



Transelec

Miembro del grupo **Hydro-Québec**

CONFIABILIDAD EN EL SISTEMA ELÉCTRICO CHILENO DESAFIOS DE LA NORMA TECNICA A LOS TRANSPORTISTAS

CIGRE, Noviembre de 2005



Resumen

- **Concepto de confiabilidad.**
- **Inversiones y criterios operacionales: los sustentos de la confiabilidad.**
- **Normativa como herramienta para fomentar las inversiones y aplicar los criterios operacionales.**
- **Desafíos pendientes de la Norma Técnica y los pasos que vienen.**



Confiabilidad del Sistema Eléctrico

La ley 19.940 define la confiabilidad como:

“La cualidad de un sistema eléctrico determinada conjuntamente por la suficiencia, la seguridad y la calidad de servicio”.

Suficiencia:

- **Atributo de un sistema eléctrico cuyas instalaciones son adecuadas para abastecer su demanda.**

Seguridad de servicio:

- **Capacidad de respuesta de un sistema eléctrico, o parte de él, para soportar contingencias y minimizar la pérdida de consumos, a través de respaldos y de servicios complementarios.**

Calidad de Servicio:

- **Atributo de un sistema eléctrico determinado conjuntamente por la Calidad del Producto, la Calidad del Suministro y la Calidad de Servicio Comercial, entregado a sus distintos usuarios y clientes.**



Confiabilidad del Sistema Eléctrico

El desafío de alcanzar un determinado nivel de confiabilidad en un sistema, consiste en como asegurar u obtener:

- **Instalaciones (G+T+D) adaptadas (en calidad y cantidad) para abastecer la demanda.**
- **La existencia de Márgenes de Reserva, o equipos dedicados suficientes, que le dan al sistema la capacidad para responder a ciertas contingencias.**
- **Los medios para que la calidad del producto electricidad (magnitud, frecuencia y contaminación de la tensión), se mantenga en rangos determinados.**
- **Los medios para que la calidad de suministro (frecuencia y duración de interrupciones), se mantenga en rangos determinados.**

El nivel de confiabilidad queda definido por los rangos (calidad producto y suministro) y los tipos de contingencia que se deben soportar.



Sustentos de la Confiabilidad del Sistema Eléctrico

Existen sólo dos grandes sustentos (factores) para alcanzar un determinado nivel de confiabilidad:

- **Inversiones**
 - En arquitectura de la red.
 - En equipamientos especiales.
- **Criterios operacionales**
 - Del Operador del Sistema.
 - De los Operadores de las instalaciones.
 - Dependan de la adecuada provisión de los Servicios Complementarios.



Resumen

- **Concepto de confiabilidad.**
- **Inversiones y criterios operacionales: los sustentos de la confiabilidad.**
- **Normativa como herramienta para fomentar las inversiones y aplicar los criterios operacionales.**
- **Desafíos pendientes de la Norma Técnica y los pasos que vienen.**



Normativa aplicable y fomento de las inversiones

La Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio establece exigencias mínimas de las instalaciones de carácter general:

- **Diseño, fabricación, ensayos y montaje según normas chilenas e internacionalmente aceptadas.**
- **Diseño asísmico.**
- **Capacidad de cortocircuito acorde al lugar de conexión.**
- **Nivel de aislación acorde al lugar de conexión.**



Normativa aplicable y fomento de las inversiones

Exigencias específicas de la NT para las instalaciones de transmisión:

- **Respaldo o reserva de transformadores de poder**
- **Sistemas de control y protecciones**
- **Interruptores y automatismos monopolares en líneas del STT**
- **Equipamiento de compensación de potencia reactiva para cumplir con requerimientos de control de tensión y reserva de potencia reactiva**
- **Equipamiento para ejecutar el Plan de Defensa contra Contingencias Extremas y los Planes de Recuperación de Servicio**
- **Sistema de información para monitoreo y control de la operación en tiempo real**

Aplicación de los estándares de SyCS en la planificación:

- **Estudios de Transmisión Troncal y de Subtransmisión**



Normativa aplicable y criterios operacionales

- **Exigencias para estándares de Seguridad y Calidad de Servicio.**
 - Se definen estados operacionales (normal, alerta, emergencia y de recuperación) y se establecen estándares de seguridad y calidad para cada uno de ellos.
 - **Aplicación criterio N-1. Se admite evaluación técnico – económica del uso de EDAC o EDAG por contingencia simple.**
- **Exigencias de estudios para la programación de la seguridad y calidad de servicio**
 - Se definen estudios periódicos para Control de tensión y requerimientos de potencia reactiva, Control de frecuencia y reservas, PRS, de continuidad, de restricciones, de coordinación de protecciones, EDAC y análisis de fallas.
 - Se definen grados de severidades de contingencias y se exige contar con un Plan de Defensa contra Contingencias Extremas.



Deberes de los CDEC en la Norma Técnica y Leyes

Deberes de los CDEC:

- **Establecer requerimientos mínimos para la conexión de instalaciones de generación, transmisión, distribución y clientes de precio libre.**
- **Definir, administrar y operar los servicios complementarios necesarios para garantizar la operación del sistema dentro de los estándares de SyCS en los distintos estados de operación de los sistemas.**
- **Implementar en la programación de la operación los estudios de seguridad y calidad de servicio.**
- **Implementar los sistemas de información y monitoreo.**



Resumen

- **Concepto de confiabilidad.**
- **Inversiones y criterios operacionales: los sustentos de la confiabilidad.**
- **Normativa como herramienta para fomentar las inversiones y aplicar los criterios operacionales.**
- **Desafíos pendientes de la Norma Técnica y los pasos que vienen.**



Desafíos pendientes de la Norma Técnica

Las interpretaciones:

- Precisión por parte de los CDEC o la autoridad de algunos requerimientos de la N.T.; los que admiten distintas interpretaciones y por lo tanto, grados de cumplimiento y calidad.
- Flexibilización de algunos requerimientos de acuerdo a la afectación de la seguridad global por falla de una instalación.

La independencia de los CDEC:

- La competencia afecta la seguridad, y cuando esta se da al interior de los CDEC, se pueden impedir las tareas asignadas.

La coherencia calidad - precio – sanciones:

- El criterio N-1 en el sistema troncal y sistemas de subtransmisión que alimentan a grandes centros de consumos quedó sometido a una evaluación técnico-económica que permitirá la existencia de interrupciones importantes por contingencias simples (por uso de EDAC). La evaluación es global ¿y las responsabilidades?



Los pasos que vienen

- **Velar por la correcta operación de los SSCC como principal herramienta para mantener la calidad del producto eléctrico dentro de los estándares de la N.T.**
- **Desarrollo al interior de procedimientos de "Requerimientos de conexión de terceros a los sistemas de transmisión".**
- **Mejoramiento de la modelación dinámica de los sistemas, así como los modelos de carga.**
- **Desarrollar criterios de planificación claros y precisos para la realización de los estudios de transmisión troncal y de subtransmisión.**



Miembro del grupo Hydro-Québec

TRANSMISION CONFIABLE

