

# CÓDIGO DE RED (CDR)

CENTROS DE CARGA EN  
MEDIA Y ALTA TENSIÓN



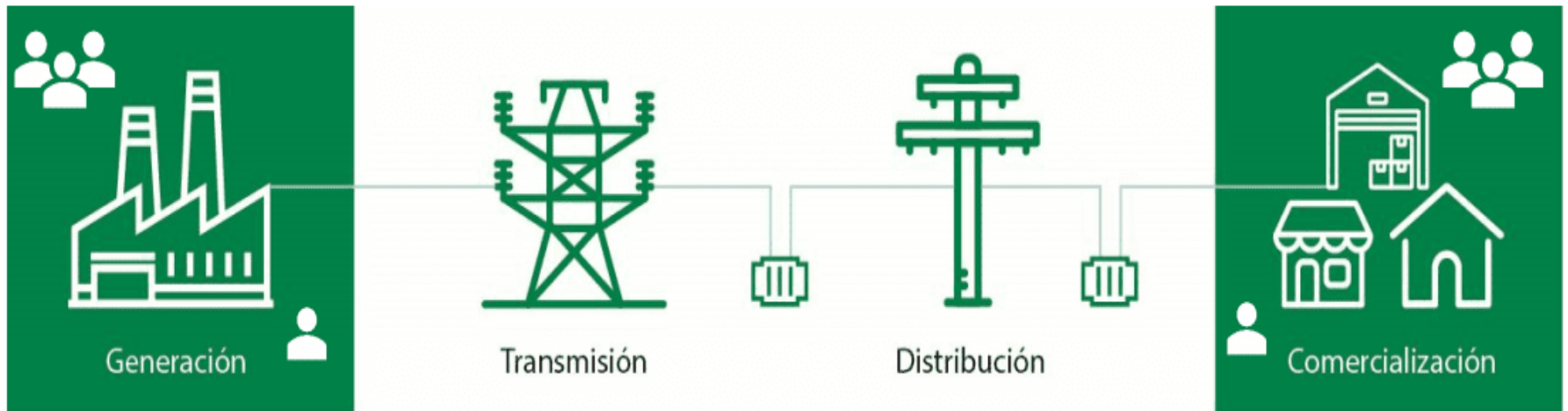
# CONTENIDO

1. CDR: ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?
2. ALCANCE DEL CDR
3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA
4. TIC: APLICACIÓN EN EL CDR
5. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO
6. RECOMENDACIONES

# 1.CDR: ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?

# 1. CDR: ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?

Disposiciones administrativas que contienen los criterios de Eficiencia, Calidad, Continuidad, Seguridad y Sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).



RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA.

# 1. CDR: ¿QUÉ ES Y PARA QUÉ SIRVE?



El SEN cumpla  
con las 3C-S

CALIDAD  
CONFIABILIDAD  
CONTINUIDAD  
SEGURIDAD

El objetivo del CDR es permitir e incentivar que el SEN se desarrolle, mantenga, opere, amplíe y modernice de manera coordinada, eficiente y económica.

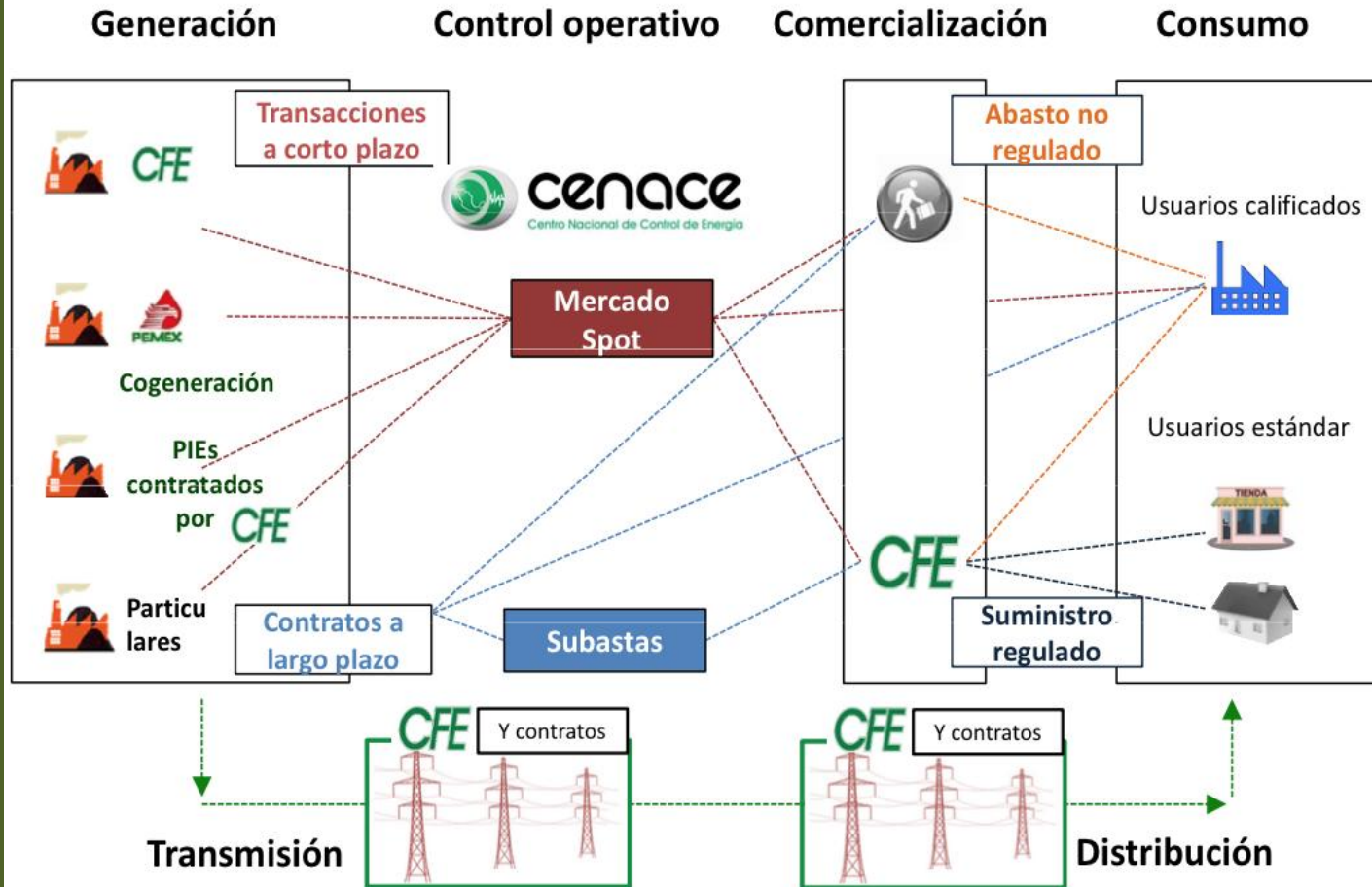
RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA.



## 2. ALCANCE DEL CDR

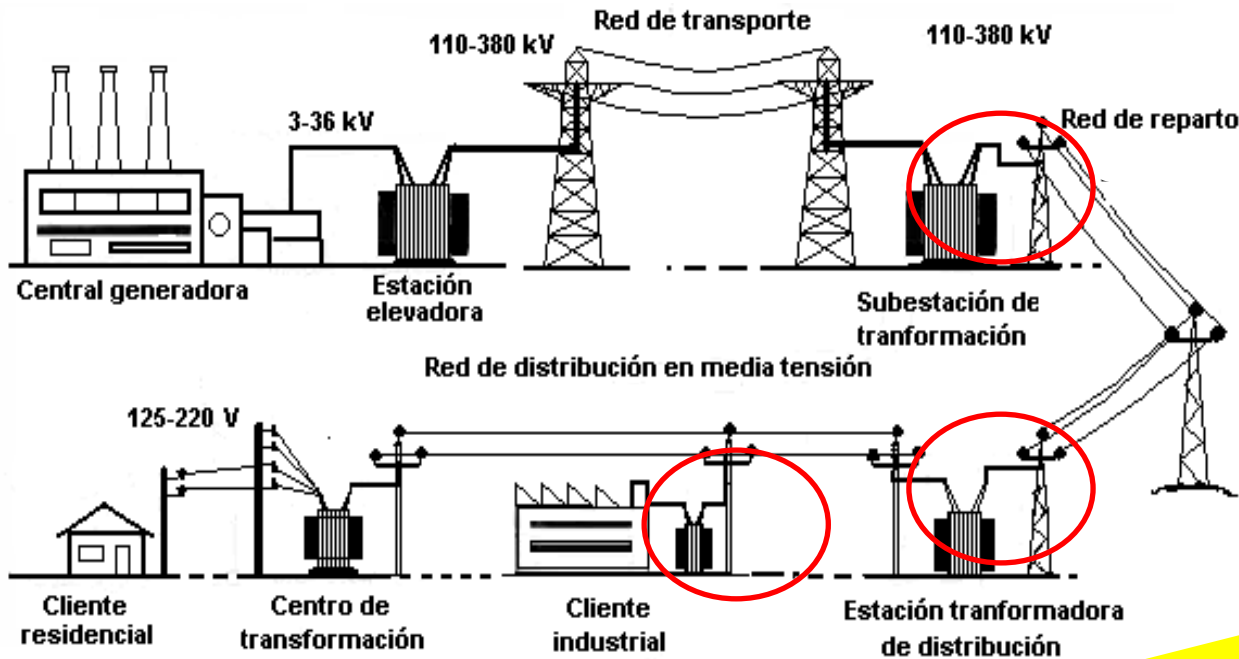
# 2. ALCANCE DEL CDR

ES DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA TODOS LOS INTEGRANTES DE LA INDUSTRIA ELECTRICA.



# 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

### 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA



Todos los centros de carga que soliciten conectarse al SEN y aquellos que ya estén conectados en Media y Alta tensión deben cumplir con los requerimientos del **MANUAL REGULADORIO DE CONEXIÓN PARA CENTROS DE CARGA**.

**Los requerimientos establecidos serán aplicables y referidos al PUNTO DE CONEXIÓN.**

# TENSIÓN Y FRECUENCIA

## 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA DE CARGA

Los centros de carga deben ser capaces de soportar variaciones de tensión y frecuencia de manera que permanezcan conectados al SEN. La tensión máxima es el valor que soporta el aislamiento de los equipos instalados.

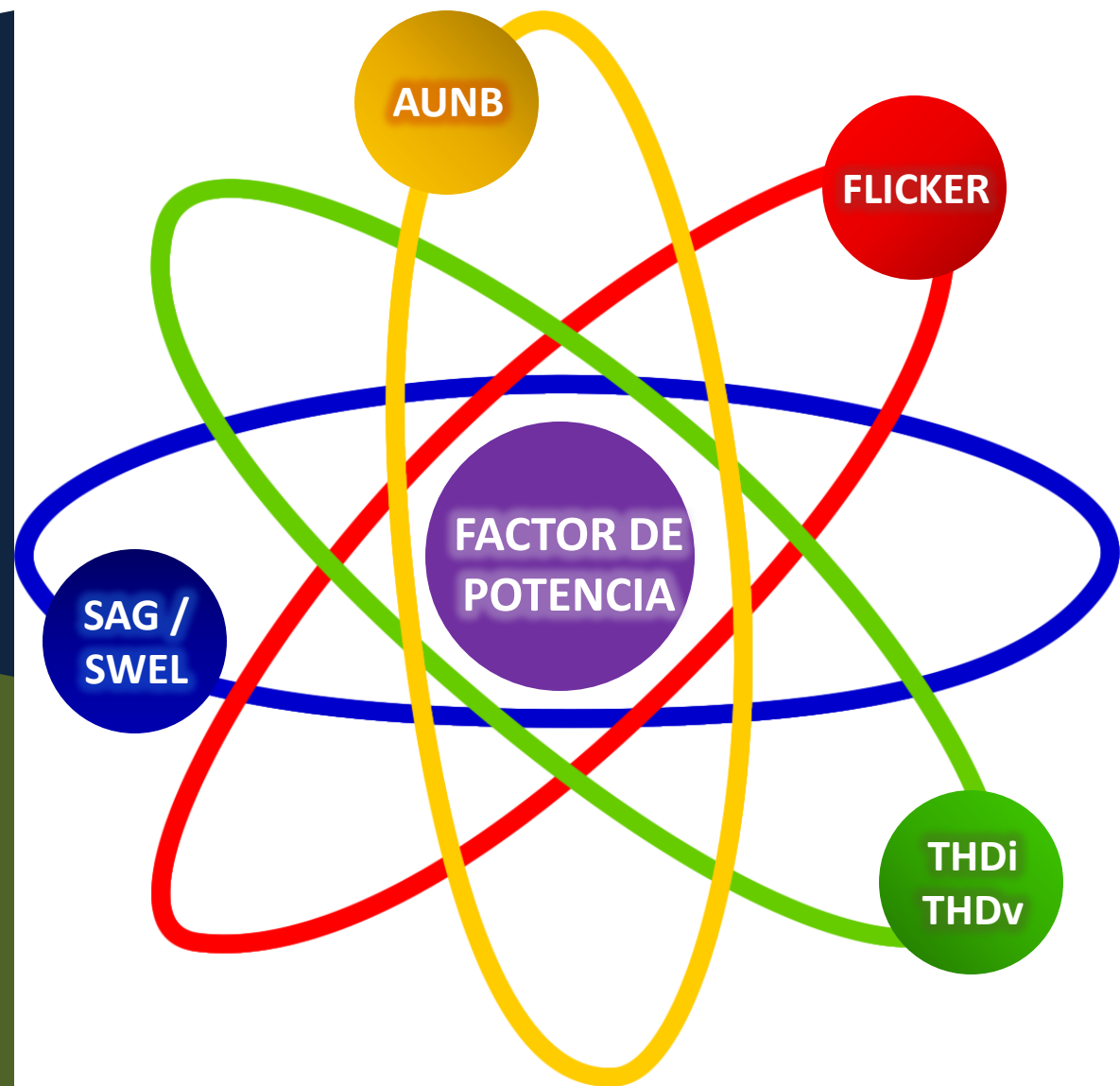
	Tensión Nominal (kV)	Tensión máxima (kV)	Tensión mínima (kV)
PERMANENTE	138,0	145,0	131,1
	115,0	123,0	109,2
	85,0	92,0	80,7
	69,0	72,5	65,5
	34,5	38,0	32,7
	23,0	25,0	21,8
	13,8	15,0	13,1
TEMPORAL (20 MIN)	138,0	151,8	124,0
	115,0	126,5	103,5
	85,0	93,5	76,5
	69,0	75,9	62,1
	34,5	37,9	31,0
	23,0	25,3	20,7
	13,8	15,1	12,4

	Frecuencia máxima (Hz)	Frecuencia mínima (Hz)
PERMANENTE	61,0	59,0
TEMPORAL (30 MIN)	62,5	58,0

RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA.  
Fragmento de las Tablas 3.1.1.A y 3.1.1.B, para usuarios con tensión >138kV consultarlas.

### 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

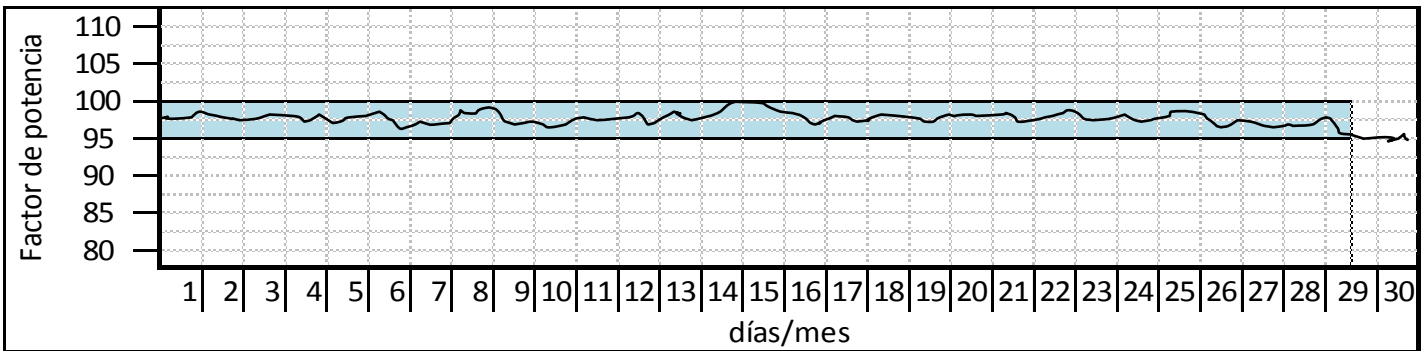
Un factor de potencia mal compensado o sin compensar genera problemas en la calidad de la energía.



	ALTA TENSION (> 35kv)		MEDIA TENSION (≤ 35kv)	
	Vigente desde el 8 de abril de 2016	Vigente a partir del 8 de abril del 2026	Vigente desde el 8 de abril de 2016	Cambios previstos al CDR sin fecha de aplicación
Variaciones permitidas	95% < FP ≤ 100%	97% < FP ≤ 100%	95% < FP ≤ 100%	95% < FP ≤ 100%
% de tiempo en cumplimiento	95% del tiempo del mes	97% del tiempo del mes	Promedio del mes	95% del tiempo del mes
Tipo de medición	Cinco-Minutal	Cinco-Minutal	Diez-minutal	Cinco-Minutal
Responsable de realizar la medición	Centro de carga conectados	Centro de carga con demanda efectiva ≥ 1MW	Distribuidor en nodos de calidad asignados	Centros de carga conectados
LOS CENTROS DE CARGA CON DEMANDA EFECTIVA ≥ 1 MW SIN IMPORTAR LA TENSIÓN A LA QUE ESTEN CONECTADOS DEBERAN CUMPLIR CON EL CDR A PARTIR DEL 9 DE ABRIL DEL 2019				

### 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

### FACTOR DE POTENCIA



# 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

## CALIDAD DE LA ENERGIA TENSIONES MENORES O IGUALES A 161.1 KV

Distorsión armónica de corriente máxima permisible

Fluctuaciones de la tensión (flicker)

Desbalance máximo permitido en la corriente

Impedancia relativa o razón de corto circuito ( $I_{cc} / I_L$ )	ARMONICAS										Distorsión armónica total de demanda en % (%DATD)	
	< 11		11 a 16		17 a 22		23 a 34		> 34		T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV
	T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV	T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV	T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV	T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV	T ≤ 69kV	69kV > T ≤ 161 kV		
$I_{cc} / I_L < 20$	4,0	2,0	2,0	1,0	1,5	0,8	0,6	0,3	0,3	0,2	5,0	2,5
$20 \leq I_{cc} / I_L < 50$	7,0	3,5	3,5	1,8	2,5	1,25,0	2,0	0,5	0,5	0,3	8,0	4,0
$50 \leq I_{cc} / I_L < 100$	10,0	5,0	4,5	2,3	4,0	2,0	1,5	0,8	0,7	0,4	12,0	6,0
$100 \leq I_{cc} / I_L < 1000$	12,0	6,0	5,5	2,8	5,0	2,5	2,0	1,0	1,0	0,5	15,0	7,5
$I_{cc} / I_L \geq 1000$	15,0	7,5	7,0	3,5	6,0	3,0	2,5	1,3	1,4	0,7	20,0	10,0

RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA. Fragmento de las Tablas 3.1.8.A y B.

## CALIDAD DE LA ENERGIA TENSIONES MENORES O IGUALES A 609,0 KV

## 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

Distorsión armónica de corriente máxima permisible

Fluctuaciones de la tensión (flicker)

Desbalance máximo permitido en la corriente

Indicador	Límites
$P_{st}$	$\leq 1$
$P_{It}$	$\leq 0,65$
$d_t$	$\leq 3,3\%$ Durante el cambio de tensión para mas de 500 ms
$d_c$	$\leq 3,3\%$
$d_{max}$	$\leq 4\%$ Sin condiciones adicionales
	$\leq 6\%$ Para equipo conmutado manualmente o más de 2 veces / día
	$\leq 7\%$ Para equipo conmutado hasta 2 veces / día

Impedancia relativa o razón de corto circuito ( $I_{cc} / I_L$ )	Desbalance (%)	
	$1 \text{ kV} \leq \text{Tensión} \leq 35\text{kV}$	Tensión > 35kV
$I_{cc} / I_L < 20$	2,5	2,5
$20 \leq I_{cc} / I_L < 50$	4,0	3,0
$50 \leq I_{cc} / I_L < 100$	6,0	3,8
$100 \leq I_{cc} / I_L < 1000$	7,5	4,0
$I_{cc} / I_L \geq 1000$	10,0	5,0

RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA. Fragmento de las Tablas 3.8.D y E.

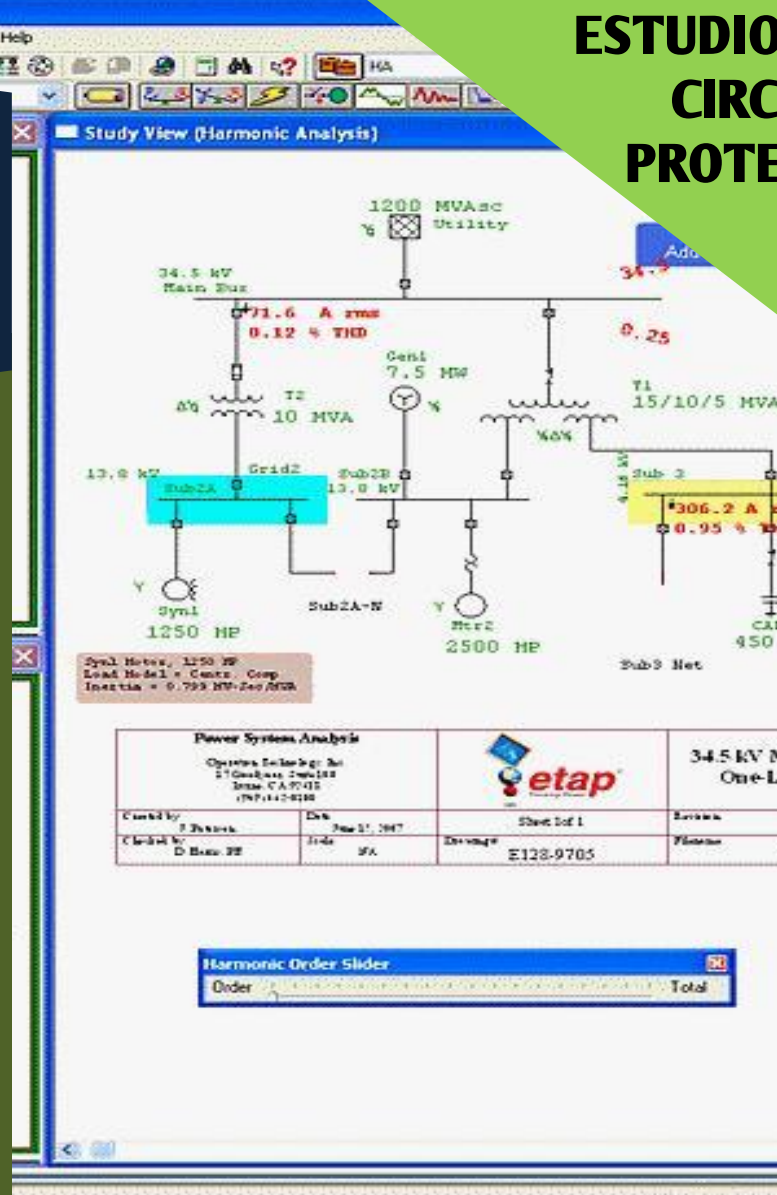
### 3. DISPOSICIONES PARA LOS CENTROS DE CARGA

El distribuidor (CFE) debe informar a los centros de carga de Media Tensión la corriente máxima y mínima de corto circuito, trifásica y monofásica, en el punto de conexión.

El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) deberá calcular e informar a los centros de carga de Alta Tensión la corriente máxima y mínima de corto circuito, trifásica y monofásica, en el punto de conexión.

## ESTUDIO DE CORTO CIRCUITO Y PROTECCIONES

Los centros de carga deben coordinarse con el Transportista y/o Distribuidor para el ajuste de las protecciones en el Punto de Conexión. En los puntos de conexión todos los esquemas de protección deben cumplir con las especificaciones de la CFE.



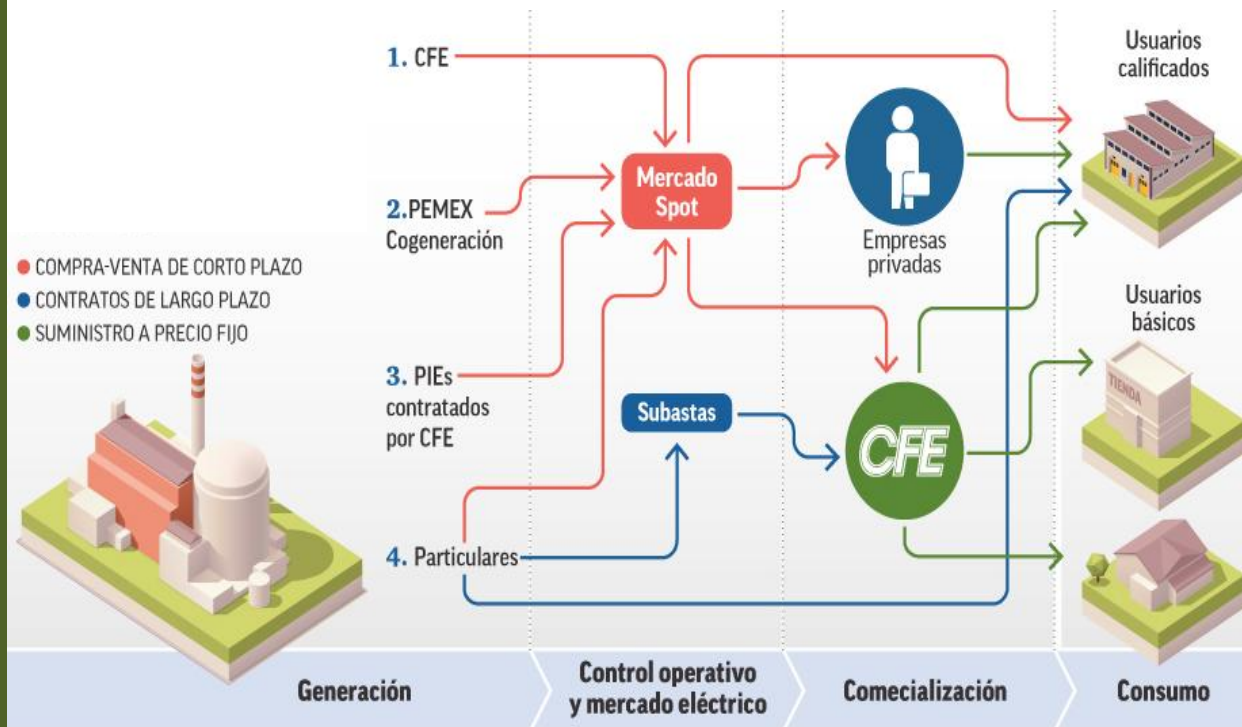
# 4. TIC: APLICACIÓN EN EL CDR

# 4. TIC – APLICACIÓN EN EL CDR

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) son esenciales para el control operativo del SEN

Los criterios relacionados a la Telemetría, Interoperabilidad y Seguridad de la Información son aplicables a:

- CENTRALES ELECTRICAS
- TRANSPORTISTAS Y DISTRIBUIDORES
- CENTROS DE CARGA PERTENECIENTES A UN PARTICIPANTE DEL MEM



# 5. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO

**La fecha límite para cumplir con los requerimientos del CDR es el 9 de Abril de 2019.**

**La magnitud de las sanciones dependerá del número de usuarios afectados, el tiempo de interrupción del suministro eléctrico requerido, la energía no suministrada, entre otras.**



## **5. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO**

Las sanciones se dividen en dos tipos:

- Por gravedad, si existe afectación a terceros, la penalización será del 2 al 10% de los ingresos brutos percibidos el año anterior.
- Por incumplimiento con el CDR, existirán multas de 50 a 200 mil salarios mínimos, equivalente a 4 y 16 millones de pesos.

# 6. RECOMENDACIONES

## 6. RECOMENDACIONES

Los centros de carga deberán cumplir con los requerimientos del CDR en un plano no mayor de 3 años, debiendo presentar a la CRE un plan de trabajo donde se detallen las acciones que serán implementadas para asegurar el cumplimiento.

*RES/151/2016 DE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA, CAP. 1- MANUAL REGULATORIO DE REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA LA CONEXIÓN DE CENTROS DE CARGA*

**PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO ES NECESARIO CONOCER EL ESTADO DE CUMPLIMIENTO QUE TIENE EL CENTRO DE CARGA, ESTO SE LOGRA REALIZANDO EN EL PUNTO DE CONEXIÓN UN**

**ESTUDIO DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE RED**

## 6. RECOMENDACIONES

# Nuestra Propuesta

1. Medición cinco- minutal por 7 días en el punto de conexión con equipo AEMC de alta resolución (capacidad de armónica hasta la 50)
2. Estudio de corto circuito, elaboración de diagrama unifilar con software técnico para simulación de sistemas eléctricos (ETAP)
3. Análisis individual de la distorsión armónica de la corriente
4. Análisis de las fluctuaciones de tensión de corto y largo plazo: Flicker PST y PLT
5. Análisis de desbalance de corriente en el punto de acometida.
6. Análisis de protecciones en acometida y flujo de carga mediante simulación en ETAP
7. Estado actual del cumplimiento del código de red
8. Recomendaciones



