

Perturbaciones Eléctricas en Redes de Distribución – Elaboración del Reglamento para el Uruguay

Fundamento para el control de Perturbaciones

IITREE-LAT

Instituto de Investigaciones
Tecnológicas para Redes y Equipos
Eléctricos / Laboratorio de Alta Tensión

FACULTAD DE INGENIERÍA



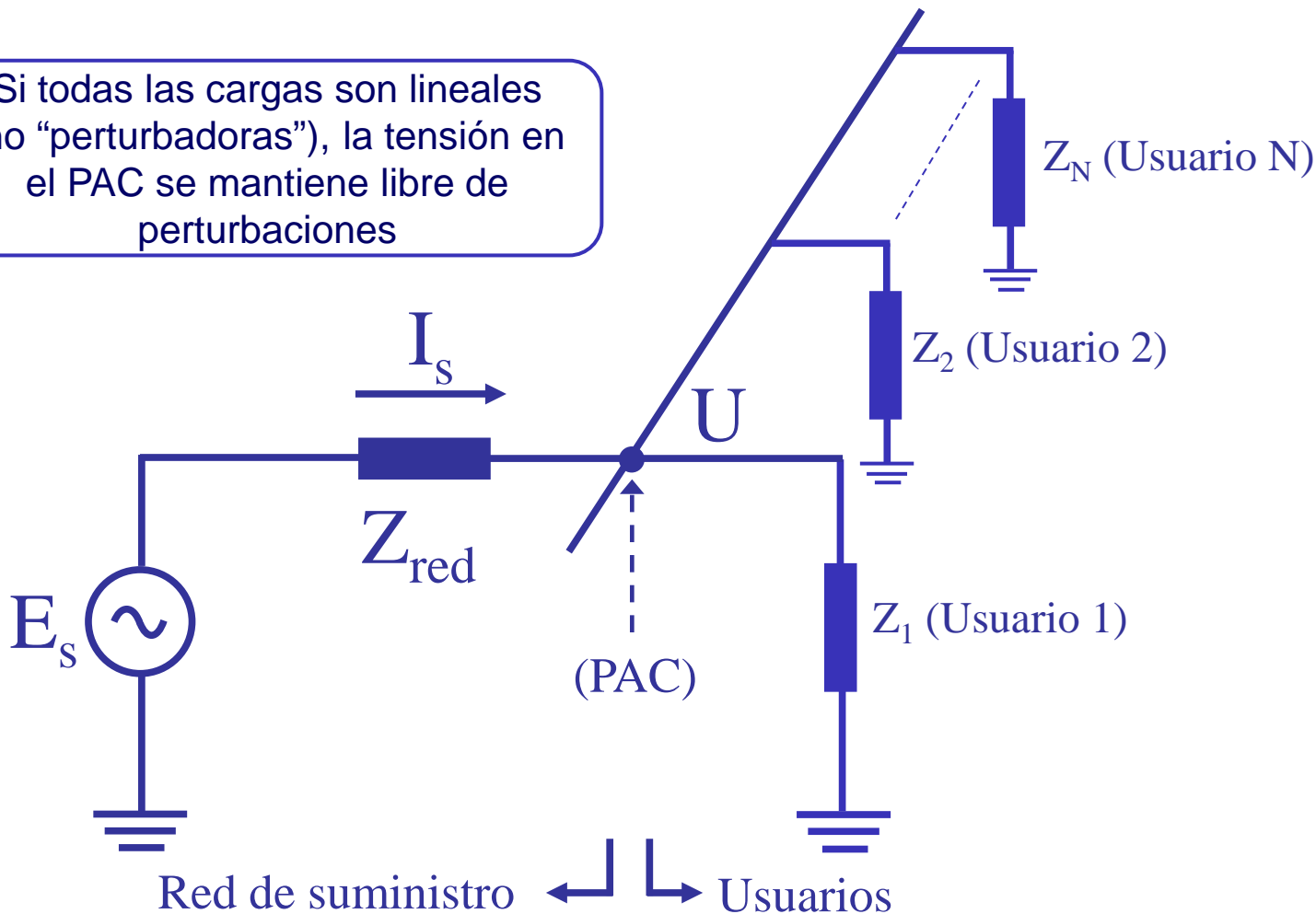
**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**



Montevideo, Uruguay, 21 de noviembre de 2018

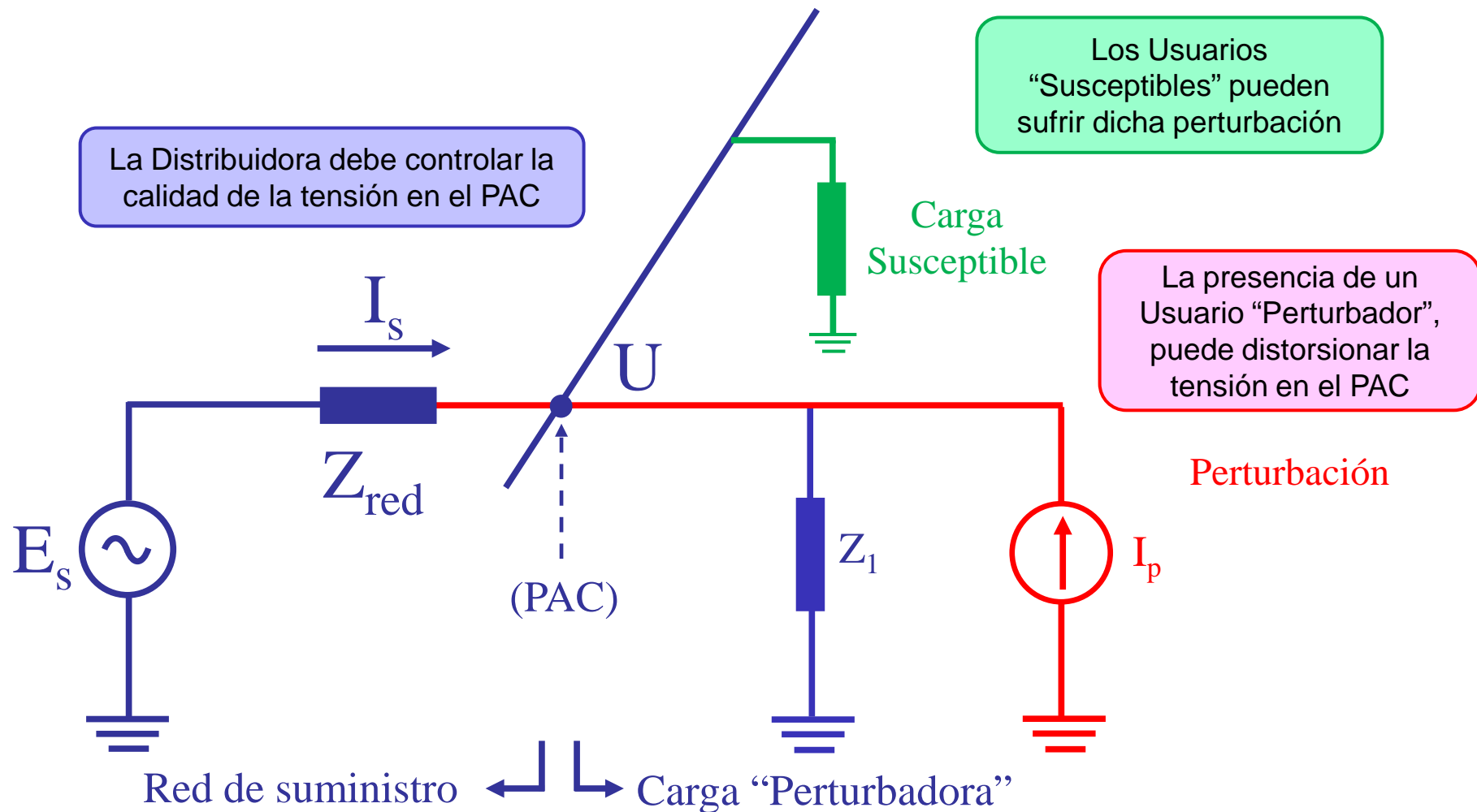
Modelo simplificado de red sin presencia de “Perturbaciones”

Si todas las cargas son lineales
(no “perturbadoras”), la tensión en
el PAC se mantiene libre de
perturbaciones



PAC: Punto de Acoplamiento Común

Modelo simplificado de red con la presencia de un usuario “Perturbador”

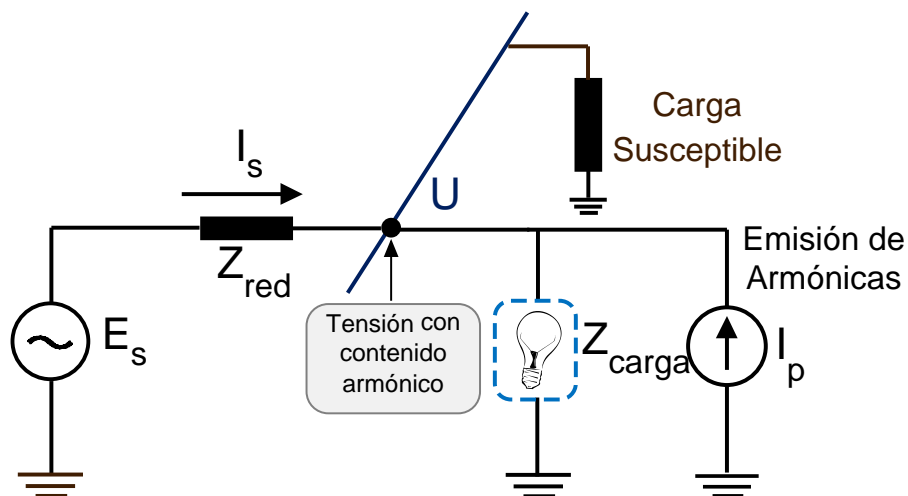


Rol de una carga simple: la lámpara...

Dependiendo del tipo de lámpara que se trate, la lámpara puede cumplir un doble rol:

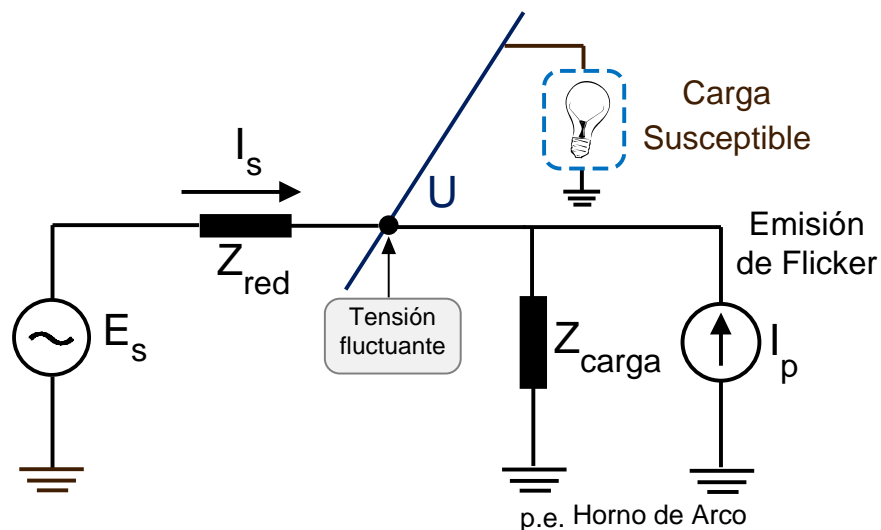
En el caso de armónicas

Como carga “perturbadora”
(lámpara de bajo consumo o LED)



En el caso de Parpadeo o “Flicker”

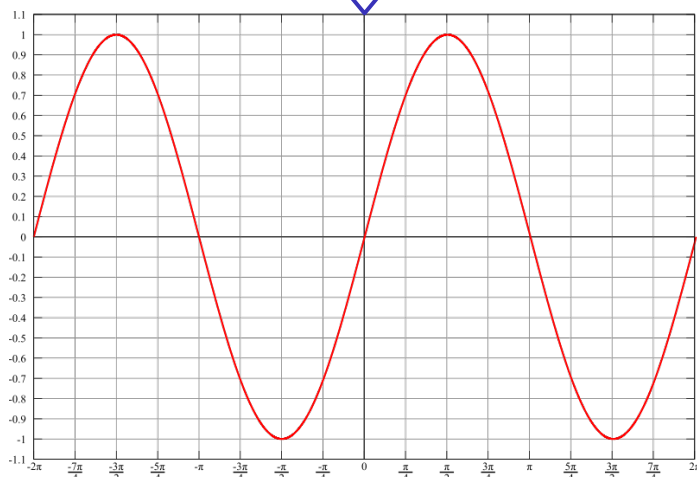
Como carga susceptible (lámpara
incandescente)



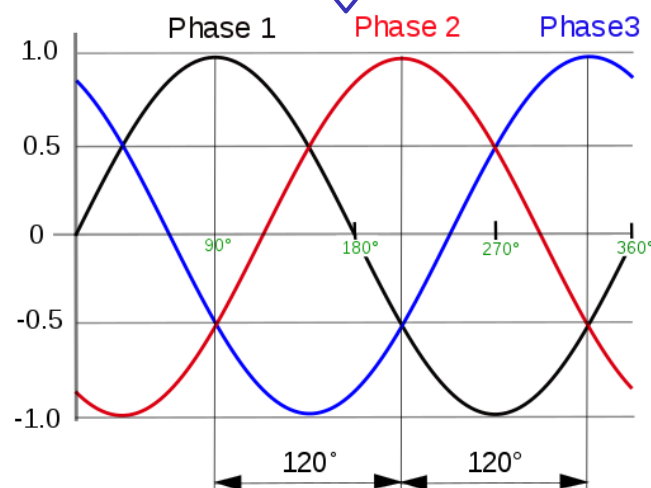
Rol de los equipos en general del sistema

- Los equipos que poseen los usuarios (cargas):
 - Por un lado, no deben emitir perturbaciones hacia la red, a fin de no distorsionar la tensión en el PAC.
 - Por otro, pueden ser sensibles (operar de manera inapropiada) ante la presencia de una tensión de alimentación distorsionada.
- En cuanto a esto último, los equipos tanto monofásicos como trifásicos son diseñados para ser alimentados, **dentro de ciertos márgenes**, con señales del tipo sinusoidales (esto es, libres de perturbaciones).

Señal de tensión monofásica libre de perturbaciones

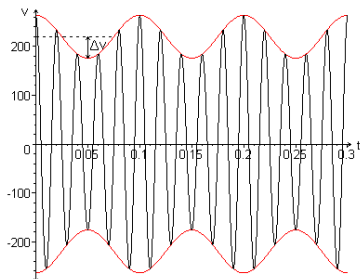


Tensión trifásica libre de perturbaciones. Igual amplitud y desfase en las tres fases

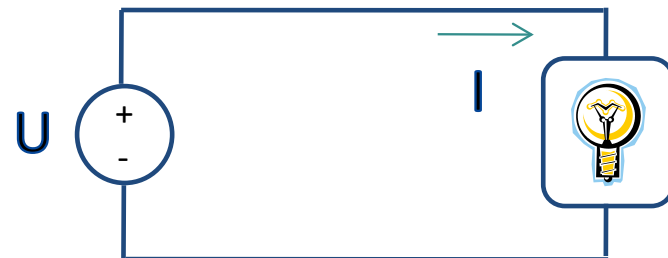


Perturbaciones a controlar

Tensión con fluctuaciones



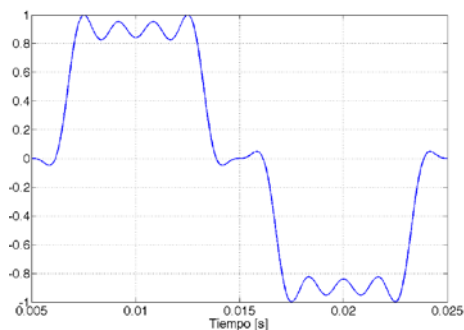
Se alimenta una lámpara



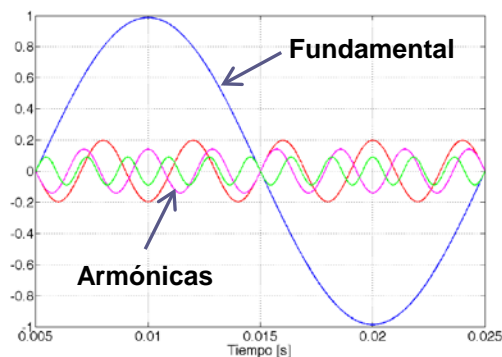
La intensidad luminosa
no será constante...

**Necesidad de controlar
las fluctuaciones de
tensión ("flicker")**

Tensión con armónicas



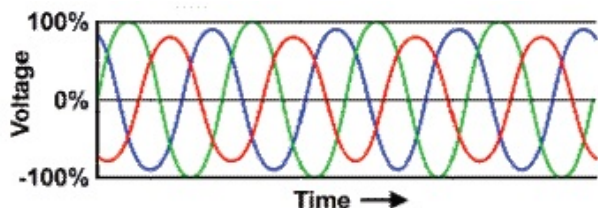
Puede representarse como una suma
de una señal senoidal y **armónicas**



Las armónicas pueden
generar malfuncionamiento
en ciertas cargas y
pérdidas en el sistema

**Necesidad de controlar
el contenido de
armónicas**

Tensión trifásica
"desbalanceada"



Se alimenta un motor
trifásico



La tensión "desbalanceada"
puede generar problemas
de calentamiento

**Necesidad de controlar
el desbalance**

Esquema de control. Flujo de responsabilidades

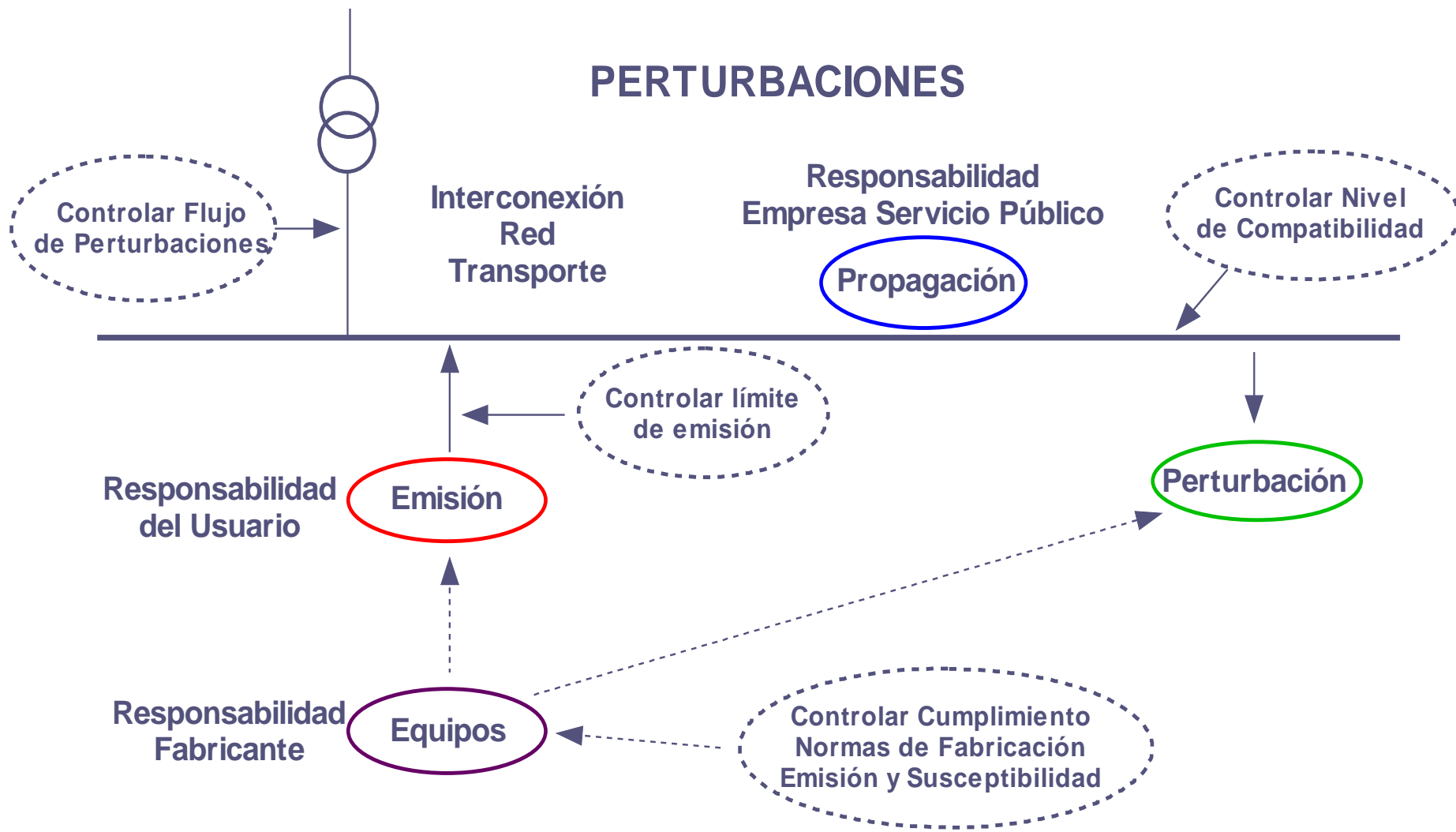
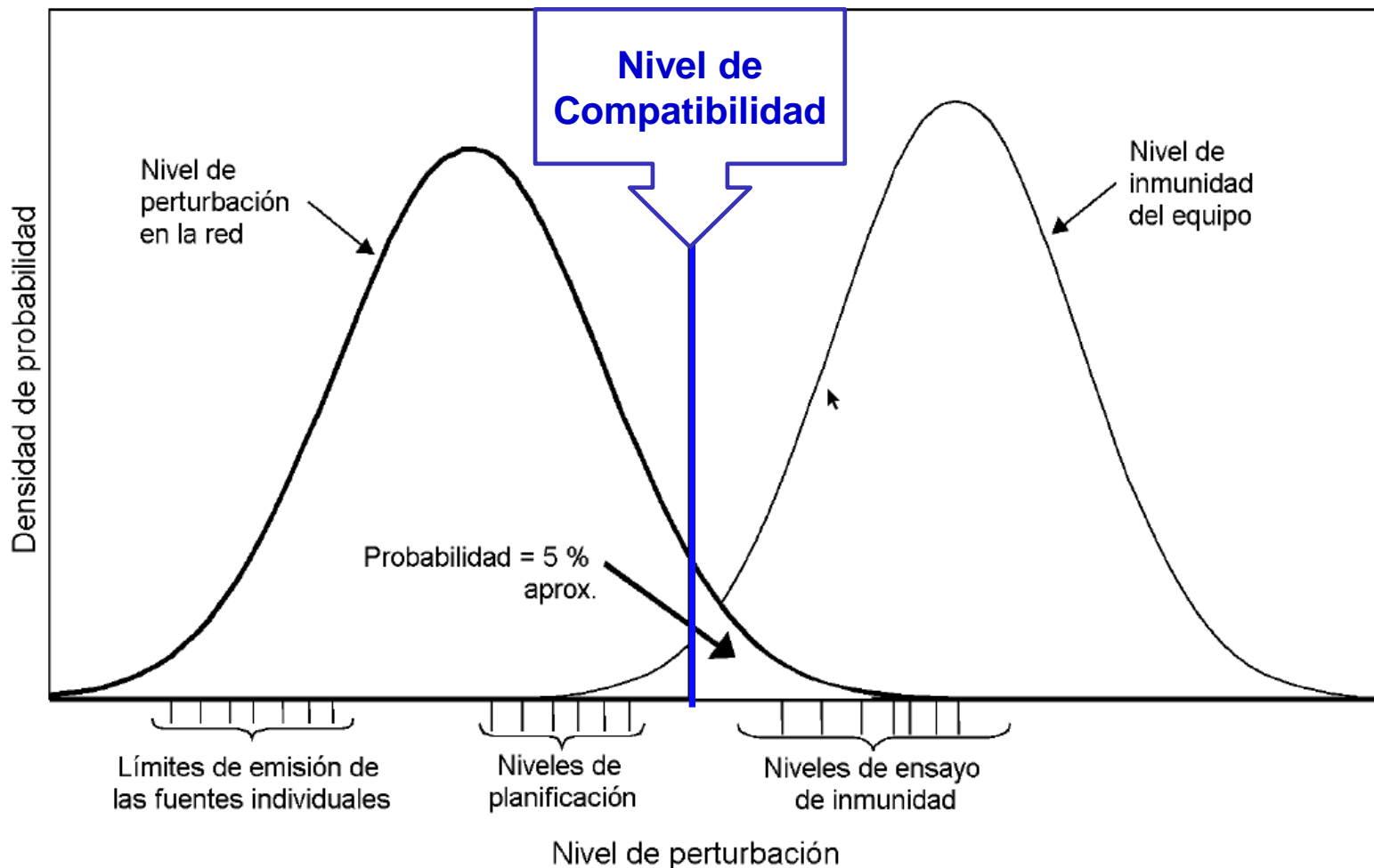


Ilustración del Nivel de Compatibilidad



Es menester del Distribuidor mantener los niveles de perturbaciones por debajo del de Compatibilidad.

Esquema del Reglamento de Perturbaciones

- Se regulan tres **parámetros**:
 - Armónicas.
 - Flicker.
 - Desbalance.
- Se definen los **indicadores** para evaluar los distintos **parámetros**.
- Se establecen **límites** para los correspondientes **indicadores**.
- Tales límites fueron establecidos a partir de lo recomendado en **Normas IEC** (International Electrotechnical Commission).
- A partir del análisis de mediciones de perturbaciones provistas por el Distribuidor, se prevé un **alto grado de cumplimiento** de tales límites.
- Cuando se detecte incumplimiento de los límites se prevé la aplicación de **compensaciones** a los usuarios afectados.
- Se indica cómo deben efectuarse las **campañas de medición** a fin de evaluar el contenido de perturbaciones en la red de distribución.