

amos
nciar
LIDAD



Nos
movemos
para **potenciar**
LA CALIDAD



Nos
movemos
para **potenciar**
LA CALIDAD

Nos
movemos
para **potenciar**
LA CALIDAD





En **xm** contribuimos
a la evolución de las
ciudades y a la eficiencia
de las **empresas**

Somos una filial de **ISA** especializada en la gestión de **sistemas en tiempo real.**

Operamos la red para garantizar un sistema eléctrico seguro y contable.

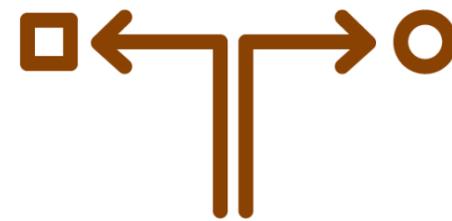
A través de la transferencia de nuestro conocimiento queremos ayudarle a nuestros públicos a:



Optimizar recursos



Mejorar la calidad de los resultados



Asistir en la toma de decisiones

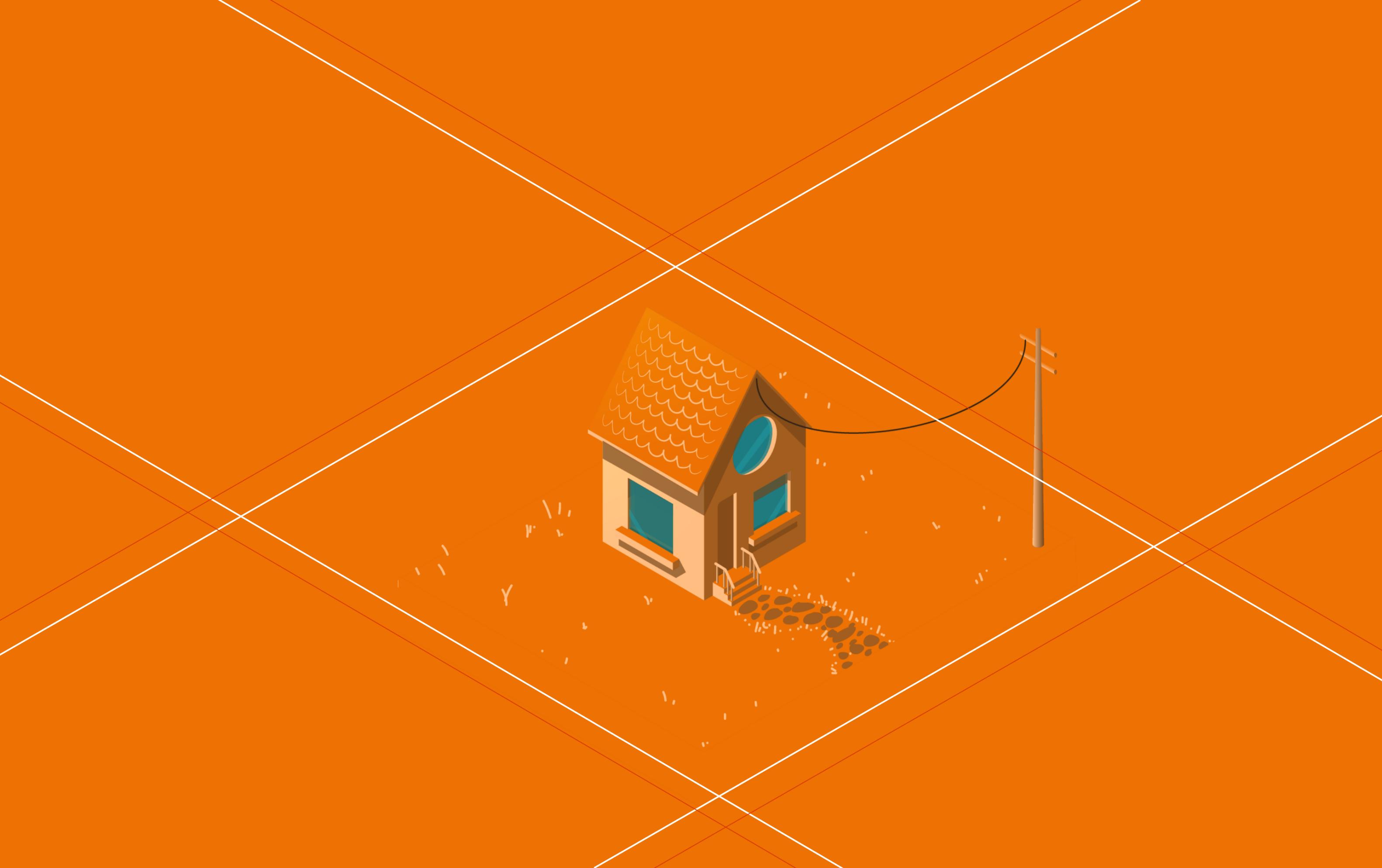


Manejar altos volúmenes de información



Agregamos **valor**
a los procesos a través
de nuestra **solución**











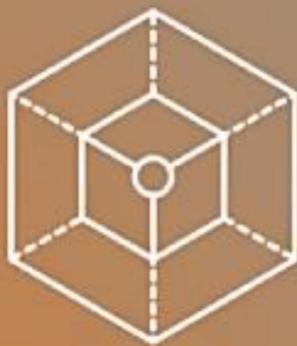


GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



ESTUDIO
de conexión



ESTUDIO
de expansión



ESTUDIO
de mantenimiento



ANÁLISIS
de seguridad



GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



OPCIÓN 1



OPCIÓN 2



OPCIÓN 3

GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



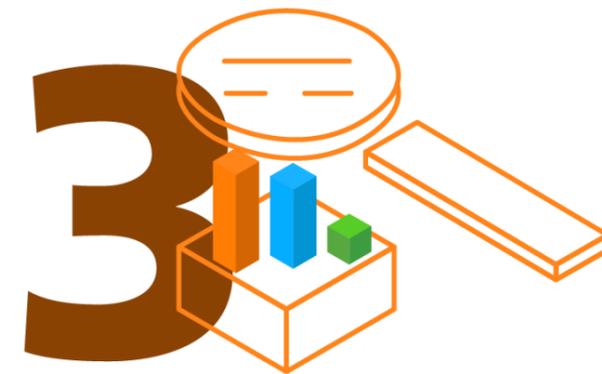
Hoy el proceso de evaluación de seguridad sigue esta **RUTA**



Selección de posibles escenarios, los cuales pueden variar según generación, demanda y topología.



Análisis de seguridad de cada escenario mediante simulaciones.



Análisis de resultados y conclusiones.

Encontramos estos **RIESGOS** en su aplicación



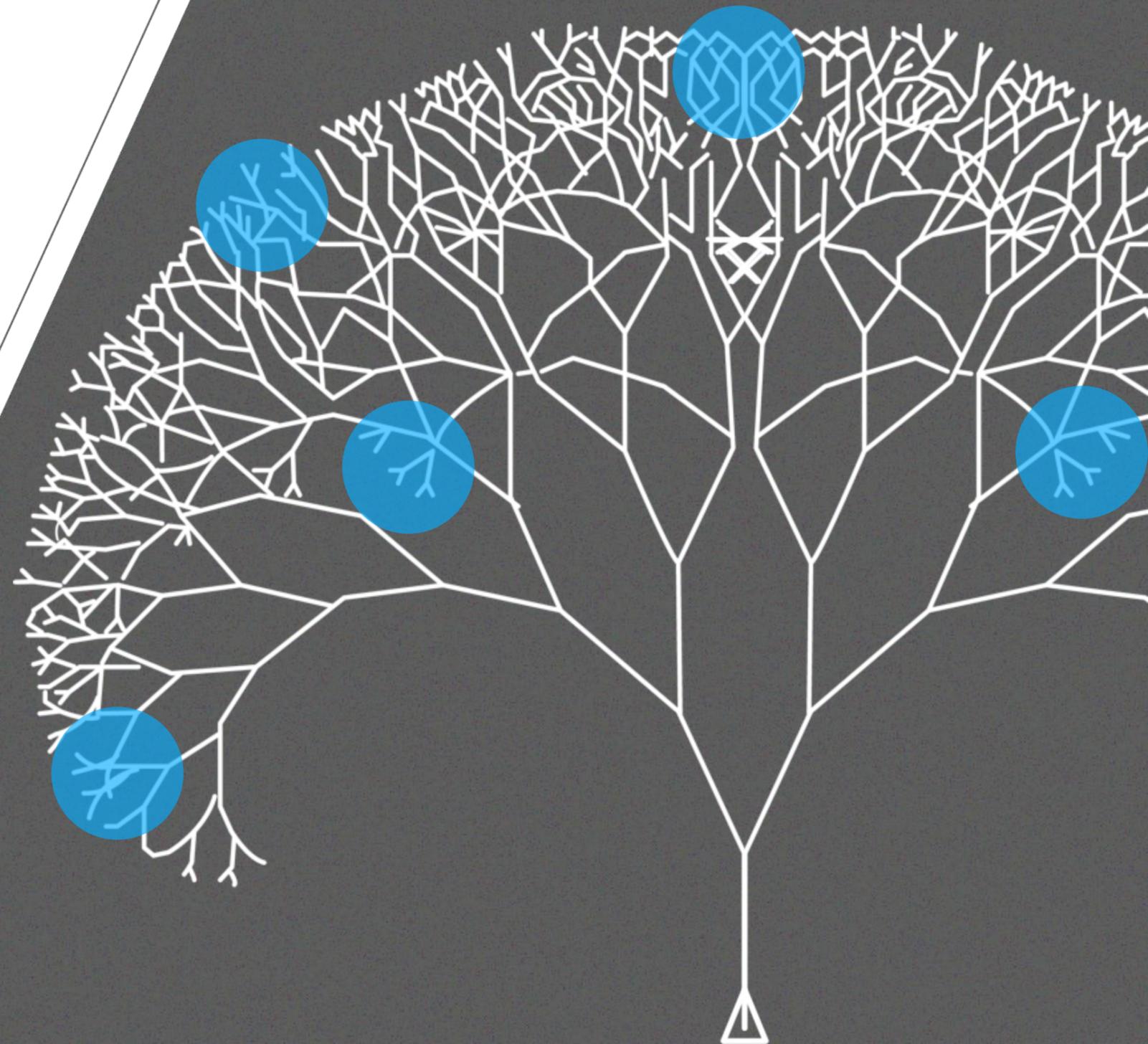
Selección subjetiva de escenarios
y por lo tanto pueden existir escenarios
relevantes que no se analizan



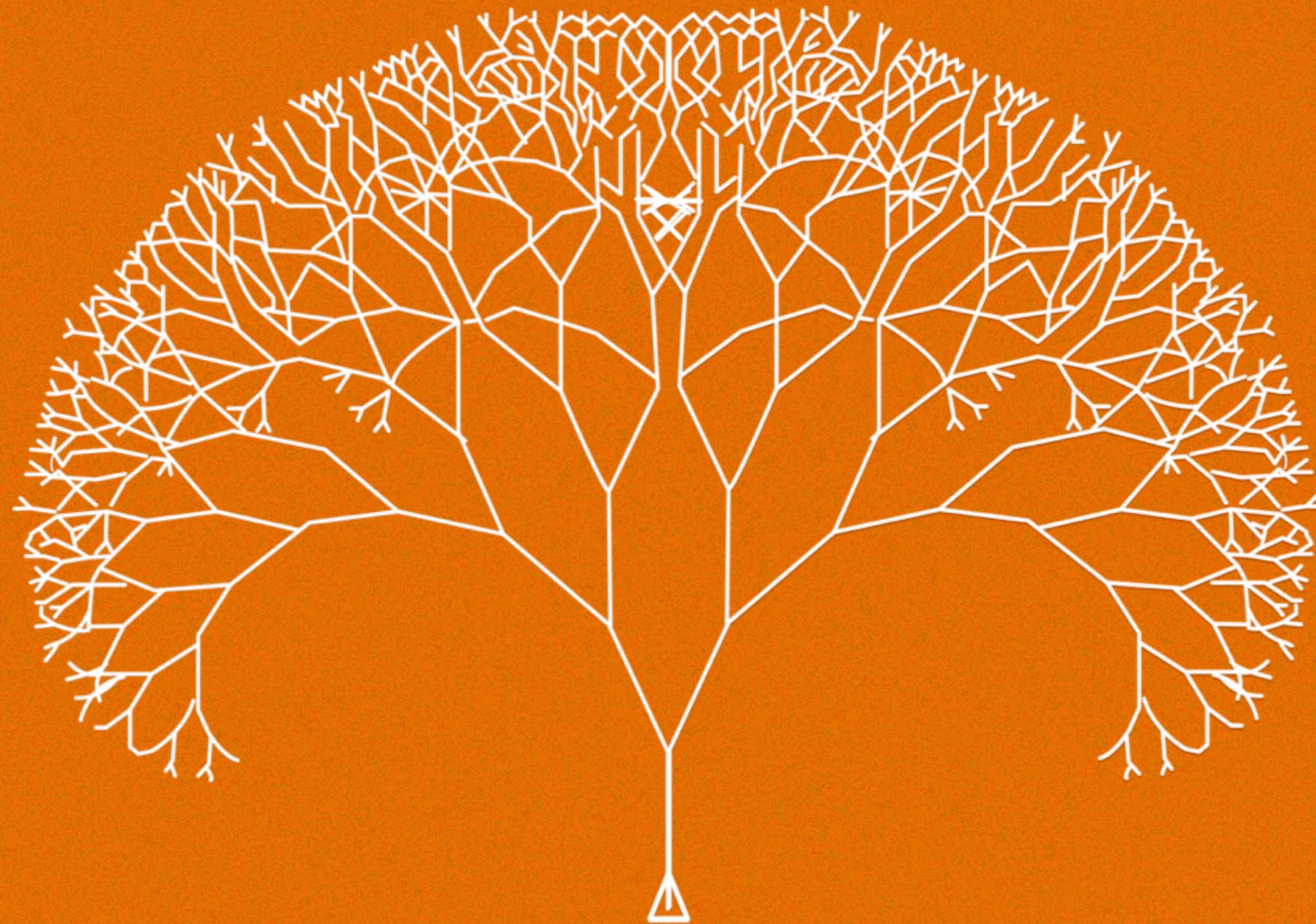
Alto consumo de recursos en
simulación y no en análisis profundo



**Dificultad para llegar a
conclusiones tangibles**



Nuestra solución efectúa un análisis robusto para potenciar el **RESULTADO**



Análisis de todo el
rango de generación

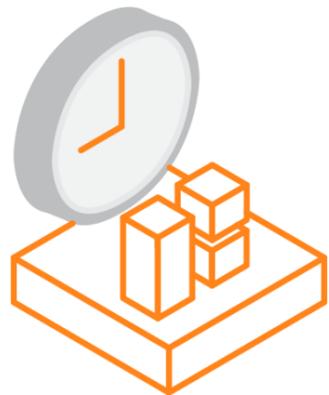


Identificación de
limitaciones de la red

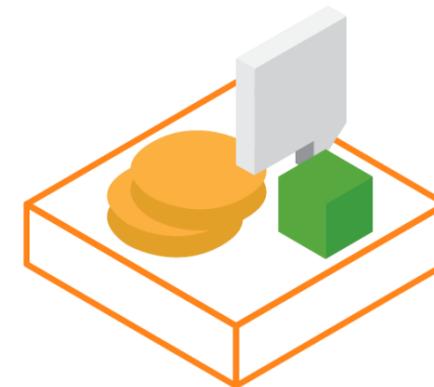
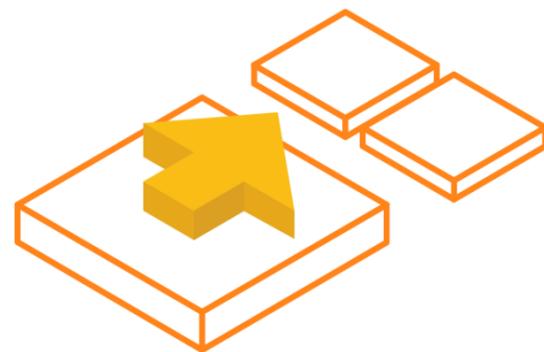


Velocidad y eficiencia gracias
a metodologías de vanguardia

Con esto logramos resultados ágiles con calidad y **PRECISIÓN**



Reducción en
tiempos de ejecución



Mitigación de riesgos
(económicos, reputacionales,
y operacionales)

GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia

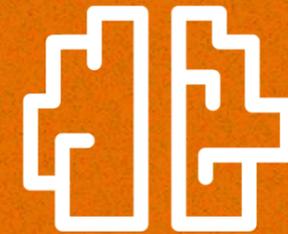


GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



Facilita el **análisis eléctrico de los sistemas de potencia**, considerando todo el espacio de generación contribuyendo a:



Adquirir un mayor conocimiento del sistema



Tomar decisiones basadas en información acertadas



Optimizar tiempos de análisis



Brindar confiabilidad y seguridad para los sistemas de potencia

ASPECTOS TÉCNICOS



TUTORIAL



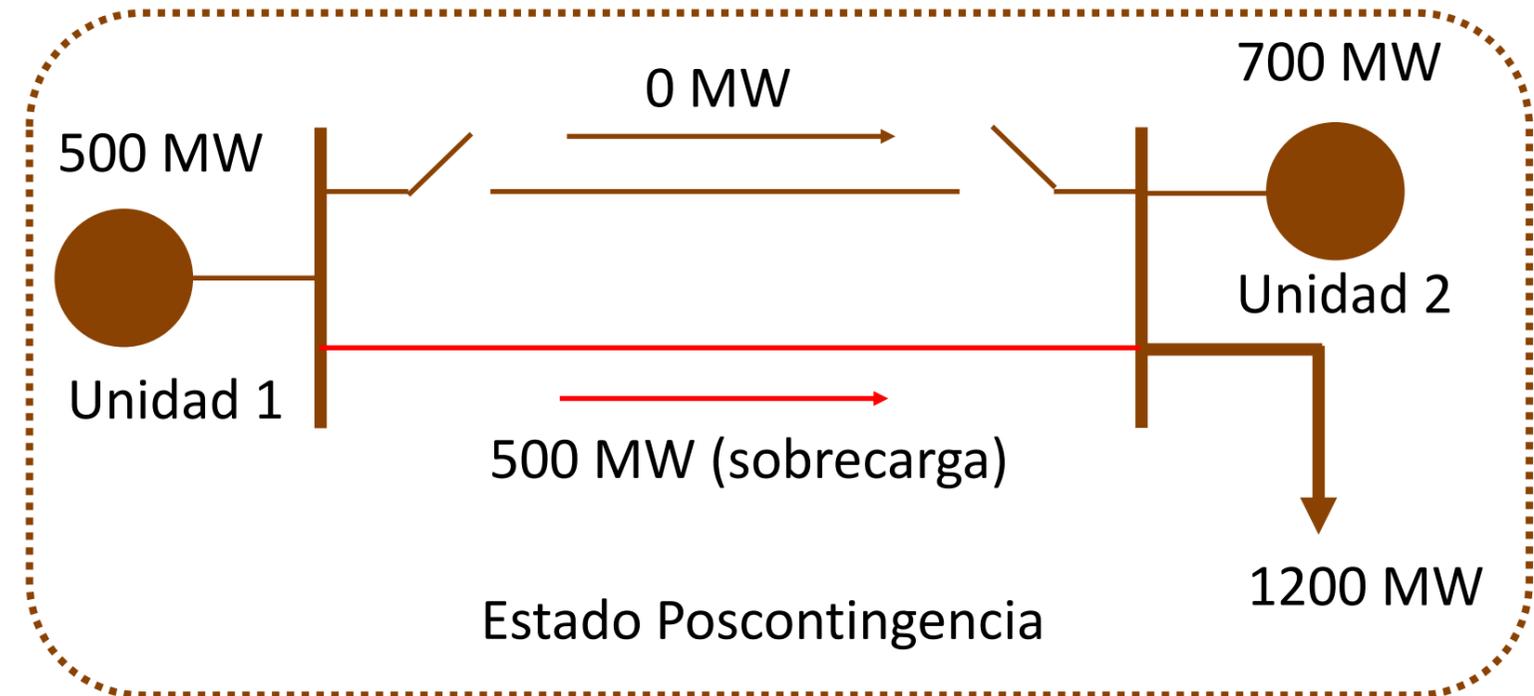
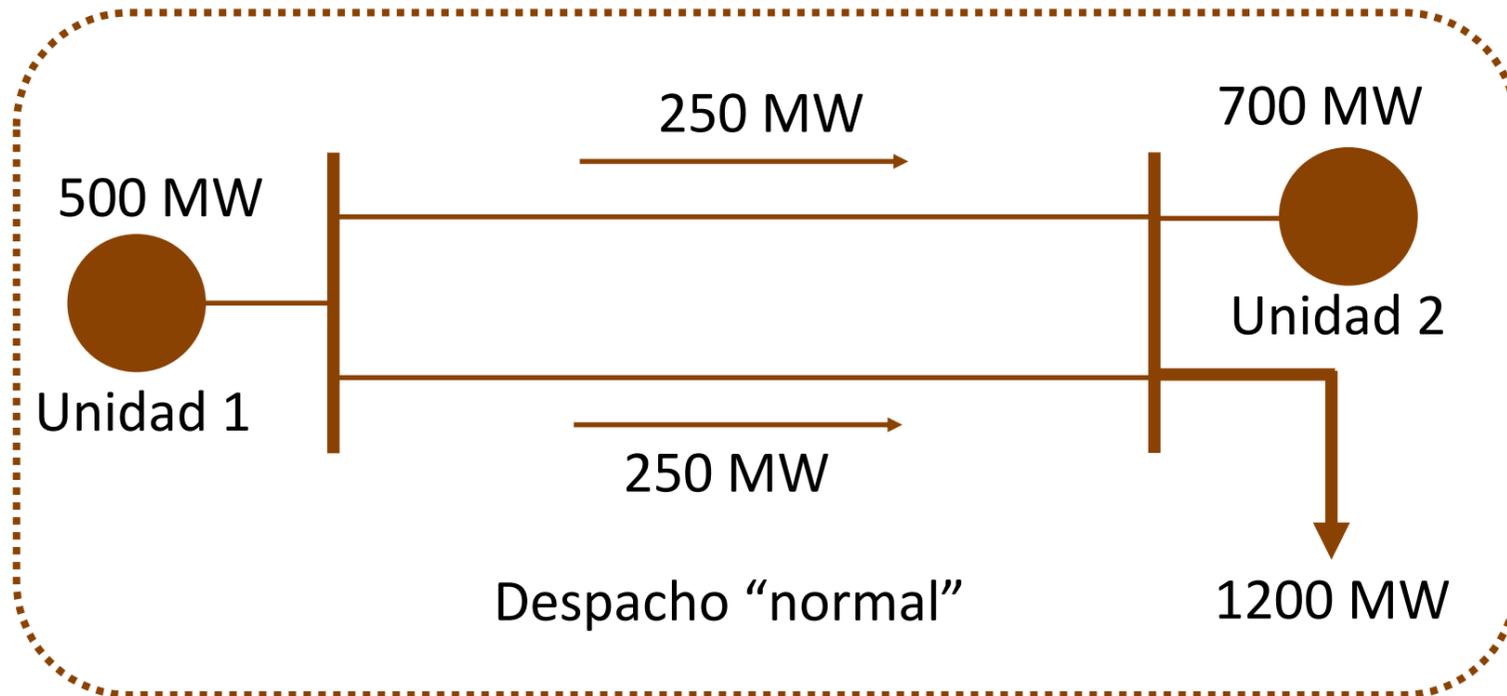
PROMO

¿Qué es el Análisis de Seguridad?

Mantener el sistema operando cuando sus componentes fallan.

Programación de la generación considerando posibles incrementos de carga debido a la pérdida de otros elementos de red

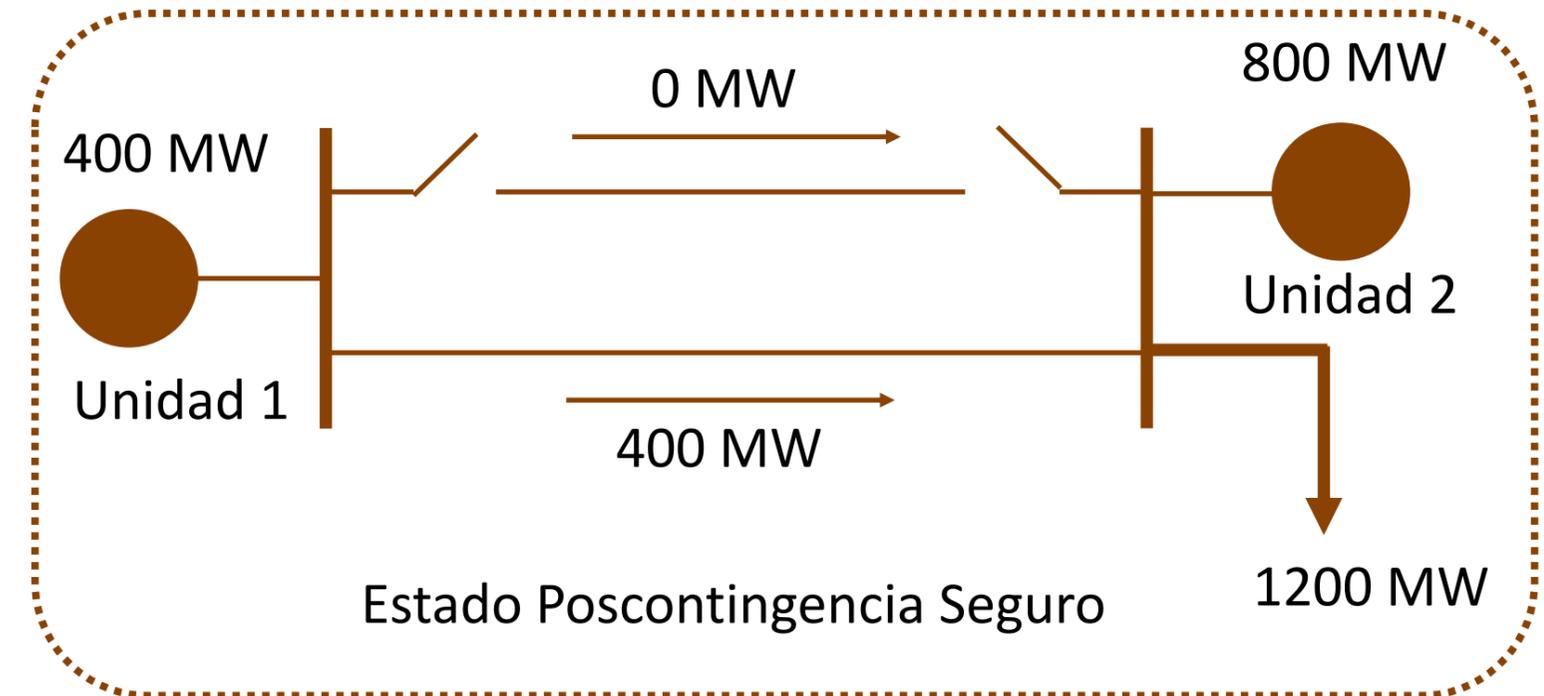
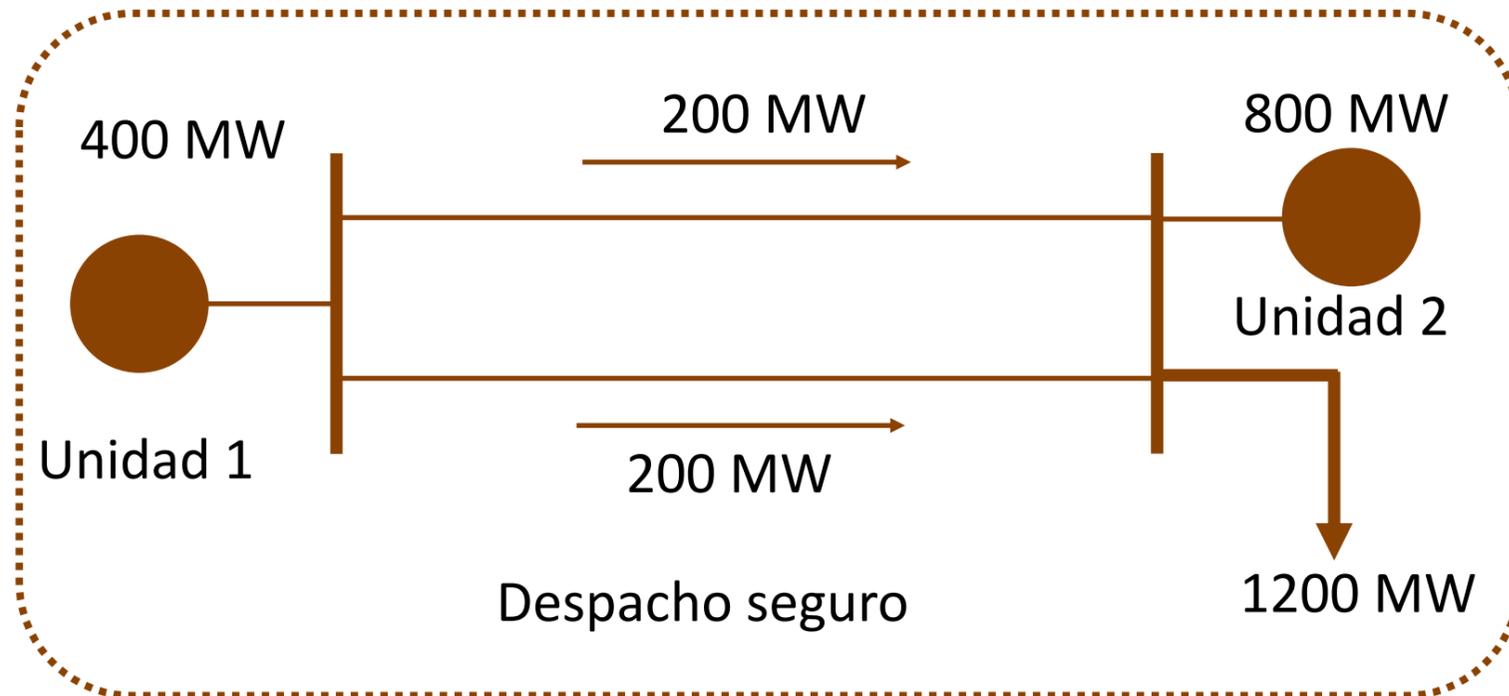
Seguir operando dentro de los límites.



¿Qué es el Análisis de Seguridad?

Ajustes en las unidades de generación 1 y 2, evita tener una sobrecarga en el estado poscontingencia

Las acciones anteriores se denominan correcciones de seguridad.

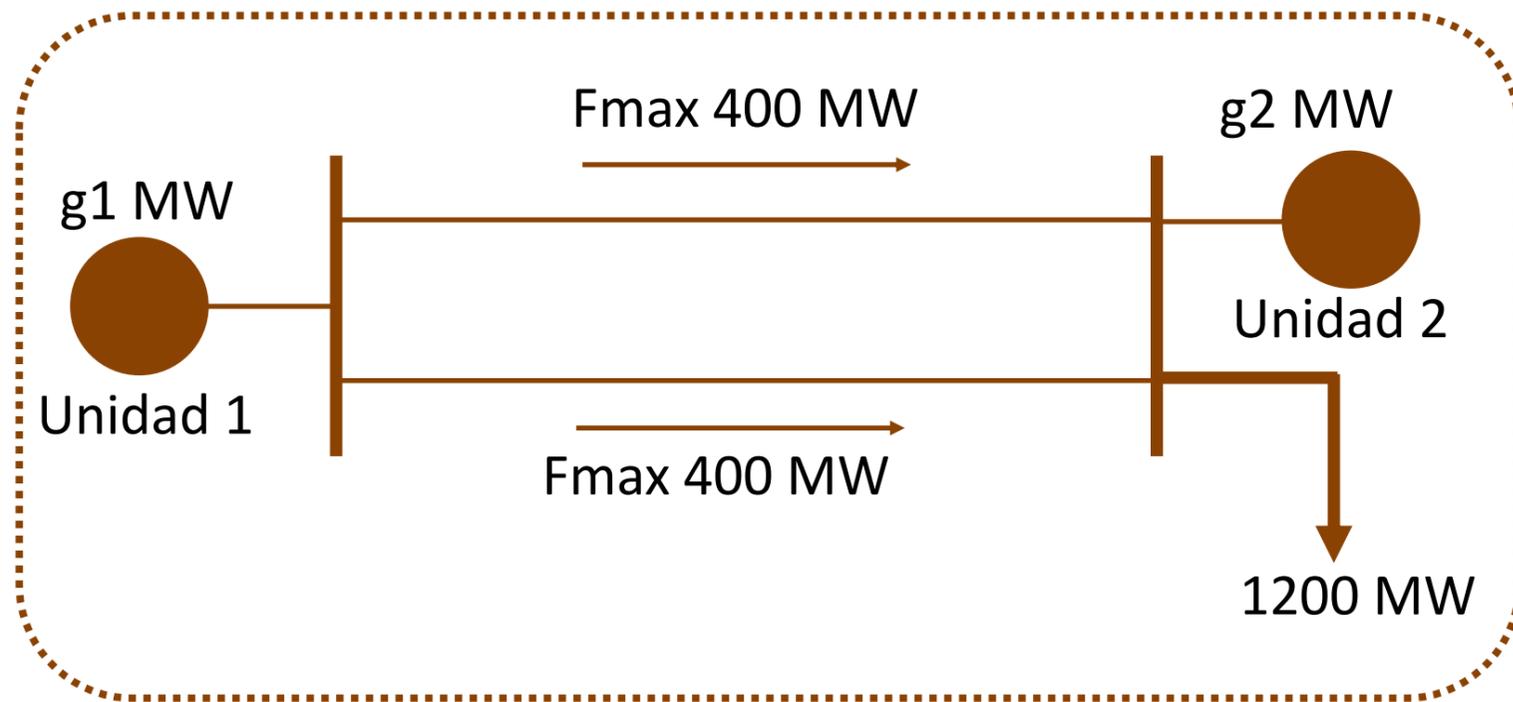




¿Qué es el Análisis de Seguridad?

Región de segura de operación

En el ejemplo anterior, la región de seguridad está determinada por la producción de la Unidad 2. La producción de la Unidad 1 es necesaria para mantener el balance de carga y generación.



La capacidad máxima de generación de la Unidad 2 es de 1000MW

Regiones de operación considerando valores entre 0 y 1000 MW.

Región no segura: $0 \leq g2 < 800$

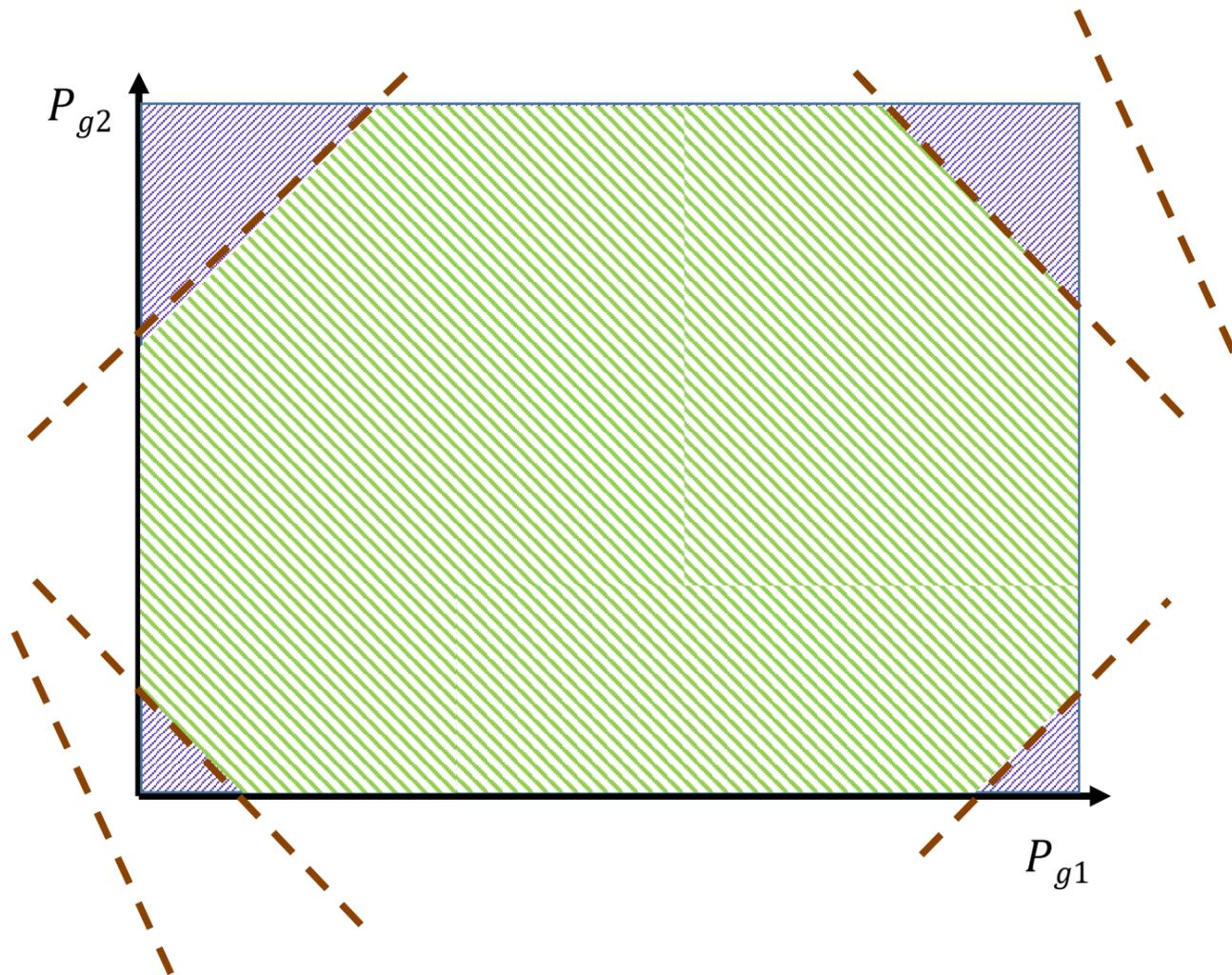
Región segura: $800 \leq g2 \leq 1000$

El 20% de los escenarios de generación de la Unidad 2 son seguros

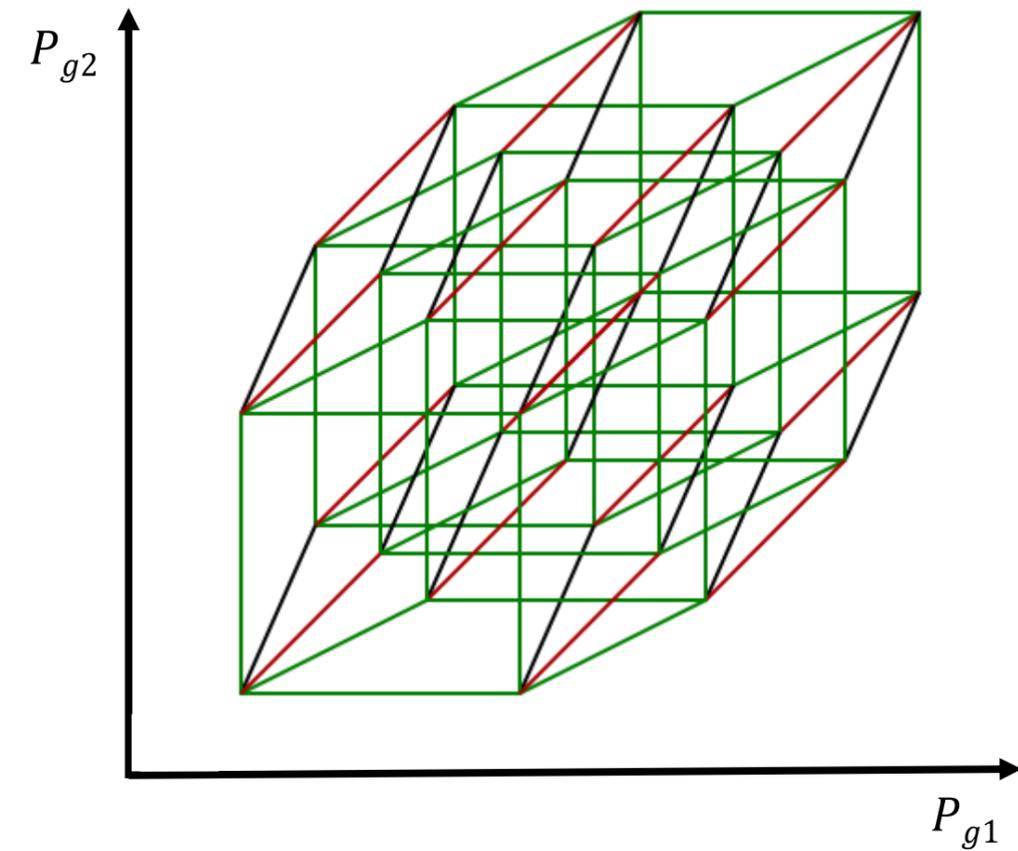




Construcción de la región segura de operación



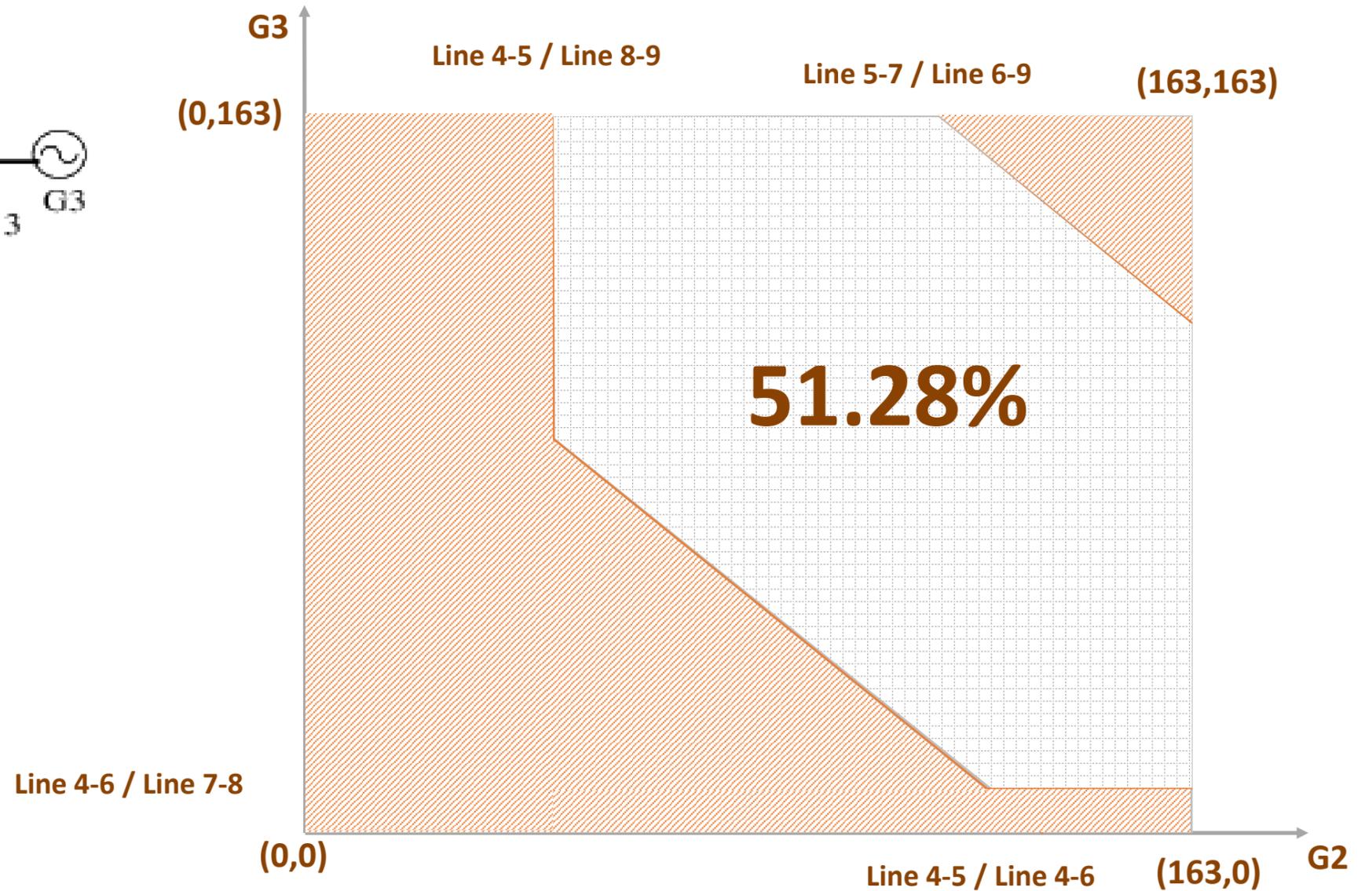
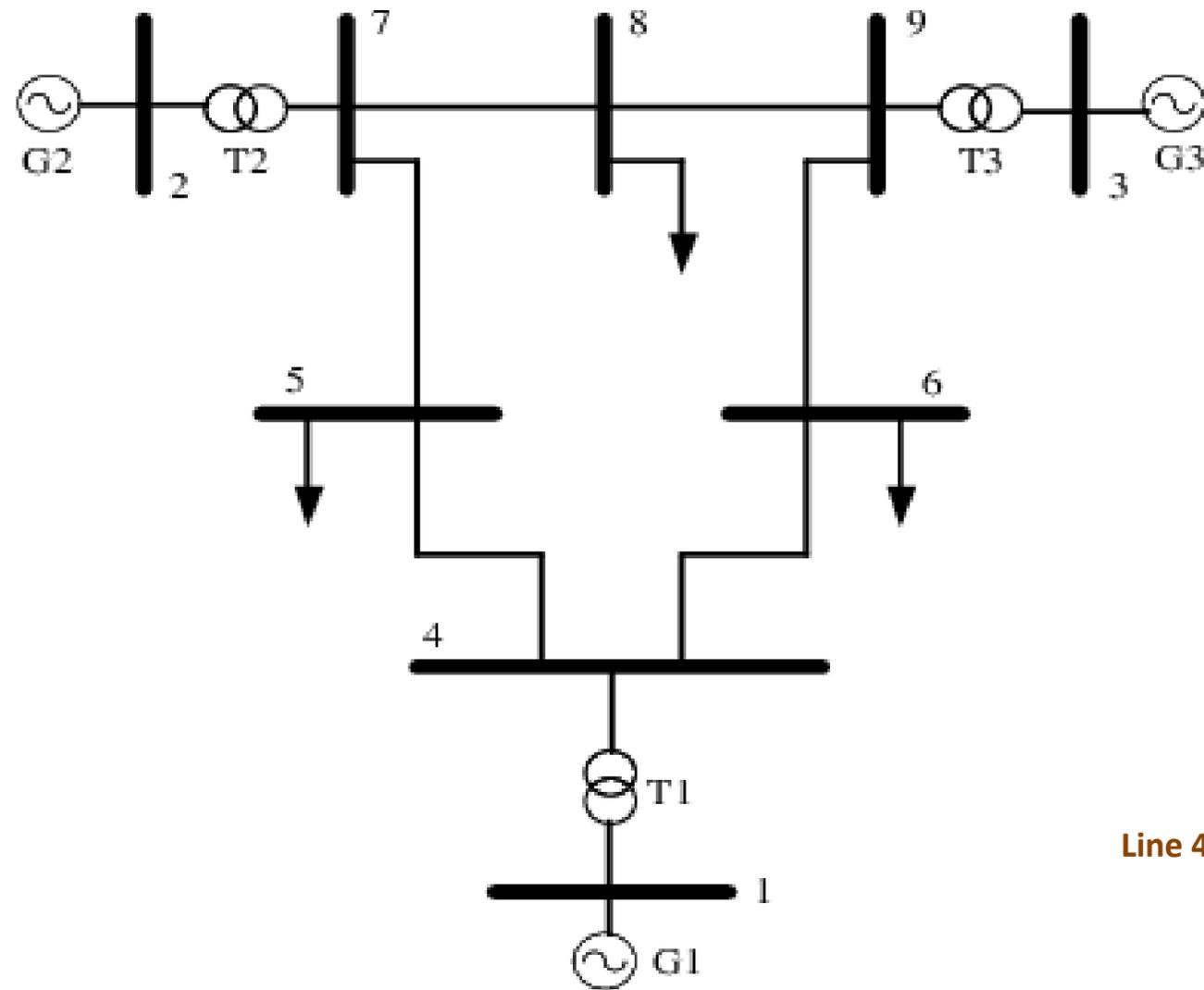
Ejemplo: 2 generadores



Ejemplo: 2 generadores y una carga

$$2M + 2C \times M$$

Región segura de operación del sistema de 9 nodos IEEE



$$g_3 \geq 10.75$$

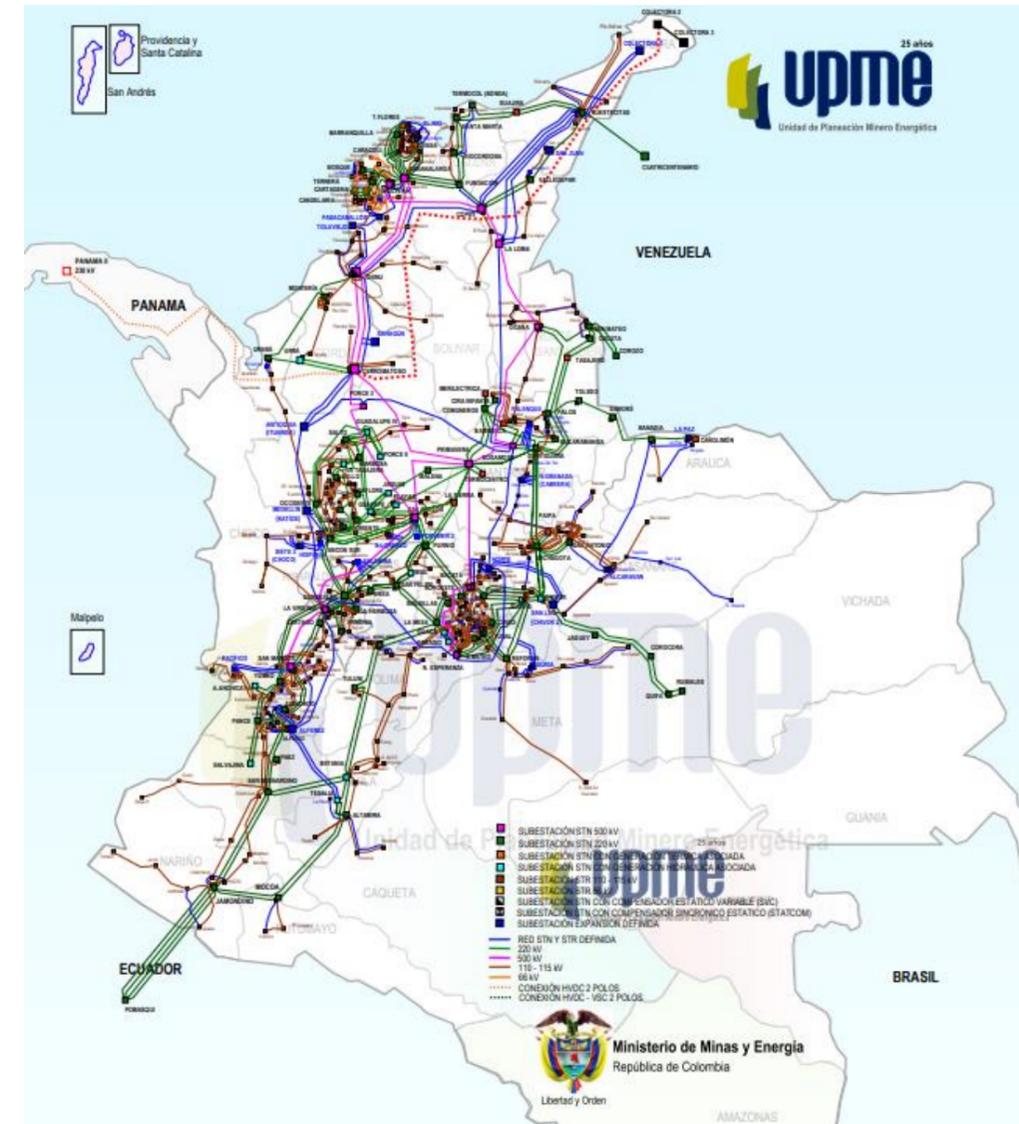
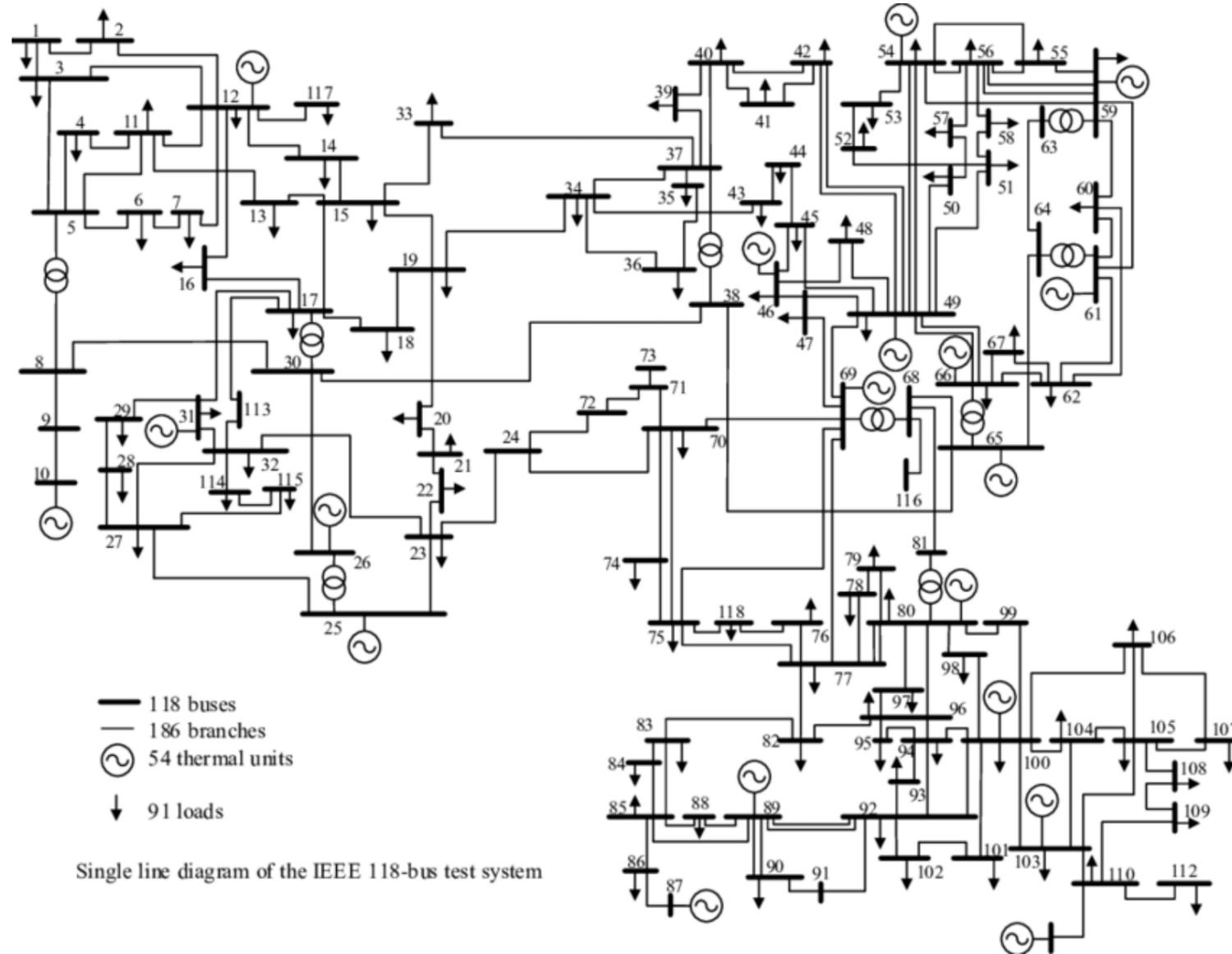
$$g_2 \geq 45.75$$

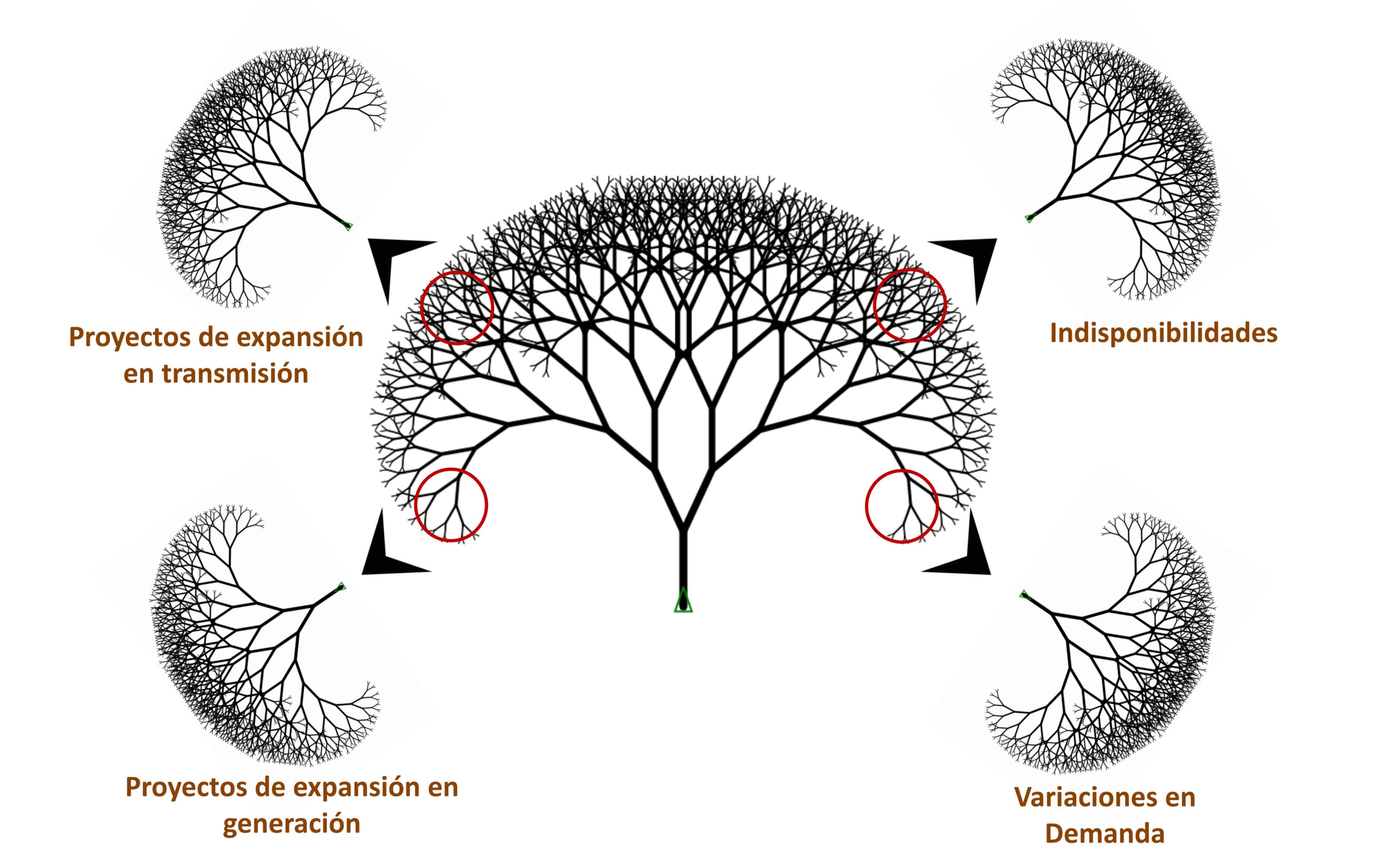
$$g_2 + g_3 \leq 279$$

$$g_2 + g_3 \geq 135.75$$

Escenarios seguros de operación:
51.28%

Sistemas Eléctricos de Potencia complejos





**Proyectos de expansión
en transmisión**

Indisponibilidades

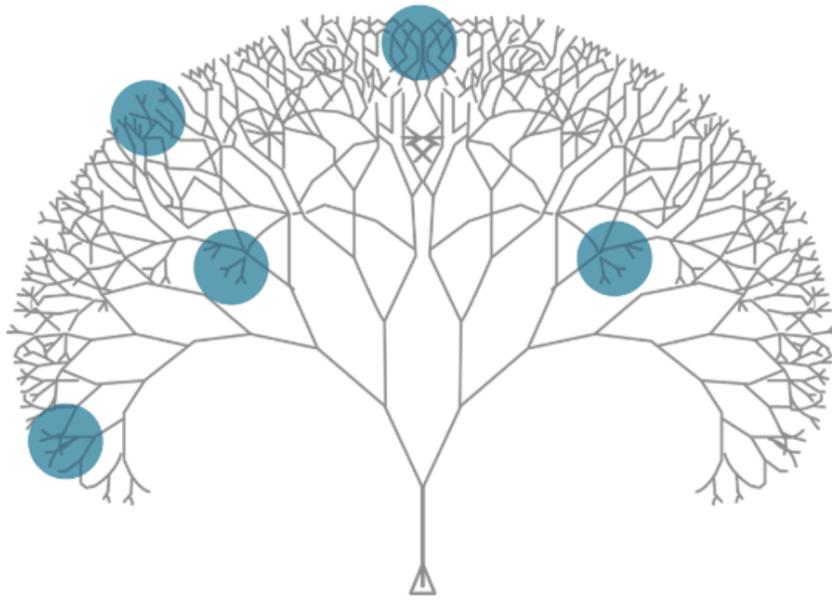
**Proyectos de expansión en
generación**

**Variaciones en
Demanda**

GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia





Selección subjetiva de escenarios
y por lo tanto pueden existir escenarios
relevantes que no se analizan



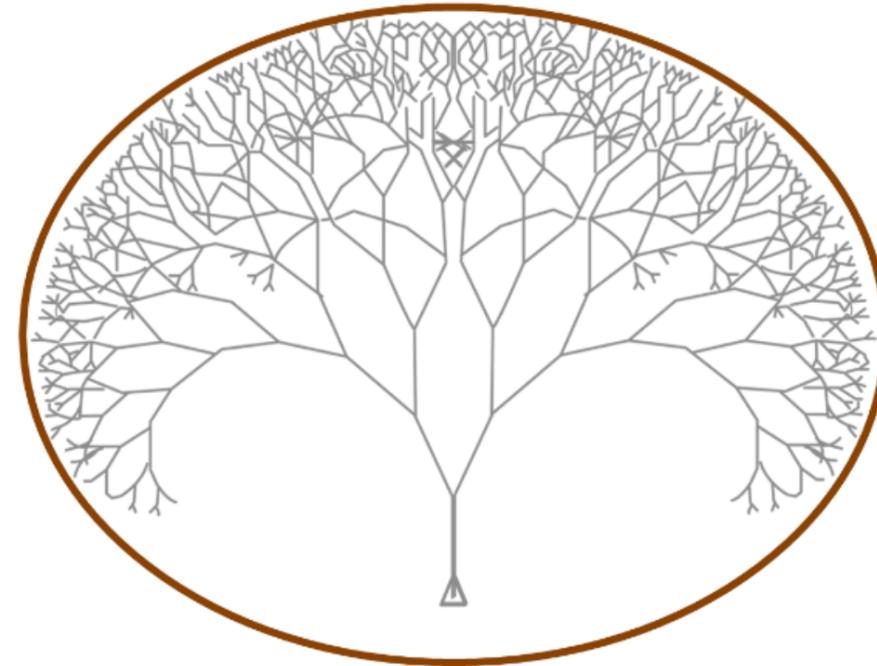
Alto consumo de recursos en
simulación y no en análisis profundo



**Dificultad para llegar a
conclusiones tangibles**

GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



**Análisis de todo el
rango de generación**

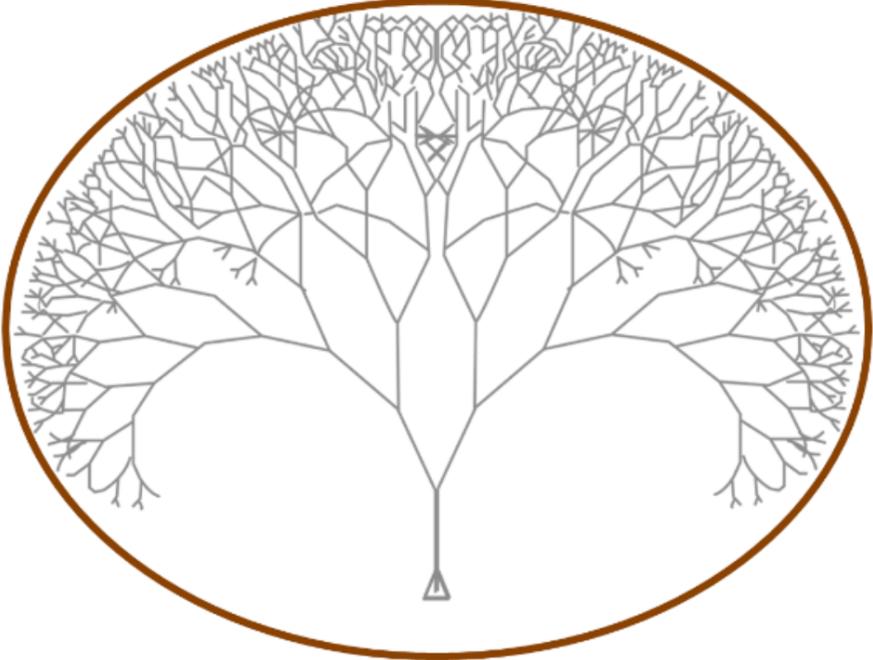


**Identificación de
limitaciones de la red**



**Velocidad y eficiencia gracias
a metodologías de vanguardia**

- **Detección Escenarios Críticos**
- **Análisis Multiscenario Robusto**
- **Indicador de Flexibilidad Operativa**
- **Detección y ranking de restricciones**



-  **Análisis de todo el rango de generación**
-  **Identificación de limitaciones de la red**
-  **Velocidad y eficiencia gracias a metodologías de vanguardia**



Construcción de la región segura de operación

Construcción matemática de restricciones

“Por cada MW que yo inyecte en el nodo, el PTDF me indica en cuanto modifica la transferencia por la línea” – Asociado a escenarios.

“Por cada MW de la línea que saque de servicio, el LODF me indica en cuanto modifica la transferencia por la línea” – Asociado a eventos.



Construcción de la región segura de operación

Construcción del modelo matemático de la región segura de operación:

K el conjunto de generadores, M el conjunto de elementos de red monitoreados y C el conjunto de elementos de red de contingencia.

Restricciones de generación

$$0 \leq P_j \leq P_j^{max}, \forall j \in K$$

Restricciones de red sin considerar contingencias

$$-f_m^{max} \leq f_m^i + \sum_{j \in K} (PTDF_{mj}) P_j \leq f_m^{max}, \forall m \in M$$

Restricciones de red considerando contingencias

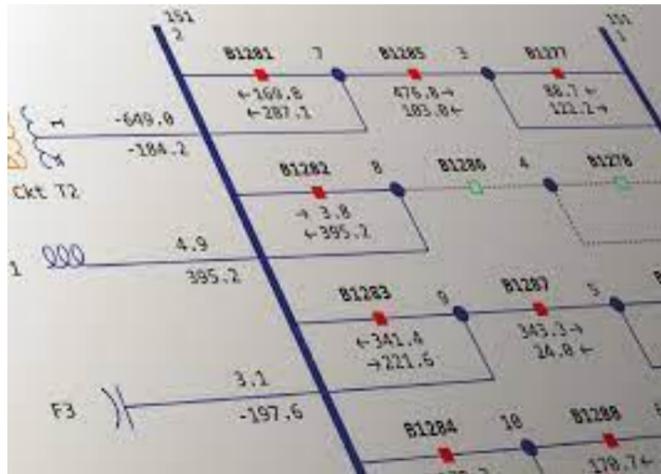
$$-f_m^{max} \leq f_m^i + LODF_{mc} f_c^i + \sum_{j \in K} (PTDF_{mj} + LODF_{mc} PTDF_{cj}) P_j \leq f_m^{max}, \forall m \in M \forall c \in C$$

¿Cómo funciona ?

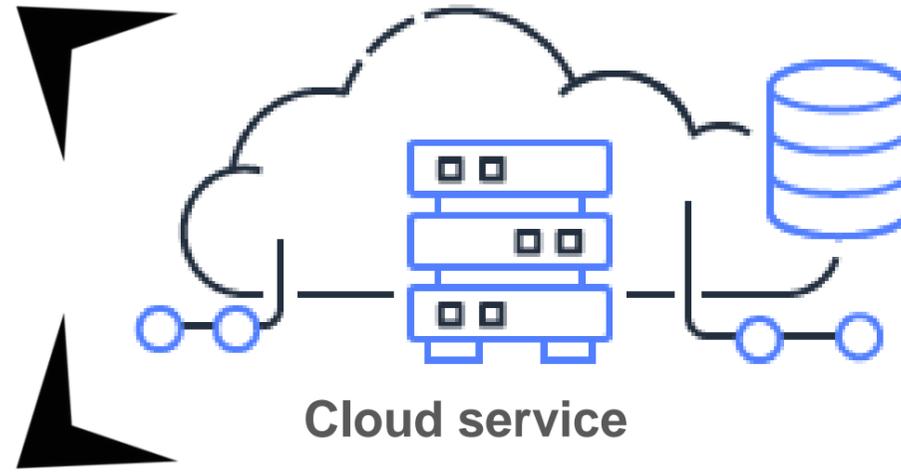
API



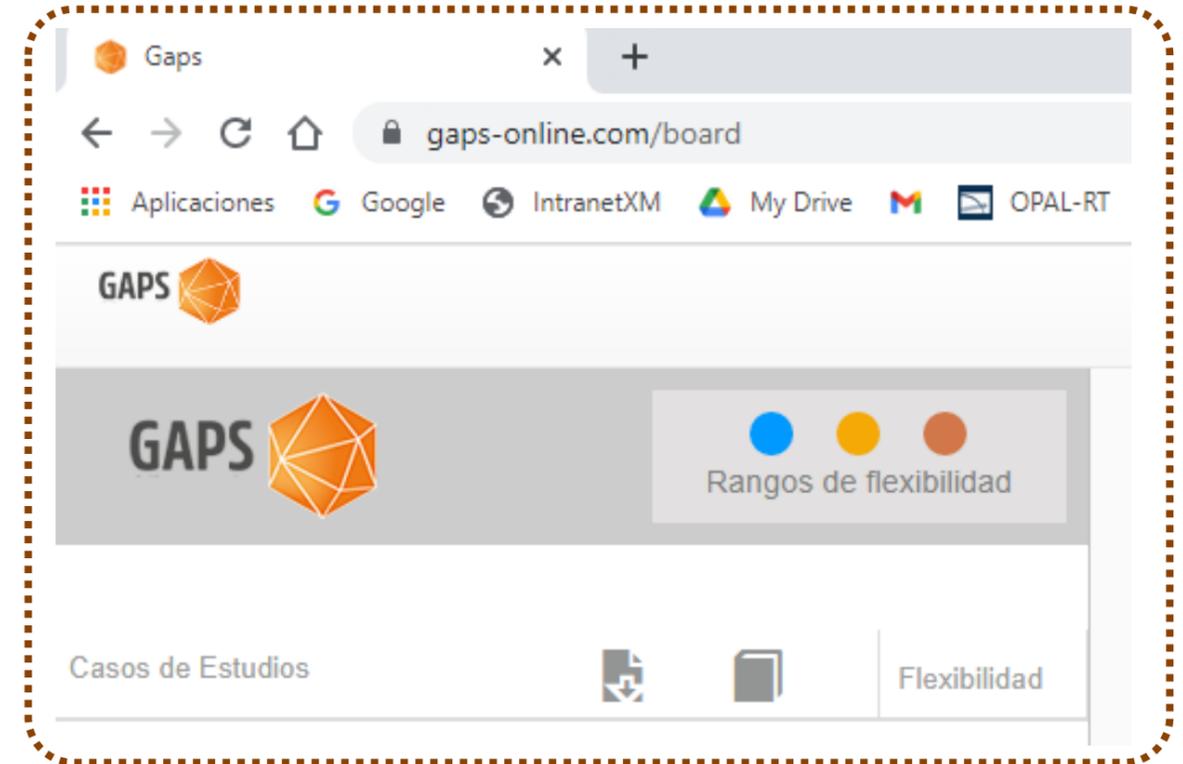
DigSilent Power Factory



PSSE



Cloud service



<https://www.gaps-online.com>

Restricción

Casos de Estudios   Flexibilidad

→ Med_GAPS_B_EscFrontera  70.2

Nivel	% Flexibilidad	Contingencia	Elemento	
1	 70.2		Guavio - Mambita 1 115	
		Chivor - Guavio 2 230	Chivor - Guavio 1 230	
		Chivor - Sochagota 2 230	Guavio - Mambita 1 115	
		Bacata - Salitre 1 115	Bacata - Suba 1 115	
2	 72.7	Bacata - Chia 1 115	Guavio - Mambita 1 115	
		Guavio - Torca 1 230	Guavio - Mambita 1 115	
		Chivor - Guavio 1 230	Chivor - Guavio 2 230	
		Guavio - Torca 2 230	Guavio - Mambita 1 115	
			Bacata - Suba 1 115	
		Bacata - Suba 1 115	Bacata - Salitre 1 115	

EFICIENCIA

Un análisis robusto considera la totalidad de los escenarios **en el menor tiempo posible.**

EFICIENCIA

Un análisis robusto considera la totalidad de los escenarios en el menor tiempo posible.

CALIDAD

¡Los datos per se no son información!
La información de calidad garantiza
la seguridad de la red.

CALIDAD

¡Los datos per se no son información!
La información de calidad garantiza
la seguridad de la red.

CERTEZA

Alcanzar mayores niveles de precisión significa identificar entre millones de escenarios aquellos de mayor riesgo y definir cómo mitigarlos.

CERTEZA

Alcanzar mayores niveles de precisión significa identificar entre millones de escenarios aquellos de mayor riesgo y definir cómo mitigarlos.

VANGUARDIA

Todos somos parte de la **TRANSFORMACIÓN** del sector, proponiendo nuevas soluciones que nos llevan un paso más allá en este camino.

VANGUARDIA

Todos somos parte de la **TRANSFORMACIÓN** del sector, proponiendo nuevas soluciones que nos llevan un paso más allá en este camino.

Usuarios Actuales



Construyamos una
red más **EFICIENTE**
SEGURA y CONFIABLE

¿Qué proyecto
quieres **EVALUAR?**

GAPS

Análisis Geométrico de
Sistemas de Potencia



Powered by **xm**