





## Saturn2e Diagnóstico del Control Primario de Frecuencia

En los mercados eléctricos competitivos, la frecuencia y la tensión son un “bien” que necesita ser confiable y de la mejor calidad al menor costo posible.

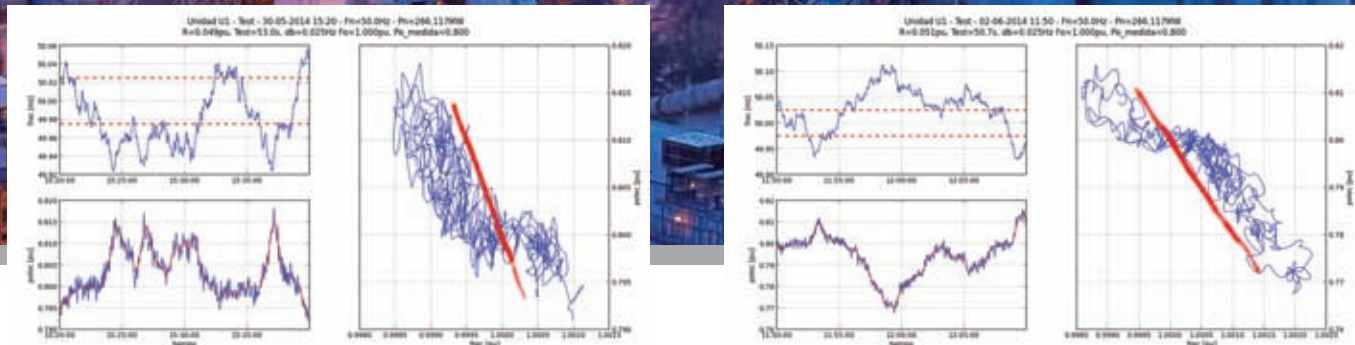
Los participantes del sistema eléctrico, demanda, distribución, transmisión, generación y operación de la red son responsables del desempeño del sistema.

Particularmente en relación a la demanda y sus variaciones aleatorias y el efecto que esto tiene sobre la frecuencia, los generadores cumplen un papel fundamental e irremplazable.

Los operadores del sistema, invierten tiempo y dinero realizando estudios por simulación para predecir el comportamiento del sistema y diseñan acciones de control en consecuencia.

Estos estudios se realizan con programas de análisis de transitorios electromecánicos los cuales incluyen una base de datos dinámica del sistema completo incluyendo los generadores y sus controles asociados (governors, avr, etc).

Por supuesto, el resultado de la simulación depende de los modelos y de los parámetros utilizados.



Ejemplos de medición

## ¿Qué sucedería si se simulan algunas centrales contribuyendo a la regulación primaria de frecuencia y en realidad no lo están haciendo?

La respuesta es:

*“La dinámica predicha y sus acciones correctivas determinadas por simulación no serán efectivas”.*

Más aún, es altamente probable que ante perturbaciones en el sistema se produzcan cortes de carga con enormes consecuencias económicas para todos los actores, incluso para los generadores.

**Estudios Eléctricos**, ha tratado este tema desde hace más de una década. Nuestros equipos de consultores han participado en estudios sistémicos así como en modelado de plantas, pruebas y auditorías en varios países.

Luego de años de trabajo proveyendo con datos de campo a nuestro equipo de I&D, se encontró una **solución operativa: el Saturn2e**, la nueva versión del sistema de monitoreo de regulación de frecuencia.

**Saturn2e** es un instrumento independiente de monitoreo del comportamiento del “governor” diseñado para alertar a la planta y al operador del sistema cuando la unidad generadora no está funcionando adecuadamente en lo que respecta a la regulación de frecuencia.

El modelo matemático interno le permite a **Saturn2e** adaptarse a todo tipo de unidades, ya sean hidráulicas o térmicas, y a todo tipo de condiciones operativas.

La solidez de los algoritmos matemáticos implementados sumados a la potencia de cálculo, brindan una excelente robustez y confiabilidad. El núcleo de cálculo y todos los procesos involucrados son ejecutados por una computadora industrial garantizando altos niveles de performance.

ESTUDIOSELECTRICOS

## ¿Cómo funciona?

Para asegurar que la regulación primaria de frecuencia está operando correctamente es necesario realizar un seguimiento on-line de las variaciones de frecuencia y los consiguientes aportes de potencia de la unidad.

**Saturn2e** recibe datos de manera continua de potencia eléctrica, consigna de potencia, frecuencia y utiliza un sistema experto basado en reglas, el cual le permite determinar con un alto grado de certeza la calidad de la regulación de frecuencia de la unidad monitoreada.

A partir de un proceso de estimación de parámetros detallado se determinan los parámetros de desempeño:

- Estatismo
- Banda muerta o backlash
- Tiempo de establecimiento
- Opcionalmente se estiman límites de aporte

En base a los resultados obtenidos se cataloga si la muestra analizada cumple adecuadamente con los requerimientos de la regulación de frecuencia.

Dado que se utiliza un hardware con suficiente capacidad de almacenamiento, es posible usar **Saturn2e** como registrador de eventos. De esta manera se pueden realizar fácilmente comparaciones con la respuesta obtenida mediante un simulador de sistema de potencia.

**Saturn2e** implementa un servidor web que permite al usuario acceder a la información registrada por el equipo simplemente utilizando un navegador de internet.

