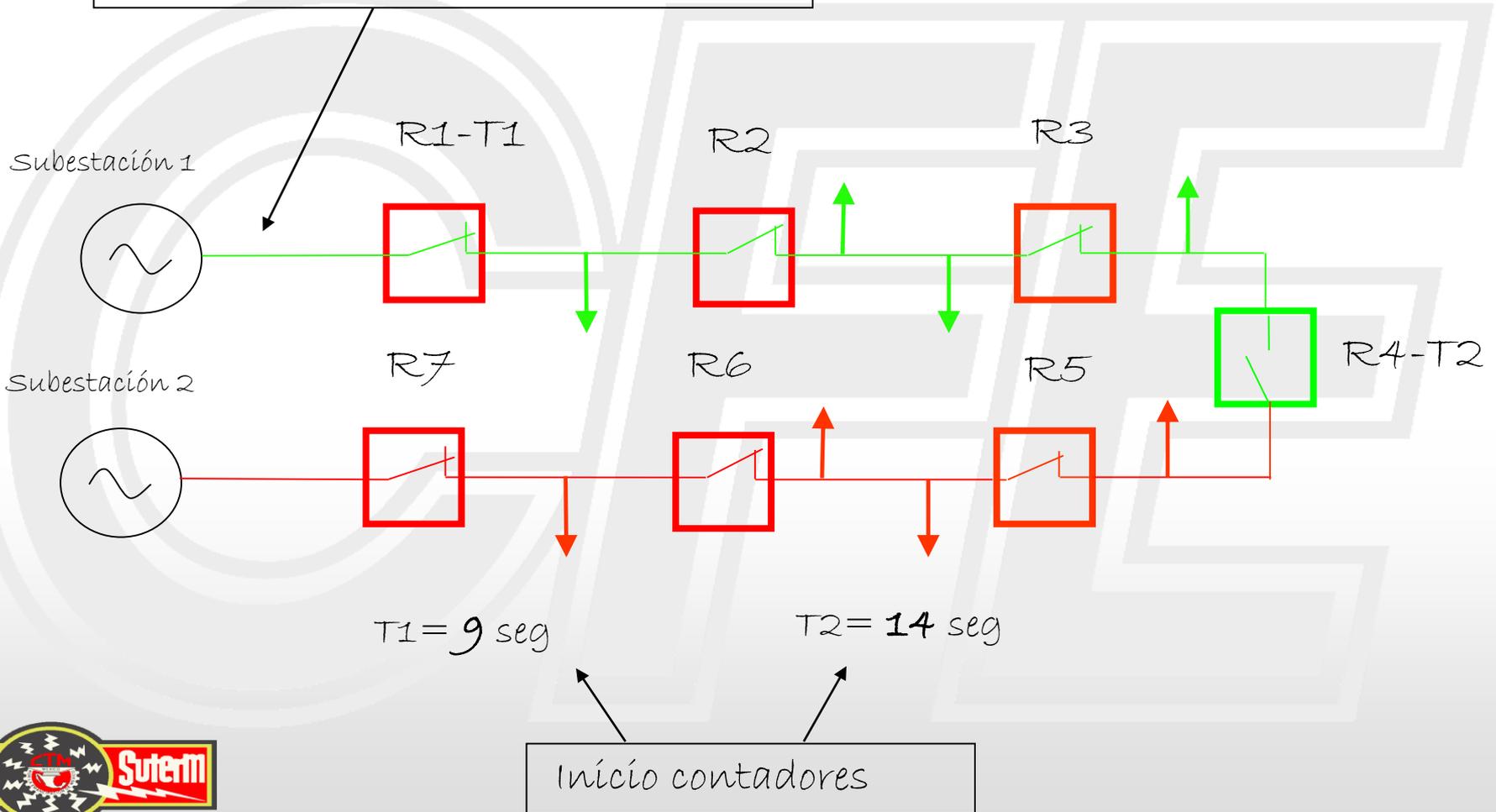
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



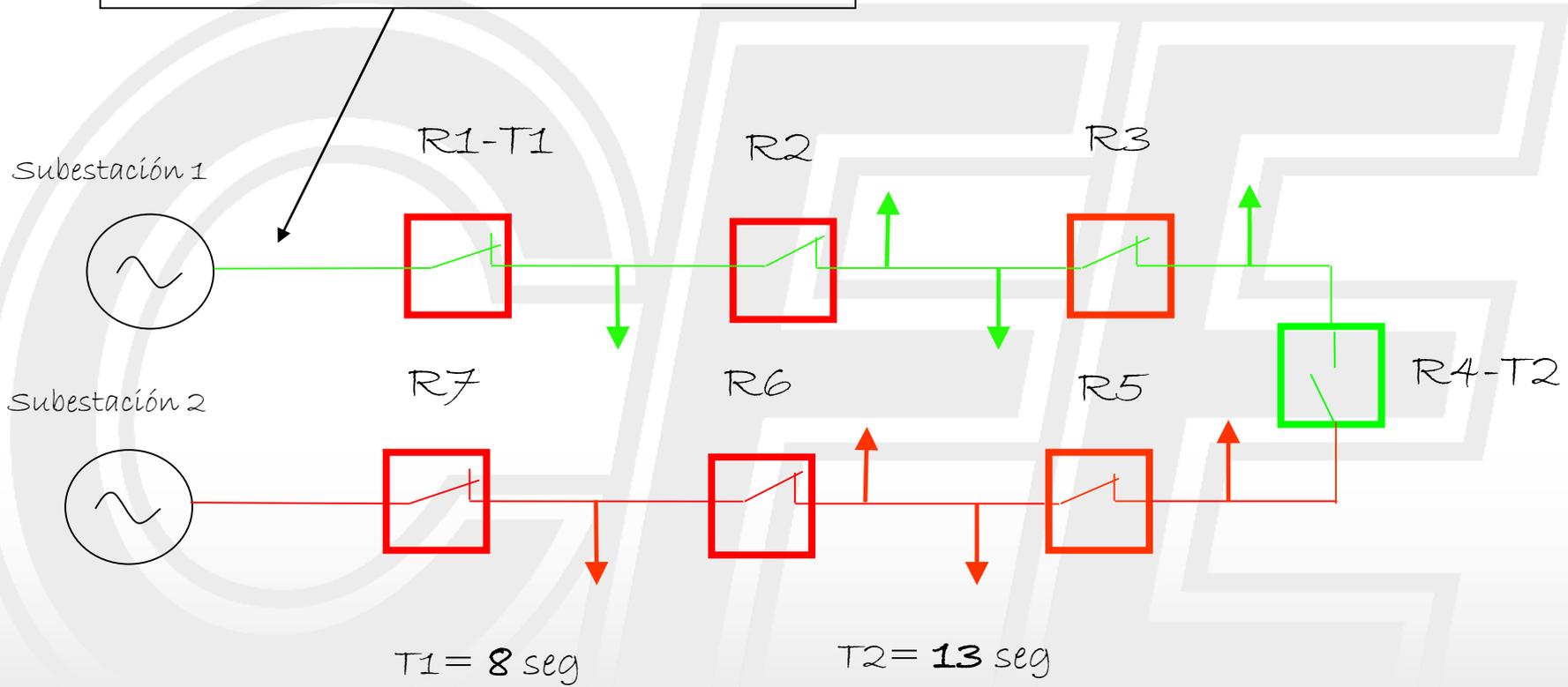
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

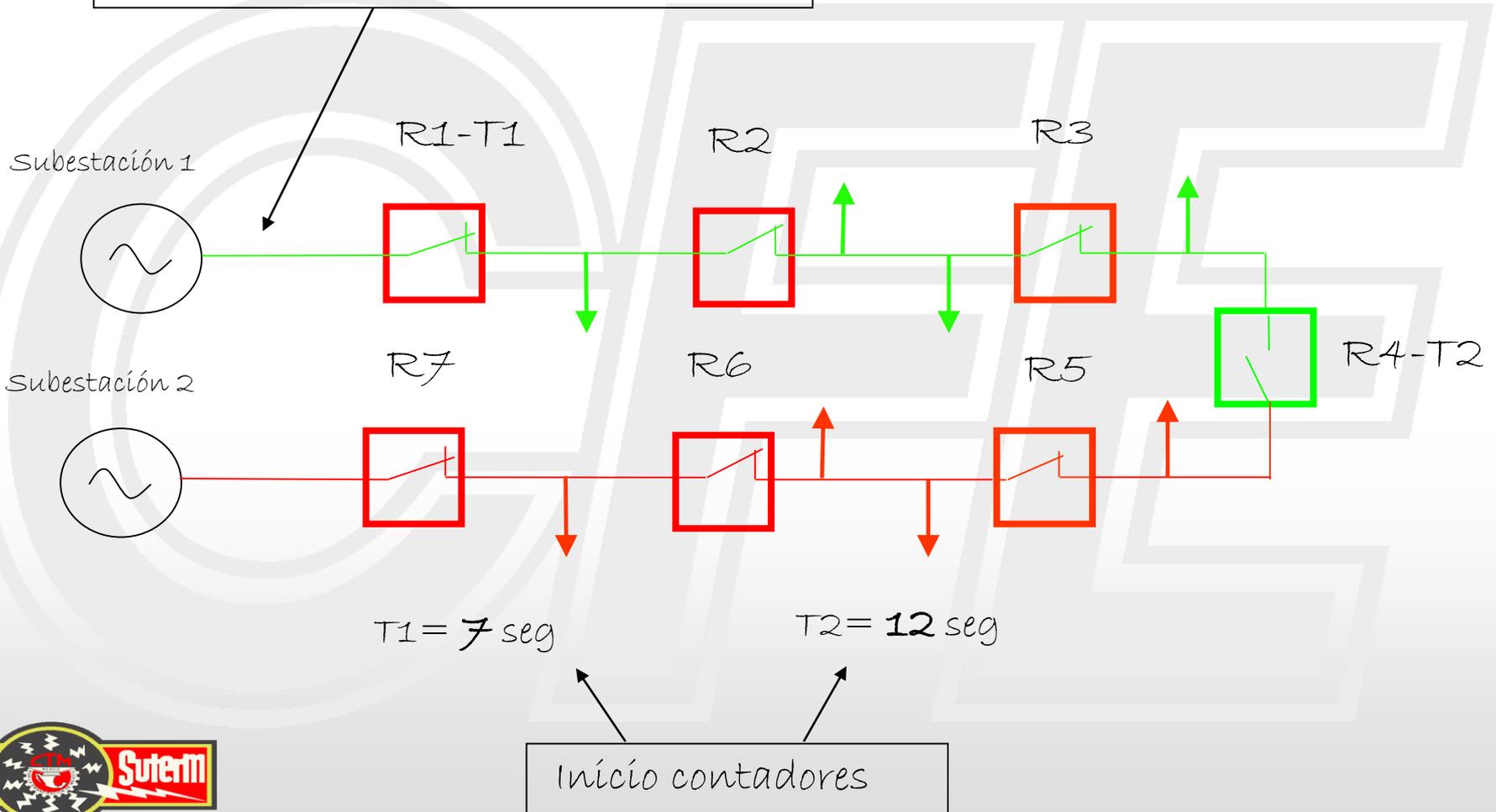


Inicio contadores



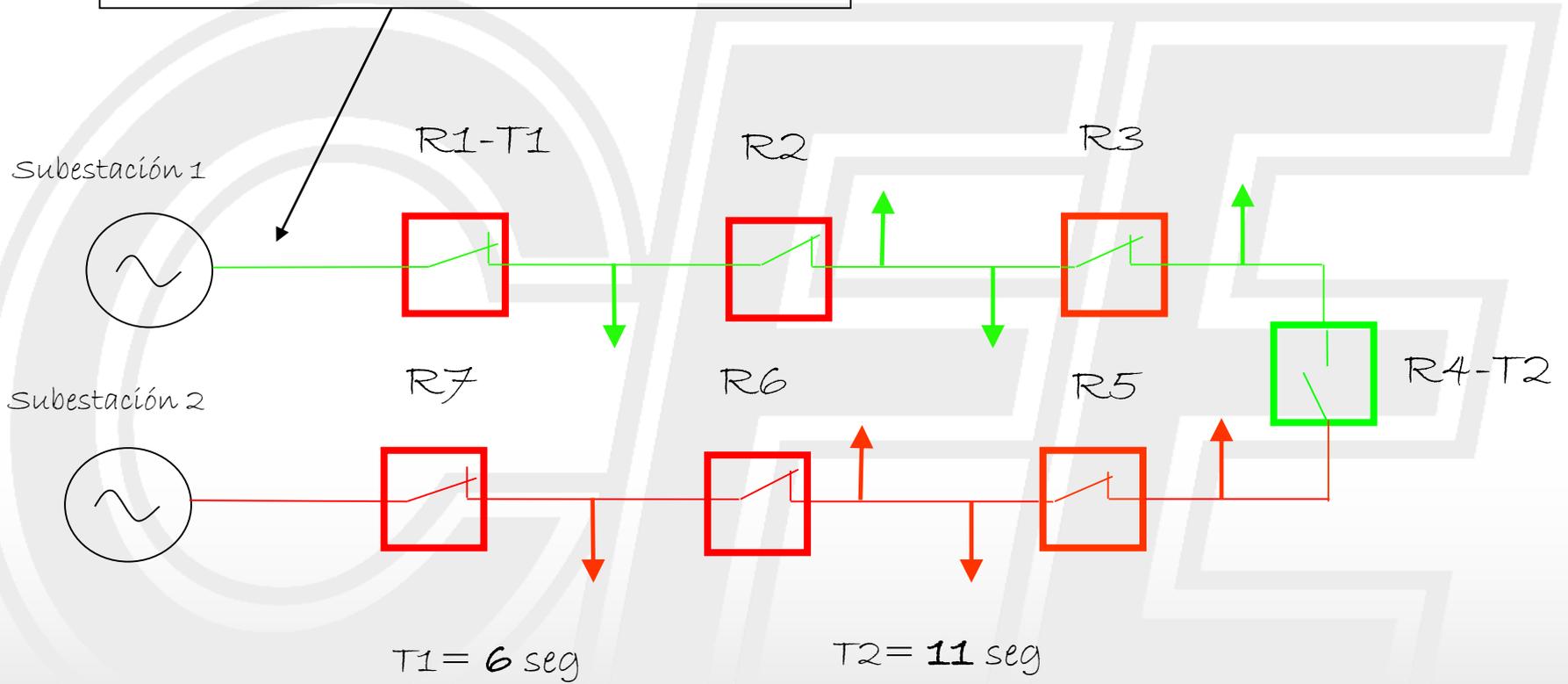
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

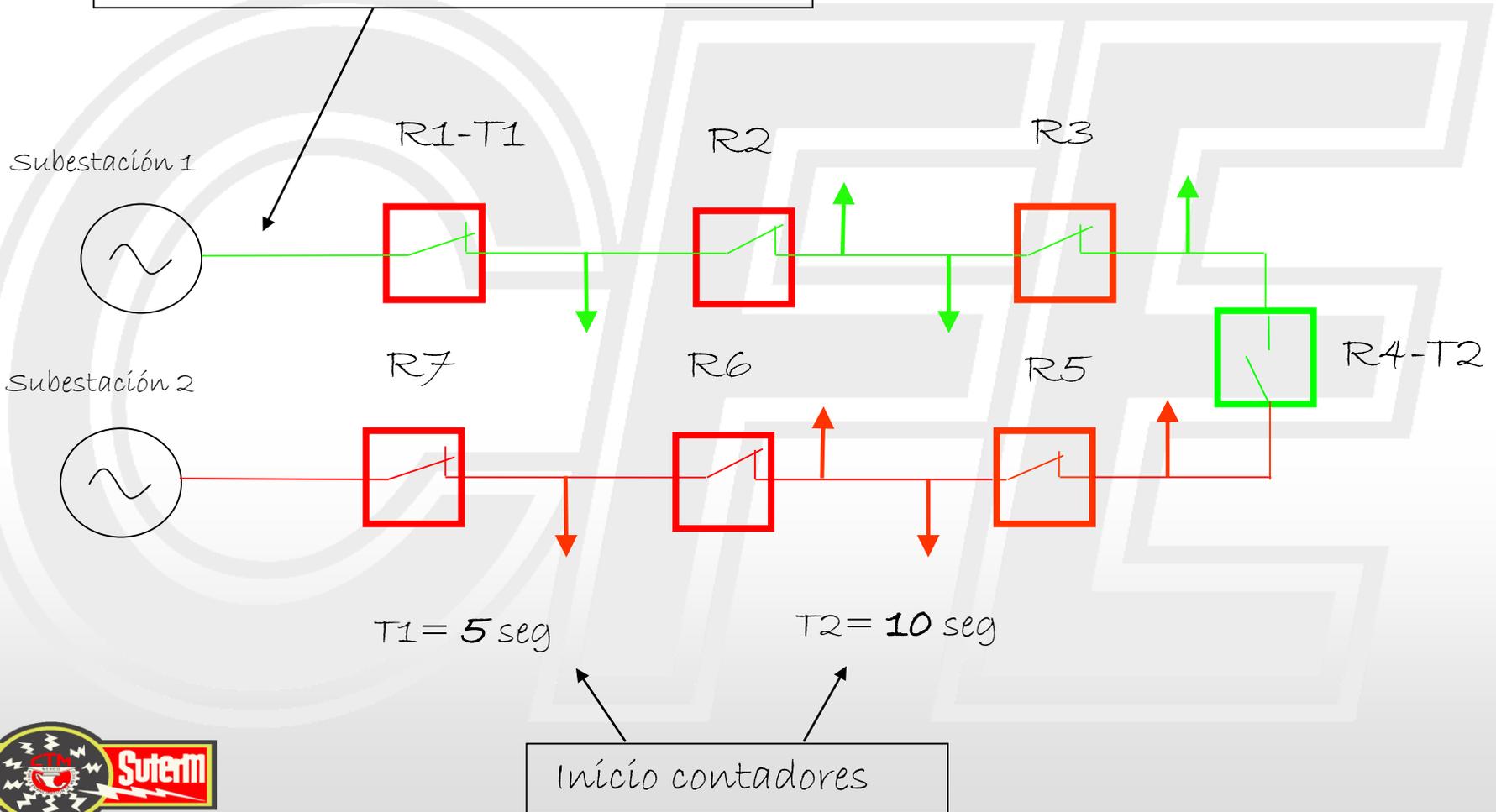


Inicio contadores



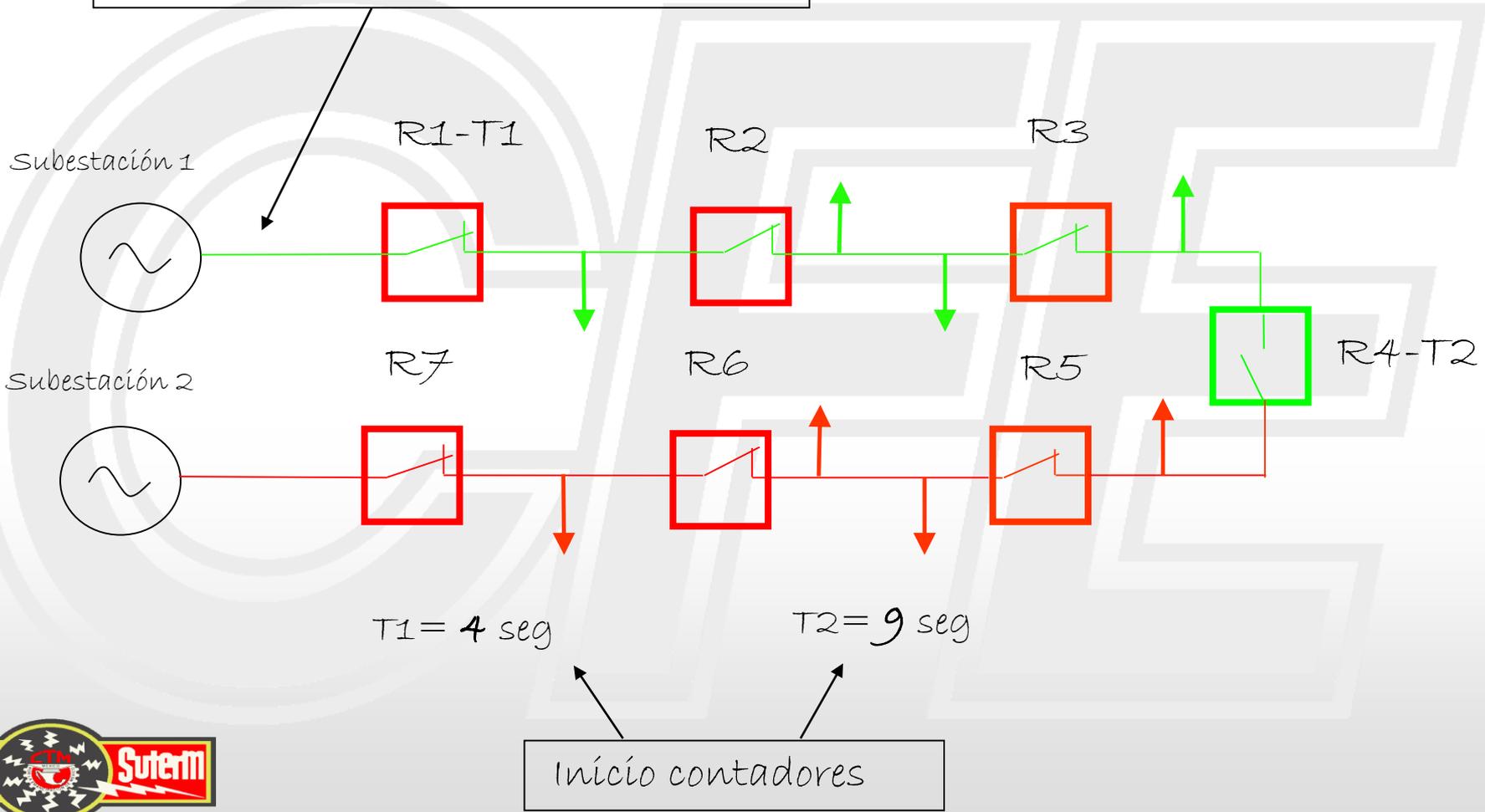
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



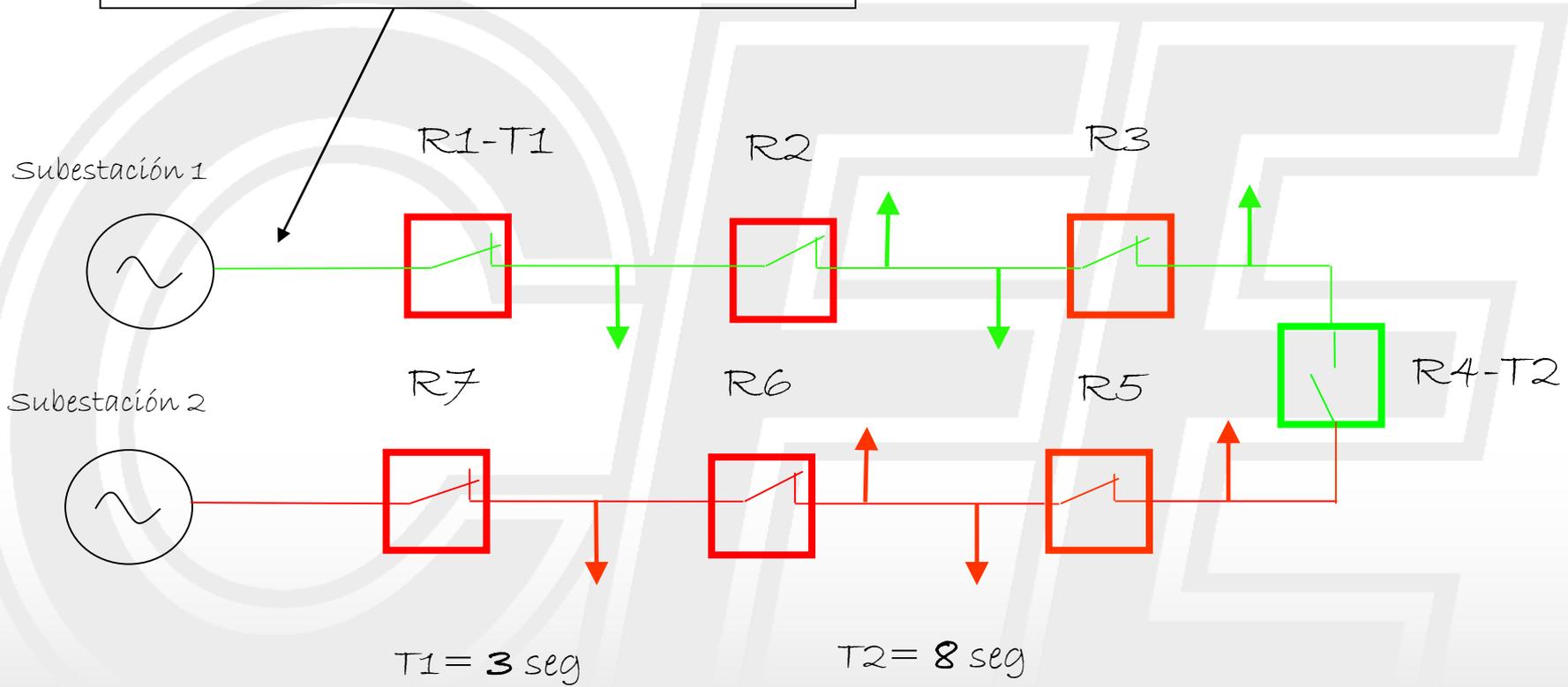
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

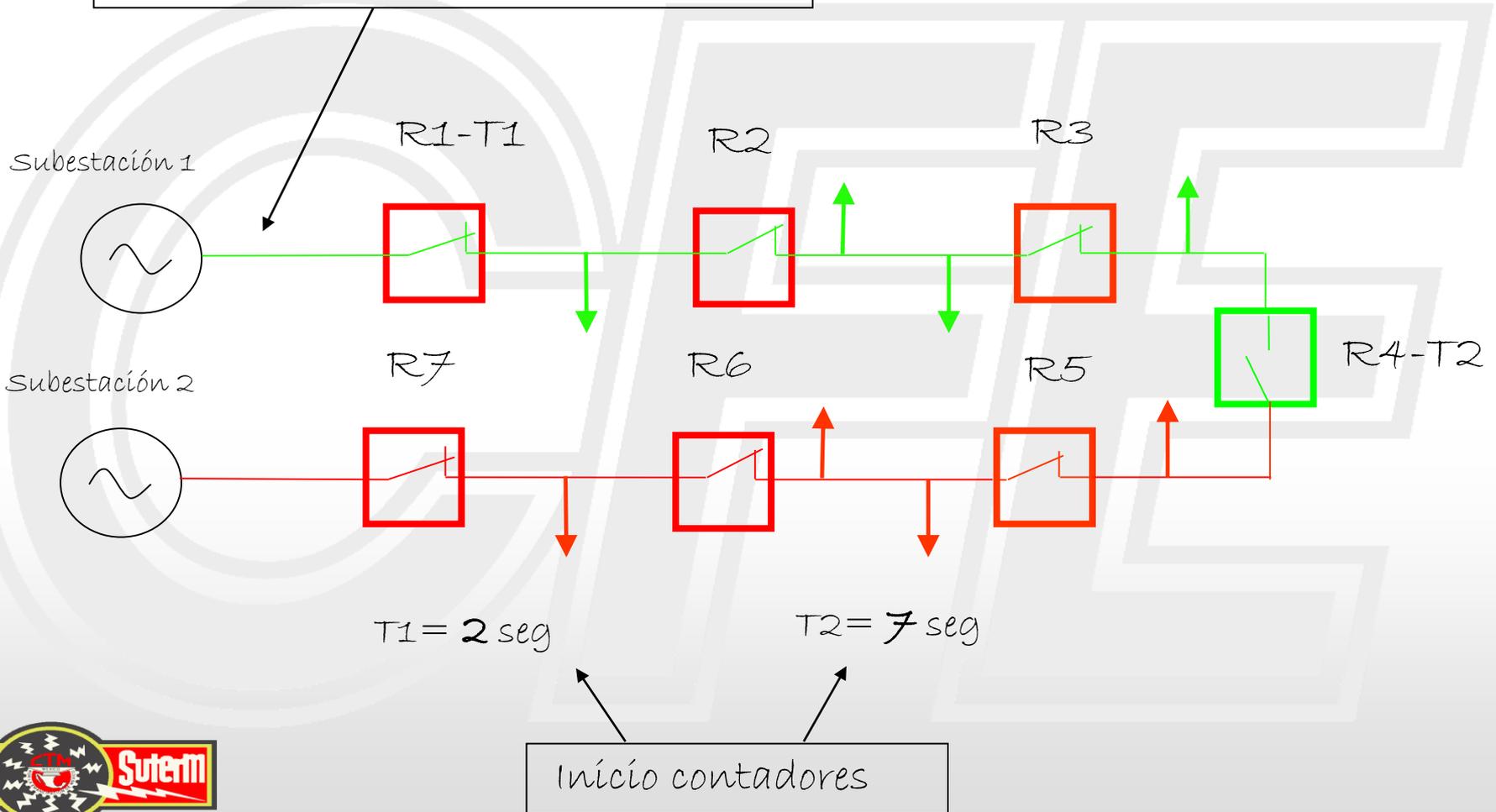


Inicio contadores



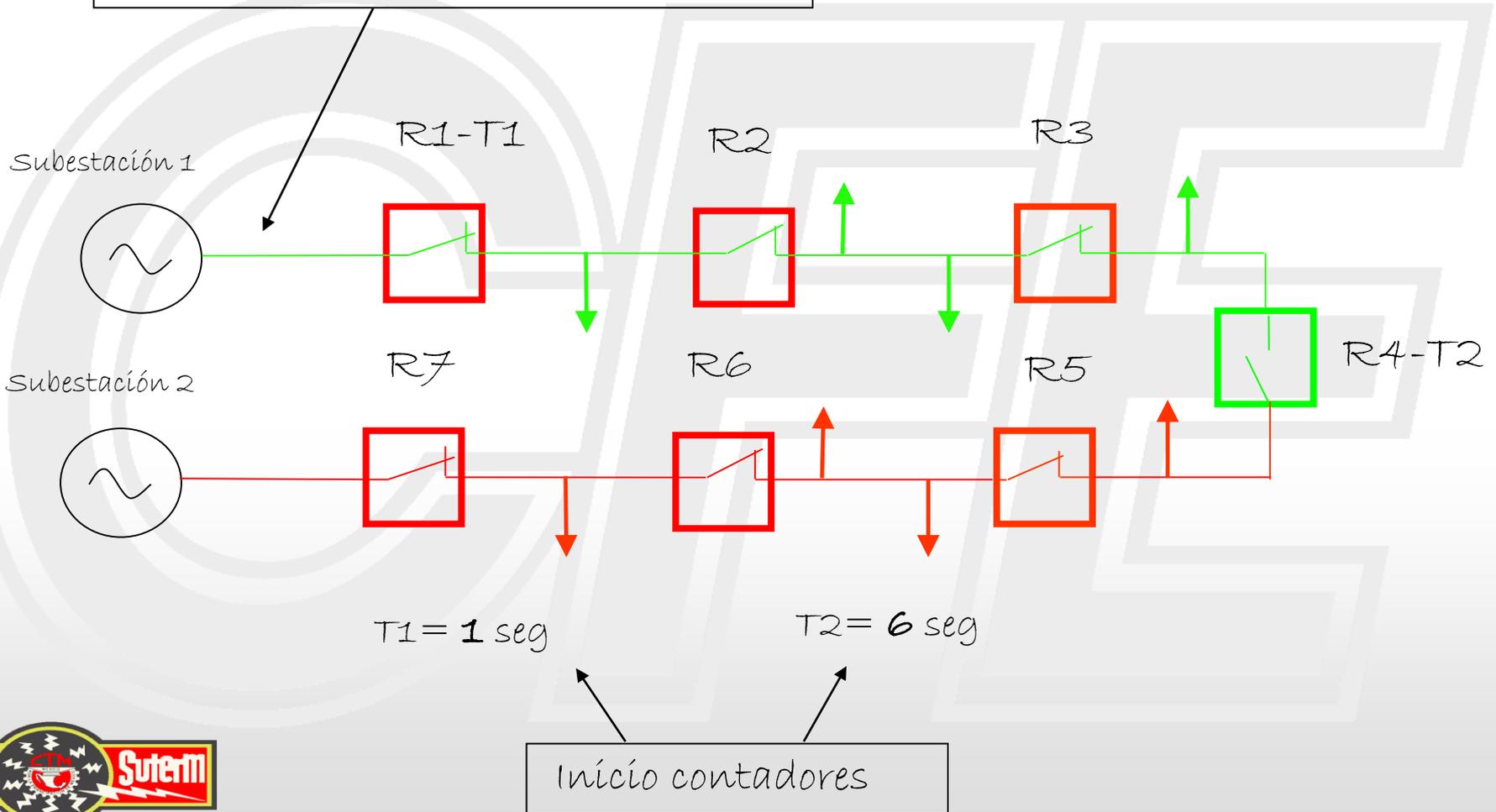
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



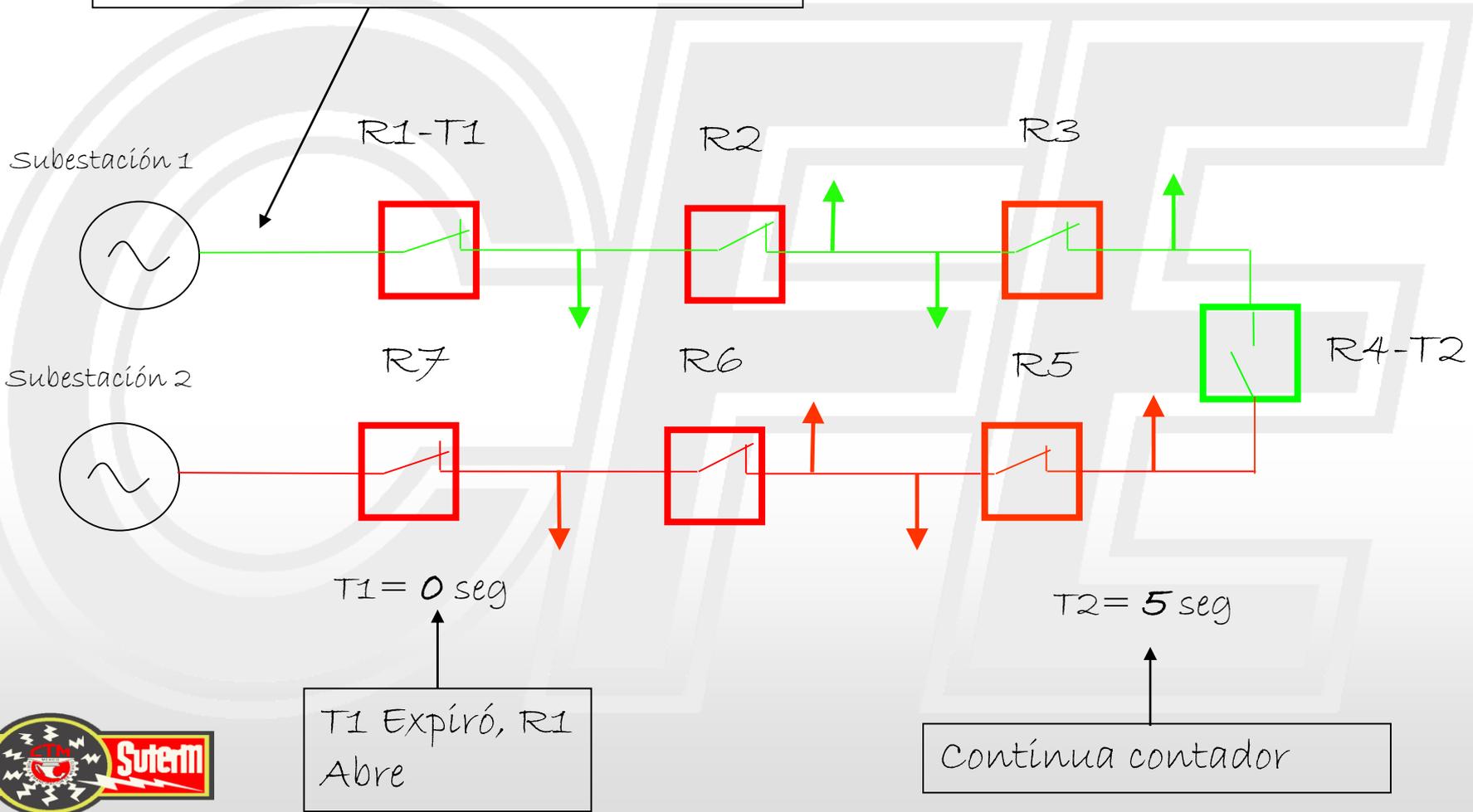
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



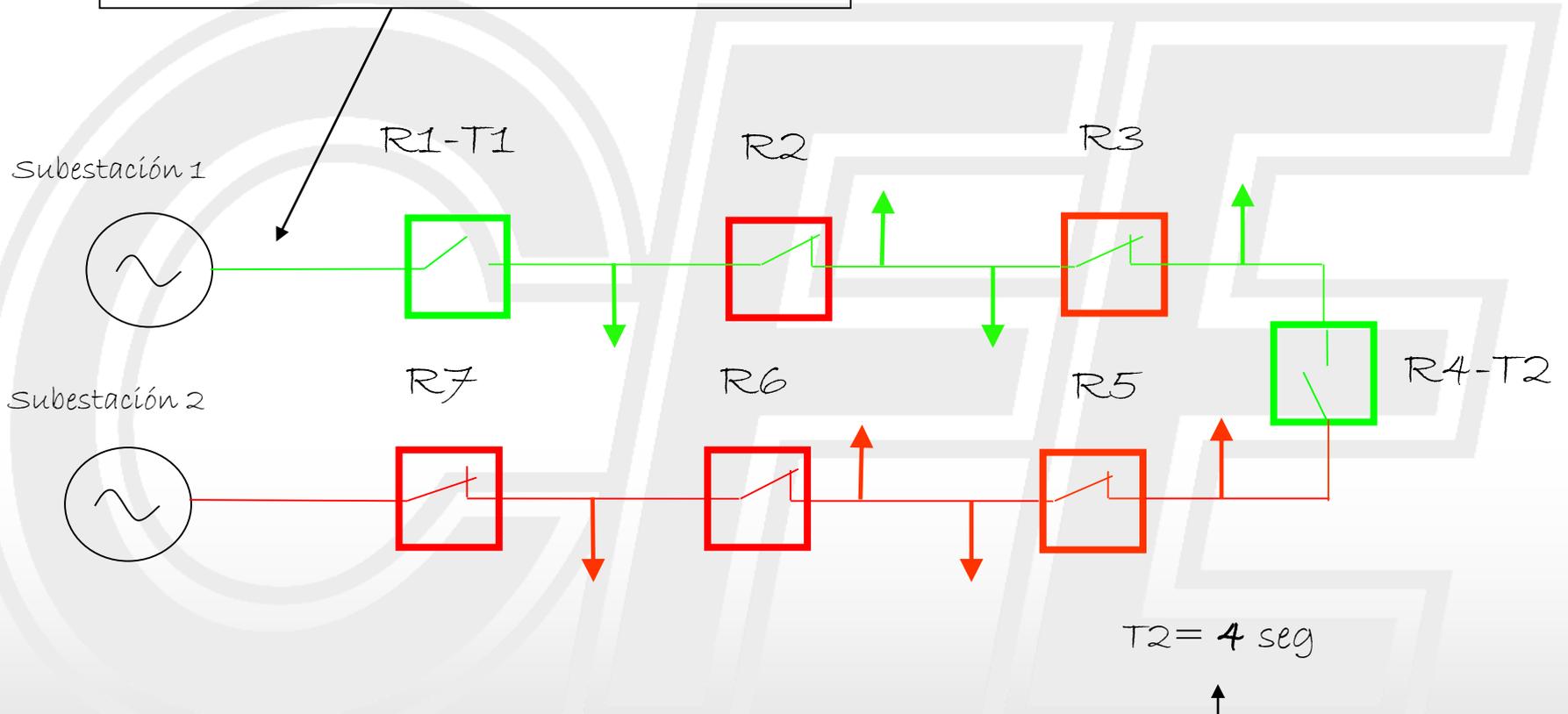
Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

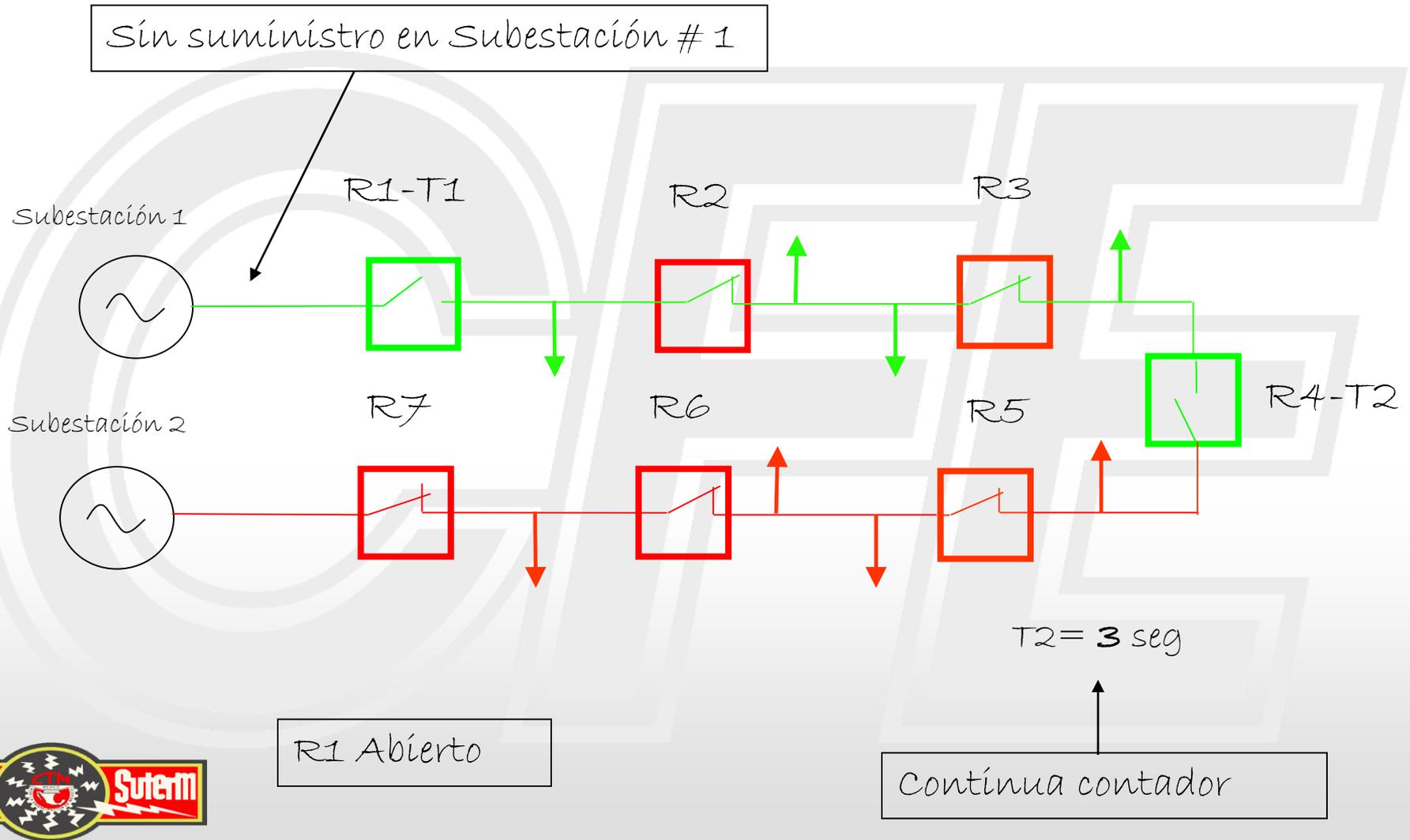


R1 Abierto

$T2 = 4 \text{ seg}$
Continua contador

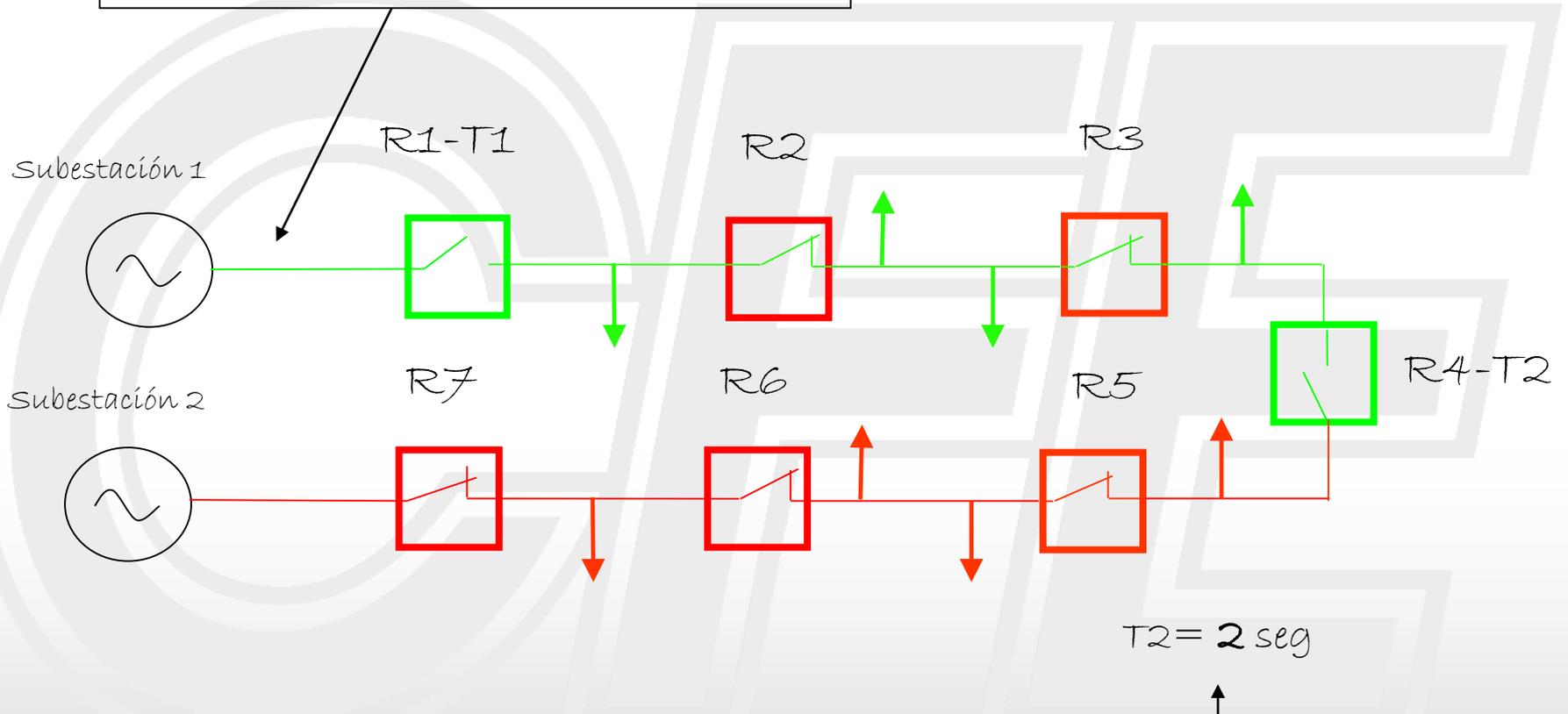


Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1



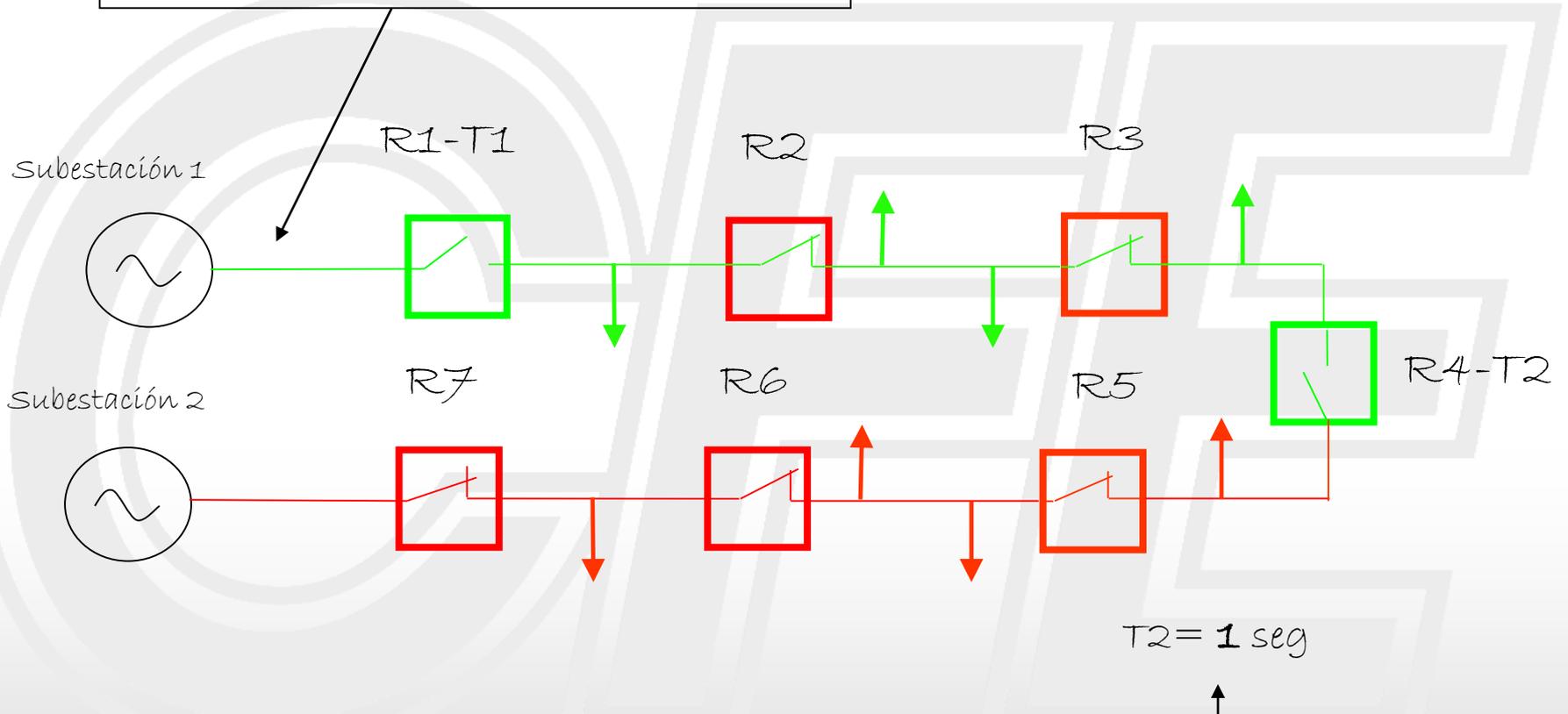
R1 Abierto

T2 = 2 seg
Continúa contador



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

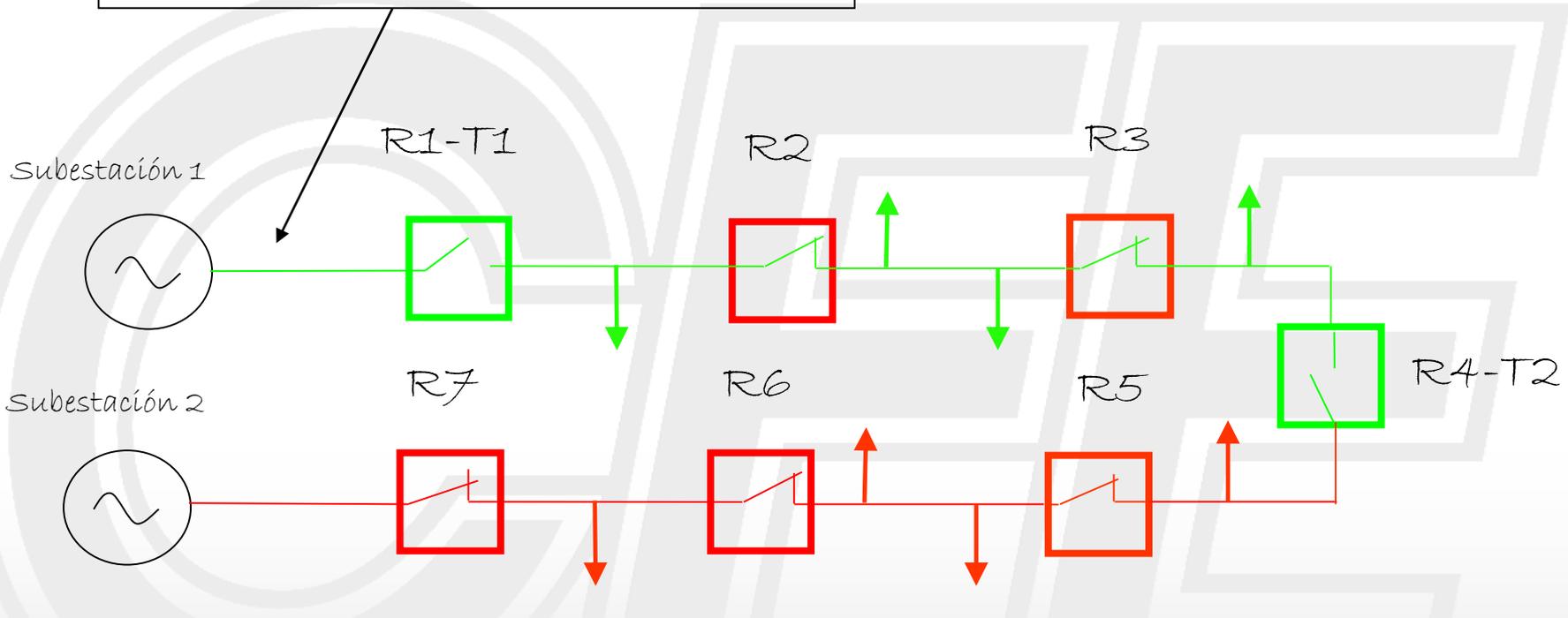


R1 Abierto

T2 = 1 seg
Continua contador

Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

Sin suministro en Subestación # 1

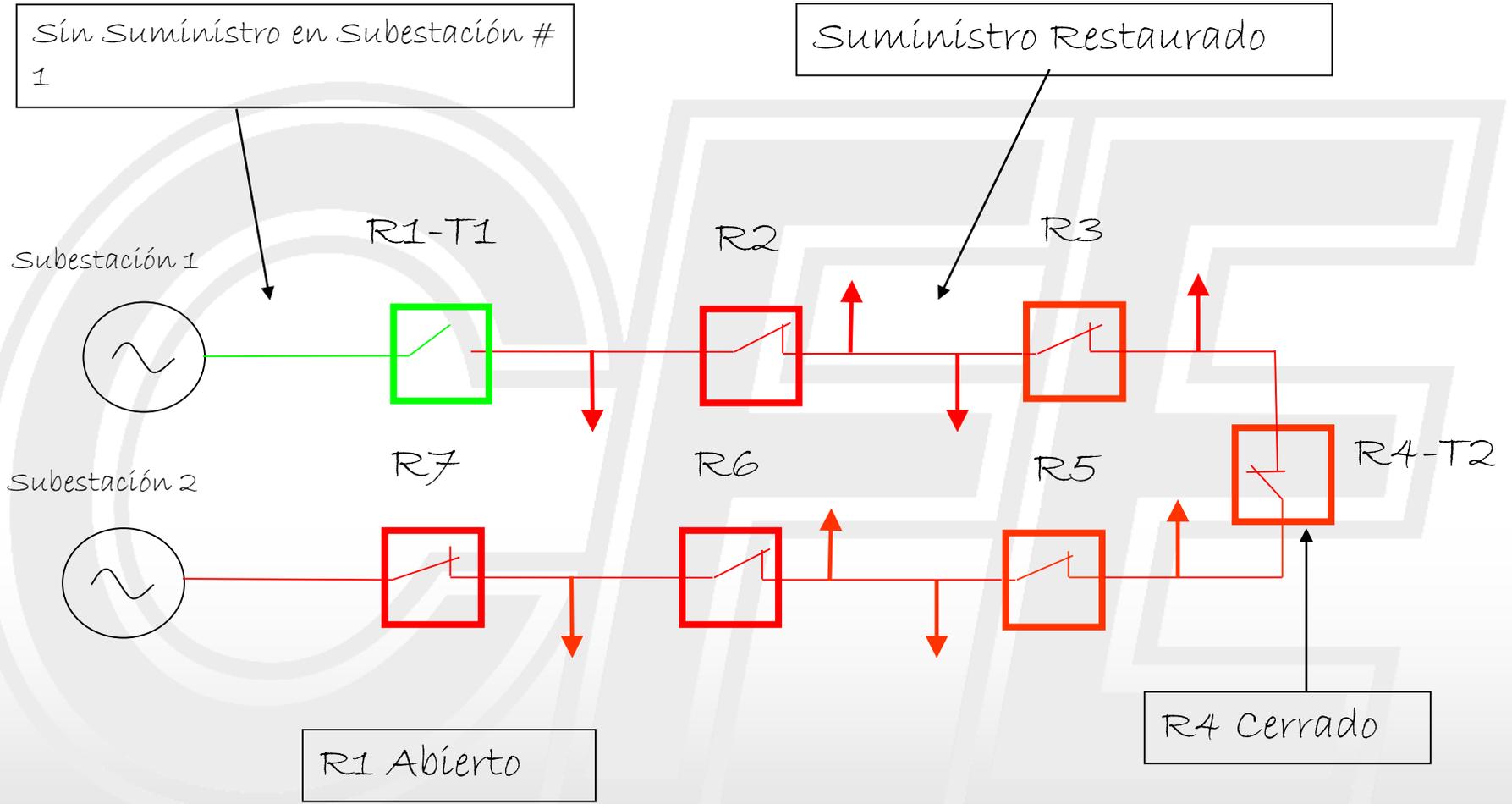


R1 Abierto

T2 = 0 seg
T2 Expira
R4 Cierra



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado



Libramiento de un Evento en un Circuito Automatizado

- Los usuarios entre R1 y R4 cuentan con suministro en el menor tiempo posible.
- El retorno al estado original se puede llevar a cabo de forma remota por medio de controles vía SCADA, o bien de forma automática por medio de temporizadores e inteligencia propia del equipo, como a continuación se muestra:

