

| ACTIVIDAD                   | ENTRADAS   | RESPONSABLE                         | SALIDA  | VARIABLE DE CONTROL   | CRITERIOS DE ACEPTACIÓN   | REGISTROS                        | RECURSOS   |
|-----------------------------|--|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|--|
| Recopilación de información | Definir la aplicación del estudio de cortocircuito a realizar.<br><br>Diagrama unifilar.<br><br>Topologías de operación (definición de condición de máximo aporte al cortocircuito)<br><br>Datos de los elementos eléctricos tales como:<br>- Motores<br>- Transformadores<br>- Líneas<br>- Generadores<br>- Datos del equivalente de red con el sistema interconectado nacional<br>- Interruptores<br><br>Nota: los datos de los equipos se pueden obtener de placas o de catálogos, especificaciones técnicas, informes de pruebas, etc. | Ingeniero responsable del proyecto. | Información verificada.<br><br>Confirmación de suficiencia de datos para iniciar el estudio.                                    | Número de datos recolectados.<br><br>Consistencia, lógica de los valores recolectados.<br><br>Tiempo de entrega de la información.  | Cada elemento del sistema debe contar con los datos nominales mínimos así:<br><b>Motor:</b> Potencia del motor, Tensión nominal<br><b>Transformador:</b> Tensión nominal, impedancia de cortocircuito, aterrizamiento y potencia.<br><b>Línea y Cable:</b> Impedancias de secuencia positiva y cero, longitud.<br><b>Generador:</b> Tensión nominal, potencia, reactancias saturadas, aterrizamiento.<br><b>Equivalente de red:</b> Nivel de tensión, Nivel de corto y relaciones de impedancia.<br><b>Interruptor:</b> Capacidad de cortocircuito. | Registro de inspección RG-010-01 | Internet, fax, teléfono, correo-e, computador con las especificaciones adecuadas.<br><br>Si la recolección de datos es una actividad de GERS, se debe contar con transporte, personal, papelería y elementos de protección personal. |
| Modelamiento de la red      | Datos recopilados y revisados en la etapa anterior   | Ingeniero responsable del proyecto  | Archivo de computador con la red modelada que contiene:<br>- Diagramas unifilares<br>- Base de datos con los modelos eléctricos | Cantidad de elementos.<br><br>Cantidad de datos.<br><br>Correspondencia entre los datos del modelo y el suministrado por el cliente | Comparación entre los dos diagramas (modelado y original)   | Registro de inspección RG-010-01 | Computador.<br><br>Software de análisis de sistemas de potencia (Neplan, Digsilent, Etap, etc.).<br><br>Ingeniero.   |

| ACTIVIDAD   | ENTRADAS   | RESPONSABLE                        | SALIDA  | VARIABLE DE CONTROL   | CRITERIOS DE ACEPTACIÓN  | REGISTROS  | RECURSOS  |
|---|--|------------------------------------|---|---|--|--|---|
| Simulación del cortocircuito (Cálculos)               | Base de datos modelada en la etapa anterior.<br><br>Condiciones de operación (típicas, máximas, mínimas o condiciones especiales), norma técnica a aplicar en el cálculo (ANSI o IEC). | Ingeniero responsable del proyecto | Resultados de cortocircuito según las condiciones de operación y la norma técnica escogida.<br><br>Diagrama unifilar emitido por el software con recuadros sobre cada barraje.<br><br>Tabla de resultados | Coherencia de los valores de cortocircuito en los barajes de interés.<br><br>Consecuencia con los datos de entrada. | La aceptación depende del criterio del ingeniero quien tiene en cuenta los datos y condiciones usados en la simulación (cada sistema eléctrico tiene asociado un nivel de corto que depende de sus condiciones). | Rg-010-01  | Computador.<br><br>Software de análisis de sistemas de potencia (Neplan, Digsilent, Etap, etc.).<br><br>Ingeniero.              |
| Validación de resultados por medio de análisis        | Resultados de la simulación.<br><br>Condiciones de operación que cumplan el rango de posibilidades reales (mínimas, máximas, típicas)  | Ingeniero responsable del proyecto | Confirmación de veracidad de resultados.<br><br>Modificación de datos si se presentaron inconsistencias.  | Niveles de corto en los barajes de interés  | Comparación entre los valores obtenidos y los de referencia de cada proyecto.<br><br>Verificar con las capacidades de los equipos instalados en el sistema, cercanos a fuentes generadoras.                      | Registro de validación para estudios RG-010-02<br><br>Informe final del proyecto   | Computador.<br><br>Software de análisis de sistemas de potencia (Neplan, Digsilent, Etap, etc.).<br><br>Ingeniero.              |
| Actualización de la simulación                        | Datos para la simulación, modificados después de la validación   | Ingeniero responsable del proyecto | Resultados de cortocircuito actualizados según las nuevas condiciones.<br><br>Diagrama Unifilar emitido por el software con recuadros sobre cada barraje<br><br>Tabla de resultados                       | Coherencia de los valores de cortocircuito en los barajes de interés.<br><br>Consecuencia con los datos de entrada. | La aceptación depende del criterio del ingeniero quien tiene en cuenta los datos y condiciones usados en la simulación (cada sistema eléctrico tiene asociado un nivel de corto que depende de sus condiciones). | Registro de inspección RG-010-01   | Computador.<br><br>Software de análisis de sistemas de potencia.<br><br>Ingeniero.  |
| Análisis de resultados y elaboración de informe final | Resultados validados.<br><br>Niveles de corto de cada barraje.   | Ingeniero responsable del proyecto | Conclusiones y recomendaciones para el cliente.<br><br>Informe final.   | Verificación del cumplimiento de los objetivos definidos en el alcance del estudio.                                 | Coincidencia con el alcance estipulado en el contrato.<br><br>Estructura y presentación del informe.   | RG-010-01 Registro de inspección.<br><br>Registro de validación para estudios RG-010-02.<br><br>Propiedades del archivo. | Computador.<br><br>Softwares Office (Word, Excel, etc.).<br><br>Software de análisis de sistemas de potencia.<br><br>Ingeniero. |