

Título: Estudio de capacidad de penetración de recursos energéticos distribuidos para el circuito N° 201 Data Center.

ID Documento: OPER-DIST-ST-149-2024

El presente informe tiene como objetivo presentar los principales resultados obtenidos para el análisis de capacidad de penetración de Recursos Energéticos Distribuidos (DER), en el circuito 201 denominado Data Center, en Sector de San Isidro del Guarco. El estudio se llevó a cabo con base en los parámetros estipulados en la resolución “RE-0095-JD-2023: Procedimiento de Capacidad de Penetración de DER por Circuito de Distribución que se Integran con las Redes de Distribución del SEN”.

Con base en lo estipulado por la resolución se desarrolló una primera etapa donde se caracterizó y modeló el circuito, considerando la situación actual; para la segunda etapa se estudió el caso base mediante la simulación de flujos de potencia y estudios de corto circuito, considerando escenarios con DER ya instalado o existente (en este caso solo se consideró el escenario sin DER, ya que no se encuentra DER instalados en el circuito); en la tercera etapa, se realizaron estudios de asignación de DER para escenarios futuros donde se determinaron las capacidades de penetración de DER al circuito según los diferentes criterios; para la cuarta etapa, se reportaron los resultados de capacidad de penetración con sus respectivos mapas.

El circuito es alimentado por la Subestación Reductora Tejar, la tensión primaria de alimentación es de 34.5 kV, posee una distancia de 1396 metros, cuenta con dos transformadores de 2500 KVA (Uno activo y otro pasivo como redundancia), con tensión secundaria de 0.48 kV. Se eligió como hora de simulación las 12:30 md de un día típico del alimentador.

Después de desarrollar el estudio base se asignan los escenarios futuros del DER, para el caso del escenario a gran escala se establecieron aumento de DER en pasos de 1000 kW (esta inyección del DER se realiza en la barra denominada BUS8); se ejecutaron corridas de flujo de potencia y corto circuito, para cada caso se revisó el cumplimiento de los criterios establecidos para cada nodo, para determinar la capacidad de alojamiento.

Después de llevar a cabo el análisis de simulaciones considerando los criterios, se pudo determinar el cumplimiento e incumplimiento para cada uno de los casos de estudio, lo cual permitió establecer la **capacidad de penetración en 6 MW**. En la tabla 1, se puede observar lo mencionado anteriormente.

Tabla 1. Evaluación de criterios para escenario a gran escala.

Criterio	LS-P1	LS-P2	LS-P3	LS-P4	LS-P5	LS-P6
Aumento de tensiones en régimen permanente	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Variaciones de tensión	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Desbalances de tensión	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Aumento de acciones de control	No aplicable					
Sobrecarga de conductores y transformadores	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Incumple
Reducción de alcance	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Disparo indebido (sympathetic tripping)	No evaluado					
Aumento de corriente de falla	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Coordinación fusible – interruptor	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Considerando el caso de pequeña escala, debido a la configuración del sistema solo existe un cliente al final, en ese sentido la ubicación de DER se aloja en la barra de baja tensión en el transformador de potencia que alimenta la carga; para este caso se utilizó un paso de 500 kW, para una mayor rapidez de simulación.

El criterio que se incumple para las simulaciones es: “Sobrecarga de conductores y transformadores” en el Paso N° 6 (3000 KW), tomando en cuenta que la condición más crítica para pequeña es cuando se desconecte la carga y del DER siga aportando, se determina conveniente no sobrepasar el 85% de la capacidad nominal del transformador.

Se concluye que la capacidad máxima de penetración en pequeña escala para el circuito es de **2.13 MW en el punto evaluado**. La tabla 2 hace referencia a la aplicación de los criterios.

Tabla 2. Evaluación de criterios para escenario a pequeña escala.

Criterio	PS-P1	PS-P2	PS-P3	PS-P4	PS-P5	PS-P6
Aumento de tensiones en régimen permanente	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Variaciones de tensión	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Desbalances de tensión	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Aumento de acciones de control	No aplicable					
Sobrecarga de conductores y transformadores	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Incumple
Reducción de alcance	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Disparo indebido (sympathetic tripping)	No evaluado					
Aumento de corriente de falla	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Coordinación fusible – interruptor	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

Como últimas etapas se realizaron los mapas de capacidad de penetración a en el circuito de estudio, los cuales se pueden visualizar en la página oficial de JASEC, en el apartado de información: Mapas Capacidad de Penetración DER, en los archivos **Mapa de capacidad de penetración a gran escala del circuito No.201 Data Center** y **Mapa de capacidad de penetración a pequeña escala del circuito No.201 Data Center**, además en el mismo apartado de la página web se pueden consultar las tablas resumen para el circuito, identificado como **Tabla 1.Tabla resumen para circuito No.201 Data Center**.