



ACUERDO CREE-64-2023

“APROBACIÓN DE MODIFICACIONES AL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA, APROBACIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS DE LA CONSULTA PÚBLICA CREE-CP-04-2022 Y DE LA NORMA TÉCNICA DE ACCESO, CONEXIÓN Y USO DE LA RED DE TRANSMISIÓN”

Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE). Tegucigalpa, Municipio de Distrito Central, trece de julio de dos mil veintitrés.

Resultando:

1. Que la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE) en su artículo 3 letra D establece las funciones de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE), incluyendo la de supervisar las actividades del subsector eléctrico, así como expedir las regulaciones, normas y reglamentos necesarios para la mejor aplicación de la Ley y el adecuado funcionamiento de este.
2. Que mediante el Acuerdo CREE-43-2022 de fecha 24 de agosto de 2022 la CREE aprobó el inicio del proceso de consulta pública CREE-CP-04-2022 con el fin de obtener observaciones y comentarios no vinculantes a la propuesta de “Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión”.
3. Que mediante el Acuerdo CREE-46-2022 de fecha 9 de septiembre de 2022 se realizó la ampliación del plazo de la consulta pública CREE-CP-04-2022, a fin de pasar la fecha de cierre del día 09 de septiembre para el viernes 16 de septiembre del 2022, hasta las 12 horas meridiano (hora oficial de la República de Honduras).
4. Que con el fin de expedir la “Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión”, la CREE llevo a cabo el proceso de consulta pública número CREE-CP-04-2022 entre el 24 de agosto y 16 de septiembre del año 2022. Resultado de este proceso se recibieron 120 comentarios realizados por diferentes participantes.
5. Que la Dirección de Regulación emitió el Informe de Resultados de la consulta pública CREE-CP-04-2022 en el mes de julio de 2023, mediante el cual se da respuesta a los comentarios realizados por los participantes durante la consulta pública y se emiten las recomendaciones del caso.
6. Que esta Comisión ha identificado diferencias significativas entre disposiciones contenidas en la “Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión” y el Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica (RLGIE), por lo tanto, resulta necesario modificar los artículos 29 y 51 del RLGIE.
7. Que mediante oficio número GT-110-VI-2023 recibido en fecha 05 de junio del 2023 el gerente de transmisión de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) presentó ante la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) observaciones adicionales a la Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión, en respuesta al oficio número CREE-110-2023 de fecha 09 de mayo de 2023.

Considerando:

Que la Ley General de la Industria Eléctrica fue aprobada mediante Decreto No. 404-2013, publicado en el diario oficial La Gaceta el 20 de mayo del 2014, y reformada mediante los decretos legislativos números 61-2020, 2-2022 y 46-2022; esta tiene por objeto, entre otros, regular las actividades de generación, transmisión y distribución de electricidad en el territorio de la República de Honduras.



Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica, el Estado supervisará la operación del Subsector Eléctrico a través de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica.

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica, la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica cuenta con independencia funcional, presupuestaria y facultades administrativas suficientes para el cumplimiento de sus objetivos.

Que la Ley General de la Industria Eléctrica establece que las disposiciones de la Ley serán desarrolladas mediante reglamentos y normas técnicas específicas.

Que de conformidad con la Ley General de la Industria Eléctrica, la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) tiene dentro de sus funciones expedir las regulaciones y reglamentos necesarios para la mejor aplicación de esta Ley y el adecuado funcionamiento del subsector eléctrico.

Que de acuerdo con la Ley General de la Industria Eléctrica, el Centro Nacional de Despacho tiene dentro de sus funciones otorgar el derecho al acceso a la red de transmisión con criterios objetivos, transparentes y no discriminatorios, aplicando el procedimiento aprobado por la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica.

Que de acuerdo con la Ley General de la Industria Eléctrica, las empresas transmisoras deberán dar un trato no discriminatorio a los usuarios de la red de transmisión.

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica, los transmisores y los distribuidores estarán obligados a permitir la conexión a sus redes de cualquier empresa del subsector eléctrico o consumidor que la solicite.

Que de acuerdo con la Ley General de la Industria Eléctrica, el Operador del Sistema debe comprobar previamente que la red correspondiente tiene la capacidad requerida para conducir los nuevos flujos de energía, o que se proponen los refuerzos necesarios para que la misma alcance esa capacidad.

Que de conformidad con el Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica, la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica emitirá Normas Técnicas de obligatorio cumplimiento para las actividades de generación, transmisión, comercialización y distribución de electricidad.

Que el Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica también reconoce la potestad del Directorio de Comisionados para la toma de decisiones regulatorias, administrativas, técnicas, operativas, presupuestarias y de cualquier otro tipo que sea necesario en el diario accionar de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica.

Que la Ley de Procedimiento Administrativo, aplicada de manera supletoria, faculta al órgano que haya emitido un acto administrativo para revocar o modificar el mismo cuando desaparecieren las circunstancias que lo motivaron o sobrevinieren otras que, de haber existido a la razón, el mismo no habría sido dictado, también para revocarlo o modificarlo cuando no fuera oportuno o conveniente a los fines del servicio para el cual se dicta

Que de conformidad con el Procedimiento para Consulta Pública aprobado por la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica, se establece un mecanismo estructurado, no vinculante, para la elaboración participativa de las reglamentaciones y sus modificaciones o de otros asuntos de tal importancia que la CREE considere lo amerite, observando los principios del debido proceso así como los de transparencia, imparcialidad, previsibilidad, participación, impulso de oficio, economía procesal y publicidad que garanticen una participación efectiva y eficaz en el Mercado Eléctrico Nacional.



Que de acuerdo con el Procedimiento para Consulta Pública, la CREE convocará e iniciará la consulta pública, cuando se trate de la emisión de normativa, reglamentaciones o sus modificaciones, o cuando la CREE considere que el asunto es de tal importancia para el buen funcionamiento del mercado eléctrico, que amerita ser sometido a consulta.

Que de conformidad con el Procedimiento para Consulta Pública la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica publicará en su sitio web el Informe de Resultados una vez que sea aprobado por el Directorio de Comisionados, dando por finalizado el proceso.

Que de conformidad con el Procedimiento para Consulta Pública la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica, debe de comunicar el Informe de Resultados a los participantes que hayan suministrado correo electrónico de contacto en la consulta pública.

Que en la Reunión Extraordinaria CREE-Ex-34-2023 del 13 de julio de 2023 el Directorio de Comisionados acordó emitir el presente acuerdo.

Por tanto

La CREE en uso de sus facultades y de conformidad con la Ley General de la Industria Eléctrica artículos 1 literales B y D, 3 literal D, 9 literal E Romano IX, 17 literal A y demás aplicables; artículo 4 del Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica y demás aplicables; artículo 4, 15, 16 y demás aplicables del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica; artículo 10 y demás aplicables del Procedimiento para Consulta Pública; y aplicado de manera supletoria el artículo 121 de la Ley de Procedimiento Administrativo; por unanimidad de votos de los Comisionados presentes,

Acuerda

PRIMERO: Aprobar la modificación de los artículos 29 y 51 del Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica, contenido en el Acuerdo CREE-073 publicado en el diario oficial "La Gaceta" en fecha 02 de julio de 2020; mismos que en adelante se leerá de la manera siguiente:

"Artículo 29. Obras de interés particular. El interesado en construir nuevas líneas o subestaciones de transmisión por iniciativa propia debe solicitar la autorización a la CREE y en su caso la licencia de operación o su modificación, acompañando la siguiente información:

A. Identificación de los interesados.

B. Descripción de las instalaciones.

C. Estudios técnicos que permitan verificar que las instalaciones que solicita conectar se adecuan a las Normas Técnicas para el sistema de transmisión.

D. Otra información que requiera la CREE.

La norma técnica de conexión a la transmisión correspondiente describe el procedimiento a seguir por los interesados para el desarrollo de obras de interés particular.

Artículo 51. Acceso, conexión y uso del sistema de transmisión. Todo interesado en conectar una nueva instalación o una modificación de su capacidad existente debe realizar el procedimiento descrito en la norma técnica correspondiente. Cada Empresa Transmisora cobrará Peajes de Transmisión aprobados por la CREE por el uso de la red.

En caso de que el acceso se requiera en un nodo de la RTR, el interesado debe cumplir con el procedimiento descrito en la normativa nacional aplicable y con lo establecido en el RMER.



Las Empresas Transmisoras deben de presentar para aprobación de la CREE el contrato marco de conexión a la red de transmisión, el cual deberá de contemplar los requisitos mínimos que establezca la normativa aprobada por la CREE.”

SEGUNDO: Aprobar el Informe de Resultados de la Consulta Pública CREE-CP-04-2022 denominado “Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión”.

TERCERO: Aprobar la “Norma Técnica de Acceso, Conexión y Uso de la Red de Transmisión” que forma parte integral del presente acto administrativo, misma que entrará en vigor a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta

CUARTO: Instruir a la Secretaría General para que de conformidad con lo establecido en el artículo 10 del Procedimiento de Consulta Pública comunique el Informe de Resultados a los participantes de la consulta pública que hayan suministrado su correo electrónico.

QUINTO: Instruir a la Secretaría General para que de conformidad con el artículo 3 Literal D, romano XII de la Ley General de la Industria Eléctrica, proceda a publicar en la página web de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica el presente acto administrativo.

SEXTO: Instruir a la secretaría general y a las unidades administrativas a que procedan con la publicación del presente acuerdo en el Diario Oficial La Gaceta.

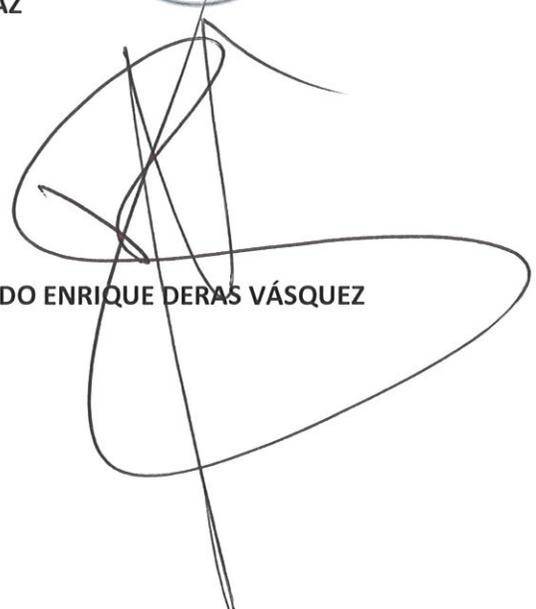
SÉPTIMO: Publíquese y comuníquese.



RAFAEL VIRGILIO PADILLA PAZ



WILFREDO CÉSAR FLORES CASTRO



LEONARDO ENRIQUE DERAS VÁSQUEZ



NORMA TÉCNICA DE ACCESO, CONEXIÓN Y USO DE LA RED DE TRANSMISIÓN (NT-ACUT)

TÍTULO I. Disposiciones Generales

CAPÍTULO I. Objetivos, Alcance, Acrónimos y Definiciones.

Artículo 1. Objetivos de la Norma Técnica

La presente Norma Técnica tiene los objetivos siguientes:

- A. Establecer los procedimientos por seguir para las solicitudes de acceso y propuesta de conexión a la red de transmisión presentada por un Interesado en conectar una nueva instalación o una modificación de su capacidad existente, que lleve como fin la firma de un Contrato de Conexión y Uso con la Empresa Transmisora Titular (ETT).
- B. Establecer el procedimiento que permitirá a la ETT coordinar con el Operador del Sistema y el Interesado la conexión de las nuevas instalaciones o modificación de su capacidad.
- C. Establecer los lineamientos técnicos y protocolos de verificación que se deberán cumplir durante el procedimiento de supervisión, verificación y aceptación de conexión de las instalaciones.
- D. Establecer que cuando se solicite el acceso y la conexión a la red de transmisión, el Operador del Sistema, la ETT y el Interesado cumplan con sus responsabilidades y gocen de sus derechos de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica y demás normativa vigente.
- E. Definir los lineamientos para elaboración de los Estudios Eléctricos que deben seguir los Interesados a fin de presentarlos ante el Operador del Sistema o ETT, según corresponda, con el propósito de obtener el acceso a la red de transmisión y suscribir el Contrato de Conexión y Uso.

Artículo 2. Alcance

La presente Norma Técnica será de aplicación obligatoria para todo Interesado en desarrollar o ampliar obras que impacten sobre la red de transmisión, ya sean estas de generación, transmisión, distribución o instalaciones pertenecientes a los Consumidores Calificados con conexión a la red de transmisión.

Artículo 3. Siglas, Acrónimos y Abreviaturas

CCSD	Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño (regionales)
CCSDM	Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño Mínimos
CREE	Comisión Reguladora de Energía Eléctrica
CRIE	Comisión Reguladora de Interconexión Eléctrica
EOR	Ente Operador Regional
ETT	Empresa Transmisora Titular
DTT	Transferencia de Disparo Directo (por sus siglas en inglés)
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (por sus siglas en inglés)



PCU	Propuesta de Conexión y Uso
POTT	Transferencia de Disparo Permisivo con Sobrealcance (por sus siglas en inglés)
PUTT	Transferencia de Disparo Permisivo por Bajo Alcance (por sus siglas en inglés)
RMER	Reglamento del Mercado Eléctrico Regional
RTR	Red de Transmisión Regional
SCADA	Sistema de Control, Supervisión y de Adquisición de Datos (por sus siglas en inglés)
SIN	Sistema Interconectado Nacional

Artículo 4. Definiciones

En adición a las definiciones establecidas en la Ley General de la Industria Eléctrica y sus Reglamentos, para los efectos de esta Norma Técnica, se entenderá por:

Condiciones de Conexión y Uso: Se refiere a las condiciones que acuerdan el Interesado y la ETT mediante la suscripción de un Contrato de Conexión y Uso, para permitir la conexión y uso de las instalaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión. En su defecto, se refiere a las disposiciones y condiciones que el Operador del Sistema establece, a solicitud de una de las partes involucradas cuando no exista acuerdo previo entre estas, y que se utilizarán para la firma de un Contrato de Conexión y Uso, para permitir la conexión y uso de las instalaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión.

Empresa Transmisora Titular: Se refiere a la Empresa Transmisora que es propietaria de instalaciones de transmisión existentes del Sistema Principal de Transmisión, a las cuales cualquier Interesado solicita la conexión y el uso. Se entenderá que la titularidad de las instalaciones de transmisión está determinada conforme a las instalaciones registradas por la Empresa Transmisora en el Registro Público de Empresas del Sector Eléctrico que lleva la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE).

Estudios Eléctricos: Estudios de sistemas eléctricos de potencia para comprobar la factibilidad y evaluar el impacto en el cumplimiento de los Criterio de Calidad, Seguridad y Desempeño Mínimo en la red de transmisión de la conexión de una nueva instalación o modificación de su capacidad existente.

Instalaciones de Uso Común: Se refiere a los dispositivos o equipos de control o protección, el sistema de comunicaciones, el sistema de medición, espacios en cuartos de control y todos aquellos que hacen posible la operación del Punto de Conexión.

Interesado: Toda persona natural o jurídica que solicite acceso, conexión y uso de la capacidad existente de la red de transmisión para nueva instalación o modificación de su capacidad existente.

Operador del Sistema: Entidad de capital público que forma parte de la estructura de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) y que se reconoce como Centro Nacional de Despacho (CND), encargada de la operación del Sistema Interconectado Nacional y su coordinación con el Sistema Eléctrico Regional, y de la administración del Mercado Eléctrico Nacional y su coordinación con el Mercado Eléctrico Regional.

Premisas Técnicas: Es el documento que elabora el Operador del Sistema, en coordinación con la ETT, y entrega al Interesado para que pueda desarrollar los Estudios Eléctricos respectivos conforme a los requerimientos particulares para el Punto de Conexión solicitado por el Interesado. Si la Solicitud de



Acceso es a un nodo de la Red de Transmisión Regional (RTR), el Ente Operador Regional (EOR) elaborará en coordinación con el Operador del Sistema las premisas técnicas de acuerdo con el procedimiento descrito en el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER).

Propuesta de Conexión y Uso: Es el documento que contiene una propuesta técnico-comercial que la ETT debe presentar al Interesado ante una Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso, conteniendo los lineamientos para el acceso, conexión y uso de sus instalaciones de la red de transmisión.

Pruebas de Conexión: Corresponde a las pruebas de puesta en operación que se realizan a una nueva instalación o modificación de la capacidad existente, con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento del conjunto de equipos -y sistemas, así como el cumplimiento de todos los parámetros técnicos de dicha instalación.

Punto de Conexión: Es el punto de la red de transmisión donde se materializa la vinculación eléctrica de las instalaciones del Interesado con las instalaciones de la ETT; asimismo, es donde se encuentra definida la frontera entre la ETT y el Interesado.

Solicitud de Acceso: Documento formal que incluye los Estudios Eléctricos mediante el cual todo Interesado solicitará el acceso a la red de transmisión al Operador del Sistema.

Solicitud de Conexión: Documento formal a través del cual todo Interesado solicitará a la ETT la verificación y supervisión de sus instalaciones y que se lleven a cabo las Pruebas de Conexión estipuladas en esta Norma Técnica para poder iniciar su operación comercial.

Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso: Documento formal a través del cual todo Interesado comunicará a la ETT su intención de firmar un Contrato de Conexión y Uso de las instalaciones de transmisión de las cuales esta última es titular o propietaria.

CAPÍTULO II. Generalidades

Artículo 5. Presentación

Toda solicitud relacionada al acceso, conexión y uso de la red de transmisión deberá ser presentada ante el Operador del Sistema o la ETT, según corresponda.

Artículo 6. Solicitudes de Modificación de Capacidad

Cuando el Interesado se encuentre conectado en el Sistema Principal de Transmisión y desee modificar su capacidad de transmisión o la capacidad de su conexión a la red de transmisión, debe realizar el procedimiento para obtener el acceso a la red de transmisión descrito en esta Norma Técnica en lo pertinente y aplicable.

Artículo 7. Herramientas de modelación

Todo Interesado en realizar los Estudios Eléctricos contenidos en esta Norma Técnica deberá hacerlo utilizando los paquetes de software que sean aceptados por el Operador del Sistema para este propósito. La información a considerar será aquella disponible en la base de datos del Operador del Sistema, quién



la proporcionará al Interesado sin costo alguno, previa solicitud formal al Operador del Sistema. Este proporcionará la base de datos solamente si la solicitud de Premisas Técnicas presentada por el Interesado cumple con los requisitos establecidos en esta Norma Técnica. En caso de que el Interesado desee acceder a la RTR, esta situación le será informada por el Operador del Sistema ya que para el procedimiento regional se deberán utilizar los paquetes de software empleados por el EOR.

Artículo 8. Vigencia de las Premisas Técnicas

Las Premisas Técnicas nacionales para realizar los estudios que entregue el Operador del Sistema al Interesado tendrán un periodo de validez de seis (6) meses contados a partir de la fecha de entrega. En casos excepcionales, a solicitud debidamente justificada por parte del Interesado, el Operador del Sistema podrá, previa evaluación, prorrogar hasta por tres (3) meses la validez de las Premisas Técnicas.

Artículo 9. Capacidad de la red de transmisión

El Operador del Sistema deberá tomar en cuenta los derechos de acceso a la red de transmisión que emite conforme a lo establecido en la presente Norma Técnica para la elaboración de los planes de expansión de transmisión y evaluaciones de la capacidad de red de transmisión.

Artículo 10. Sistema Secundario de Transmisión

El Interesado en conectarse al Sistema Principal de Transmisión a través de un Sistema Secundario de Transmisión acordará libremente la conexión de sus instalaciones con el propietario de las instalaciones del Sistema Secundario de Transmisión. Dicho Interesado no estará sujeto a realizar el procedimiento para la suscripción del Contrato de Conexión y Uso, debiendo realizar únicamente los procedimientos para obtener el acceso a la red de transmisión y de entrada en operación descritos en esta norma técnica.

El propietario de las instalaciones del Sistema Secundario de Transmisión y la Empresa Transmisora propietaria del Sistema Principal de Transmisión deberán realizar las modificaciones necesarias al Contrato de Conexión y Uso como resultado de los cambios que se produzcan por la conexión de las instalaciones del Interesado en el Sistema Secundario de Transmisión. La fecha de inicio de operación comercial del Interesado deberá quedar establecida en dicho Contrato de Conexión y Uso.

Artículo 11. Conexiones a la Red de Transmisión Regional (RTR)

Los Interesados en conectarse a la RTR deberán de obtener por parte del Operador del Sistema el acceso a la red de transmisión previo realizar el respectivo procedimiento regional ante la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica.

Artículo 12. Confidencialidad

La ETT, el Interesado y el Operador del Sistema podrán suscribir acuerdos de confidencialidad mediante los cuales las partes determinarán que información será considerada confidencial durante y posterior al proceso de acceso, conexión y uso, lo anterior sin perjuicio de cumplir con su obligación de entregar información a la CREE o los demás órganos que demande la LGIE.



CAPÍTULO III. Responsabilidades y Derechos

Artículo 13. Responsabilidades del Operador del Sistema

En lo relativo a la presente Norma Técnica, el Operador del Sistema tiene las responsabilidades siguientes:

- A. Coordinar con la ETT la elaboración de las Premisas Técnicas necesarias para que el Interesado pueda realizar los Estudios Eléctricos que acompañarán la Solicitud de Acceso a la red de transmisión.
- B. Entregar un documento contentivo de las Premisas Técnicas y la base de datos actualizada.
- C. Brindar orientación técnica del procedimiento a seguir y los requerimientos exigidos a los Interesados, en caso de que lo requieran, a fin de que los Estudios Eléctricos se desarrollen de forma completa e integral.
- D. Publicar en su sitio web los procedimientos descritos en esta Norma Técnica para orientación de los Interesados.
- E. Asignar el Punto de Conexión sin carácter de exclusividad.
- F. Servir de enlace con el EOR en aquellos casos que las Solicitudes de Acceso involucre nodos que pertenecen a la RTR, y cumplir con lo establecido en el RMER respecto a las solicitudes de acceso a la RTR.
- G. Coordinar con la ETT y el Interesado la ejecución de las Pruebas de Conexión.
- H. Emitir una constancia donde se identifique que se han llevado a cabo las Pruebas de Conexión de manera satisfactoria y que la instalación podrá operar dentro del régimen de confiabilidad, calidad y seguridad establecido en el marco normativo.
- I. Emitir una certificación de inicio de operación a favor del Interesado, previa aceptación de la conexión de parte de la ETT.

Artículo 14. Responsabilidades de la Empresa Transmisora Titular

Son responsabilidades de la ETT en lo relativo a la presente Norma Técnica, las siguientes:

- A. Permitir al Interesado que cumpla con los requisitos de esta Norma Técnica, de forma libre y no discriminatoria, la conexión y el uso de las instalaciones del Sistema Principal de Transmisión de las cuales es titular.
- B. Suministrar al Interesado que lo solicite la información técnica necesaria de las instalaciones de transmisión existentes de las cuales es titular o propietaria, con el objetivo que el mismo pueda presentar la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso.
- C. Atender los requerimientos del Operador del Sistema en la elaboración de las Premisas Técnicas necesarias para que el Interesado desarrolle los Estudios Eléctricos. Si la Solicitud de Acceso es para un nodo de la RTR, deberá atender los requerimientos del Operador del Sistema y EOR en la elaboración de las Premisas Técnicas regionales, de acuerdo con el procedimiento descrito en el RMER.
- D. Establecer la capacidad técnica y la disponibilidad de cada equipamiento o instalación de transmisión de las que es titular y presentar esta información al Operador del Sistema.



- E. Atender las solicitudes de conexión presentadas por los Interesados conforme a lo establecido en la presente Norma Técnica.
- F. Entregar una Propuesta de Conexión y Uso (PCU) al Interesado que presente una Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso en tiempo y forma.
- G. Suscribir un Contrato de Conexión y Uso cuando exista acuerdo entre las partes conforme a lo establecido en esta Norma Técnica.
- H. Cumplir con las Condiciones de Conexión y Uso que establezca el Operador del Sistema a solicitud de alguna de las partes involucradas, cuando no exista acuerdo entre el Interesado y la ETT.
- I. Presentar la garantía establecida en el Contrato de Conexión y Uso, cuando sea la responsable de la construcción o el mantenimiento del Punto de Conexión para conectar al Interesado, conforme con lo establecido en el artículo 38 de la presente Norma Técnica.
- J. Informar al Operador del Sistema y a la CREE si algún Punto de Conexión, instalación de transmisión propia o de terceros produjera o pudiera producir un efecto adverso sobre la red de transmisión.
- K. Colaborar con el Interesado la ejecución de las Pruebas de Conexión descritas en esta Norma Técnica.
- L. Autorizar la conexión, una vez que exista constancia favorable del Operador del Sistema y que el Interesado haya realizado los pagos correspondientes a la revisión, aprobación de diseños, supervisión de construcción, montaje y puesta en operación del Punto de Conexión conforme al Contrato de Conexión y Uso suscrito o, en caso de no haber acuerdo, el que la CREE fije por la totalidad de las instalaciones necesarias en el Punto de Conexión.
- M. Operar y dar mantenimiento a los equipos y elementos en los Puntos de Conexión de los cuales es titular o de los que se haya comprometido a operar y mantener en un Contrato de Conexión y Uso.
- N. Proporcionar la información necesaria para la elaboración de la Solicitud de Acceso, Solicitud de Conexión, Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso y los Estudios Eléctricos que se deben realizar para la conexión y el uso del Sistema Principal de Transmisión.
- O. Cumplir los plazos indicados de los procedimientos establecidos en la presente Norma Técnica.
- P. Permitir al Interesado la conexión y el uso de sus instalaciones sin más condiciones que las establecidas en esta Norma Técnica una vez que se haya firmado el Contrato de Conexión y Uso.

Artículo 15. Derechos de la Empresa Transmisora Titular

Son derechos de la ETT en los términos y conforme a los procedimientos establecidos en esta Norma Técnica, los siguientes:

- A. Solicitar al Interesado un esquema de conexión particular en el Punto de Conexión y características específicas de equipos de protección y control que garantice que no se degrade la confiabilidad de sus instalaciones.
- B. Percibir oportunamente la remuneración con cargo al Interesado por la aprobación del diseño, supervisión de la construcción, montaje y puesta en operación del Punto de Conexión en instalaciones de transmisión de las cuales es titular o propietario. Las partes acordarán una



remuneración justa y razonable que percibirá la ETT por prestar los servicios antes mencionados y, en caso de no haber acuerdo, la CREE fijará dicha remuneración.

- C. Tener acceso físico y sin restricciones a las instalaciones de transmisión del Interesado, donde la ETT haya instalado equipos o elementos de los cuales es titular o propietaria.
- D. Cuando el Interesado sea una Empresa Transmisora, la operación y el mantenimiento de los equipos y elementos del Punto de Conexión la podrá realizar la Empresa Transmisora que se está conectando en el Punto de Conexión conforme a lo que se acuerde en el Contrato de Conexión y Uso por las partes.
- E. Percibir los cargos por el uso de la red de transmisión de las que es titular o propietaria, conforme a lo establecido en el Reglamento de Tarifas. En el caso de que se trate de instalaciones del Sistema Secundario de Transmisión, el propietario de estos activos tiene el derecho a percibir los cargos que por su uso establezca la metodología elaborada por la CREE, mismos que deben ser liquidados por el Operador del Sistema.

Artículo 16. Responsabilidades del Interesado

Son responsabilidades del Interesado en los términos y conforme a los procedimientos establecidos en esta Norma Técnica, las siguientes:

- A. Ejecutar las obras complementarias, inversiones adicionales o realizar las modificaciones al proyecto que el Operador del Sistema establezca dentro del proceso establecido en la presente Norma Técnica.
- B. Suscribir el Contrato de Conexión, y Uso con la respectiva ETT cuando exista acuerdo entre las partes, conforme a lo que establece la presente Norma Técnica.
- C. Cumplir las Condiciones de Conexión y Uso establecidas en el Contrato de Conexión y Uso o, en su defecto, las establecidas por el Operador del Sistema de conformidad con la presente Norma Técnica
- D. Hacer efectivo el pago del cargo que se acuerde con la ETT por la revisión, aprobación de diseños, supervisión de construcción, montaje y puesta en operación del Punto de Conexión conforme al Contrato de Conexión y Uso suscrito o, en caso de no haber acuerdo, el que la CREE fije por la totalidad de las instalaciones necesarias en el Punto de Conexión.
- E. Presentar la garantía establecida en el Contrato de Conexión y Uso y en esta Norma Técnica cuando la ETT sea la responsable de la construcción o mantenimiento del Punto de Conexión para conectarlo, conforme con lo establecido en el artículo 38 de la presente norma técnica.
- F. Realizar las gestiones para la conexión y el uso de las instalaciones de transmisión ante la ETT presentando una Solicitud de Conexión en tiempo y forma.
- G. Realizar las Pruebas de Conexión en coordinación con la ETT, y coordinar complementariamente con el Operador del Sistema.
- H. Instalar los equipos que permitan el telecontrol y telemetría de la nueva instalación o la modificación de la capacidad existente, así como el monitoreo dinámico, registro de eventos e implementación de esquemas de control suplementario que se acuerden entre las partes, conforme a lo requerido por el Operador del Sistema o a solicitud de la ETT.



- I. Realizar la operación y el mantenimiento del Equipo de Medición instalado en el Punto de Conexión, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica de Medición Comercial y la presente Norma Técnica.
- J. Dar mantenimiento a los demás equipos y elementos en el Punto de Conexión de los cuales es propietario y ceder la operación de estos a la ETT cuando el Interesado no sea una Empresa Transmisora.
- K. Hacer efectivo el pago de los cargos por el uso de la red de transmisión que le sean aplicables conforme a la regulación nacional o regional.
- L. Presentar estudios eléctricos, memorias de cálculo, diseños y planos de instalaciones establecidos en esta norma técnica, debidamente elaborados por profesionales colegiados o consultores internacionales, ambos calificados.
- M. Cualquier otra que establezca la presente Norma Técnica o la regulación vigente.

Artículo 17. Derechos del Interesado

Son derechos del Interesado en los términos y conforme a los procedimientos establecidos en esta Norma Técnica, los siguientes:

- A. Recibir de parte del Operador del Sistema la información referente a las Premisas Técnicas y la base de datos actualizada.
- B. En su caso, presentar una contrapropuesta a la ETT como respuesta a la Propuesta de Conexión y Uso conforme lo establecido en la presente Norma Técnica.
- C. Ceder, si lo considera conveniente, el mantenimiento de los equipos del Punto de Conexión a la ETT bajo una remuneración para esta. Cuando el Interesado sea una Empresa Transmisora, la operación y el mantenimiento la realizará la Empresa Transmisora que se acuerde y la remuneración que percibirá la ETT por estas actividades se especificará en el Contrato de Conexión y Uso.
- D. Conectarse al Punto de Conexión solicitado cuando haya cumplido con los procedimientos que establece esta Norma Técnica.
- E. Solicitar y recibir de la ETT la información técnica actualizada de las instalaciones de transmisión, con el objetivo que el mismo pueda presentar la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso.
- F. Utilizar las instalaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión, por lo cual deberá de pagar los cargos de transmisión correspondientes, según el Reglamento de Tarifas. En el caso de que se trate de instalaciones del Sistema Secundario de Transmisión, el Interesado deberá pagar al propietario de estos activos los cargos que por su uso establezca la metodología elaborada por la CREE; estos deben ser liquidados por el Operador del Sistema.

TÍTULO II. Procedimiento para Obtener el Acceso a la Red de Transmisión

CAPÍTULO I. Premisas Técnicas y Solicitud de Acceso



Artículo 18. Solicitud de Premisas Técnicas

Todo Interesado en solicitar el acceso a la red de transmisión deberá obtener previamente las Premisas Técnicas nacionales para realizar los Estudios Eléctricos contenidos en esta Norma Técnica. La solicitud de Premisas Técnicas deberá presentarse al Operador del Sistema y debe contener como mínimo la información siguiente:

- A. Datos generales de la persona natural o jurídica.
- B. Copia del documento que acredita al representante legal en caso de que aplique.
- C. Punto de Conexión.
- D. Diagrama unifilar, características técnicas de las instalaciones y las de vinculación con la red de transmisión de energía eléctrica.
- E. Demanda y/o generación que prevé serán intercambiadas en el Punto de Conexión para un horizonte de cuatro (4) años, en caso de que corresponda.
- F. Otra información que considere pertinente para que el Operador del Sistema pueda atender la solicitud.

El Operador del Sistema tendrá un plazo de cinco (05) días hábiles a partir de haber recibido la solicitud para determinar si la información está completa. Una vez que haya realizado la revisión deberá comunicar por escrito al Interesado si la información recibida es suficiente para elaborar las Premisas Técnicas o, por el contrario, deberá de requerir la información que considere pertinente para atender la misma.

Artículo 19. Elaboración de las Premisas Técnicas

El Operador del Sistema elaborará, en coordinación con la ETT, las Premisas Técnicas para que el Interesado desarrolle los Estudios Eléctricos. Esta información y la base de datos actualizada será entregada al solicitante luego de la firma de un acuerdo de confidencialidad de uso de la información.

Las Premisas Técnicas y la base de datos actualizada deberán entregarse en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles a partir de que se considere completa la información. Las Premisas Técnicas tendrán validez por un plazo de seis (6) meses calendario contado a partir de la fecha de entrega. En casos excepcionales, de no presentar el Interesado los Estudios Eléctricos en dicho plazo, este podrá solicitar al Operador del Sistema una prórroga hasta de tres (3) meses calendario justificando las causas, el Operador del Sistema determinará si esta procede. En caso de no presentar los Estudios Eléctricos en este lapso, deberá comenzar nuevamente el procedimiento de acceso a la red de transmisión descrito en esta Norma Técnica. Si el punto donde el Interesado está solicitando conexión es en la RTR, el Operador del Sistema informará al Interesado esta situación indicándole que adicionalmente deberá obtener el permiso de conexión regional, el cual deberá tramitarlo ante la CRIE, conforme con lo establecido en el RMER.

Artículo 20. Solicitud de Acceso

Una vez realizados los Estudios Eléctricos, el Interesado deberá presentar al Operador del Sistema una Solicitud de Acceso a la red de transmisión. La solicitud deberá contener la información siguiente:

- A. Datos generales del Interesado.



- B. Copia del documento que acredite al representante legal del Interesado, en caso de aplicar.
- C. Diseño básico de las instalaciones.
- D. Estudios Eléctricos de acuerdo con la requerimientos e información proporcionada por el Operador del Sistema mediante las Premisas Técnicas.
- E. Fecha prevista de inicio de operación comercial que esté justificada según el tipo de proyecto.
- F. F. Información sobre el profesional colegiado o consultor internacional que realizó los estudios eléctricos.

Artículo 21. Aprobación de los Estudios Eléctricos

Los Estudios Eléctricos que presenten los Interesados serán revisados por el Operador del Sistema, el cual solicitará observaciones y recomendaciones a la ETT. El Operador del Sistema tendrá un plazo máximo de 40 días hábiles para dictaminar sobre el impacto que provocaría las instalaciones del Interesado en la red de transmisión verificando el cumplimiento de los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño Mínimos (CCSDM). De comprobarse, mediante la revisión de los Estudios Eléctricos o la información contenida en la Solicitud de Acceso, que la conexión de las instalaciones del Interesado no produce alguna afectación en la operación de la red de transmisión, el Operador del Sistema otorgará al Interesado un documento que acredite que las obras no afectan negativamente la operación del sistema eléctrico a fin de que el Interesado pueda presentar la solicitud de aprobación de obras de interés particular ante la CREE dentro del plazo de diez (10) días hábiles posteriores a recibir la documentación por parte del Operador del Sistema. En caso contrario, el Operador del Sistema notificará al Interesado, mediante resolución, los impactos negativos que sus instalaciones causarían en la red de transmisión junto con posibles mejoras o refuerzos que se requerirían para evitarlos.

Una vez aprobadas las obras de interés particular por parte de la CREE, el Operador del Sistema emitirá una resolución mediante la cual otorgará al Interesado el acceso a la red de transmisión. La resolución favorable emitida por el Operador del Sistema tendrá una validez de seis (6) meses calendario, plazo dentro del cual el Interesado deberá de presentar una Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso a la ETT o iniciar el procedimiento de acceso ante la CRIE cuando se trate de una conexión a la RTR. En caso de que el Interesado no presente las referidas solicitudes en este lapso, deberá comenzar nuevamente el procedimiento de acceso a la red de transmisión descrito en esta Norma Técnica.

CAPÍTULO II. Estudios Eléctricos de Acceso

Artículo 22. Objetivo de los Estudios Eléctricos

Los Estudios Eléctricos tienen el propósito de que el Operador del Sistema pueda verificar el cumplimiento de los CCSDM y, para la conexión a la RTR, los criterios y requisitos descritos en el RMER. Los Estudios Eléctricos deben contener un nivel de detalle que permita identificar que las instalaciones del Interesado no perjudican el funcionamiento del sistema o, si corresponde, las adecuaciones necesarias. El Operador del Sistema, en coordinación con la ETT, verificará que:



- A. Las herramientas de modelación correspondan con las aceptadas por el Operador del Sistema.
- B. Las bases de datos entregadas estén conformes con las proveídas por el Operador del Sistema.
- C. Los escenarios de operación utilizados sean según se requirieron.
- D. Los resultados representen adecuadamente el funcionamiento del sistema con y sin la nueva instalación del Interesado.
- E. Se proporcionen las memorias de cálculo con las que se obtienen los resultados.
- F. La nueva instalación del Interesado no resulta en incumplimiento de los CCSDM y los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño (CCSD) establecidos en el RMER, según corresponda, o en el agravamiento de incumplimientos existentes.

El Anexo 1 lista, de forma indicativa, los Estudios Eléctricos que puede solicitar el Operador del Sistema para cada tipo de instalación.

Artículo 23. Generalidades sobre los Estudios Eléctricos

El Operador del Sistema debe verificar que las instalaciones del Interesado, sean estas completamente nuevas o una modificación de las existentes, no producirán efectos negativos ni deterioro al cumplimiento de los CCSDM. Si el Operador del Sistema evalúa que lo producirán, este podrá señalar los refuerzos o adecuaciones que se requerirán para viabilizar la conexión.

Los datos y parámetros de las instalaciones del Interesado que se presenten mediante los Estudios Eléctricos se considerarán como definitivos y no podrán cambiar en ningún momento posterior. Los Estudios Eléctricos contendrán distintos escenarios de operación, pero los datos y parámetros de las instalaciones del Interesado deberán considerarse como definitivos.

En los Estudios Eléctricos deberán evaluarse los efectos de la instalación del Interesado en la red de transmisión que incluya un análisis si la misma:

- A. Requiere mayor capacidad de la red de transmisión que la disponible.
- B. Ocasiona corrientes de cortocircuito que superan la capacidad de algún equipo que se encuentre en la subestación eléctrica a conectarse o en las subestaciones ubicadas eléctricamente en la vecindad, o producen algún daño a los equipos existentes para lo que se requerirán las adecuaciones o reemplazos que correspondan.
- C. Reduce la calidad del servicio prestado por el sistema conforme con lo establecido en la normativa aplicable vigente.
- D. Aumenta o disminuye los niveles de voltaje fuera del rango establecido.
- E. Provoca sobrecargas en los elementos de transmisión.
- F. Produce distorsión armónica o efecto parpadeo (*flicker*) sobre los límites establecidos.
- G. Reduce la capacidad de transferencia de importación, exportación y porteo establecida por la regulación regional.
- H. Otros que establezca el Operador del Sistema.

Artículo 24. Escenarios de operación bajo estudio

Los escenarios de operación utilizados en los Estudios Eléctricos deberán representar el estado de operación del sistema en el año de la puesta en operación comercial de la instalación del Interesado y



como mínimo los tres (3) años inmediatos a este. Las Premisas Técnicas nacionales incluirán los escenarios de operación que deben ser utilizados por los Interesados para elaborar los Estudios Eléctricos. Los estados de operación del sistema corresponderán con lo siguiente:

- A. La condición operativa: normal con todos los elementos en operación o en contingencia simple. El Operador del Sistema podrá requerir escenarios de operación bajo contingencias múltiples de alta probabilidad de ocurrencia.
- B. El nivel de demanda por estación del año que incluya demandas máximas nocturnas y diurnas y demanda mínima.
- C. Transferencias de potencia en exportación, importación y porteo, de ser requerido por el Operador del Sistema.
- D. Otros determinados por el Operador del Sistema en el caso de conexión a la RTR, por ejemplo, flujos de potencia norte-sur o sur-norte, nivel demanda y estación del año.

De ser requerido por el Operador del Sistema en las Premisas Técnicas nacionales, los escenarios de operación podrán comprender, además, escenarios que involucren despachos de generación en situaciones excepcionales asociados a, por ejemplo, condiciones máximas y mínimas de hidrología o producción renovable variable que impliquen máxima exigencia para el sistema.

Artículo 25. Estudios primarios

Los estudios primarios tienen entre sus propósitos evaluar la necesidad de realizar ampliaciones o adecuaciones en el sistema, e instalar equipos de control, limitadores de perturbaciones u otros que se requieran, debido a la instalación del Interesado. Para ello, se debe considerar el sistema antes y después de las instalaciones propuestas. Las características de la instalación del Interesado deben definirse a detalle en los estudios primarios. Entre los Estudios Eléctricos, considerados dentro de los estudios primarios, que el Operador del Sistema podrá solicitar al Interesado, y que deberá definir en las Premisas Técnicas nacionales, se encuentran los siguientes:

- A. Flujos de potencia.
- B. Análisis de cortocircuito.
- C. Análisis de contingencias.
- D. Estudios de transitorios electromecánicos (estabilidad transitoria).
- E. Estudios de transitorios electromagnéticos.
- F. Estabilidad de frecuencia.
- G. Estabilidad de voltaje.

En el caso de instalaciones de generación, el Operador del Sistema podrá verificar el cumplimiento de las obligaciones que les corresponden en materia de regulación primaria de frecuencia, regulación de voltaje y respuesta a huecos de voltaje.

Artículo 26. Estudios secundarios

Los estudios secundarios consisten en evaluar a mayor detalle los análisis realizados en los estudios primarios debido a las necesidades identificadas en los mismos. Entre sus propósitos se encuentran la definición de los ajustes necesarios para los equipos de control u otros ajustes que se requieran debido a



las instalaciones del Interesado. Estos estudios se realizarán a petición del Operador del Sistema con debida justificación, pero no serán un requisito para la gestión de la conexión a la red. Entre los Estudios Eléctricos considerados dentro de los estudios secundarios se encuentran los siguientes:

- A. Estudios de pequeñas perturbaciones.
- B. Estudios para el ajuste de equipos limitadores de distorsión armónica o efecto parpadeo (*flicker*).
- C. Estudios de estabilidad transitoria a detalle.
- D. Estudios para ajuste de reguladores de voltaje y velocidad.
- E. Estudios para el ajuste de instalaciones para arranque en negro y formación de islas.

Artículo 27. Estudios de flujos de potencia y cortocircuito.

- A. Estudios de flujo de potencia. El Operador del Sistema deberá exigir estudios de flujos de potencia que incluyan escenarios de operación en condiciones normales (condición N) y luego de fallas simples (condición N-1) con demanda máxima diurna y nocturna y demanda mínima en condiciones estacionales. Para los flujos de potencia se podrán requerir estados de alta exigencia para el sistema tales como escenarios de operación con fallas múltiples de alta probabilidad de ocurrencia o en condiciones de despacho de generación particulares según tecnología. Los flujos de potencia permitirán identificar sobrecargas en los elementos de transmisión y cambios en los perfiles de voltaje producidos por el Interesado.
- B. Análisis de Cortocircuito. Cuando se realicen análisis de cortocircuito, se deberá determinar el impacto del Interesado en los niveles de cortocircuito de las subestaciones eléctricamente cercanas al Punto de Conexión. El Operador del Sistema incluirá en las Premisas Técnicas nacionales los escenarios de operación requeridos para el análisis, en las condiciones más desfavorables, y las barras en las que se deberán verificar los niveles de cortocircuito. El análisis de cortocircuito permitirá verificar que no se superen los niveles de cortocircuito de los equipos de las subestaciones eléctricas.

Artículo 28. Estudios de transitorios electromecánicos

El Operador del Sistema podrá solicitar estudios de transitorios electromecánicos, según tipo de instalación, a fin de verificar la estabilidad del sistema. Mediante las Premisas Técnicas nacionales, el Operador del Sistema establecerá los requerimientos de modelación dinámica que contendrán como mínimo lo siguiente:

- A. Representación de la demanda con sensibilidad a variaciones de frecuencia y voltaje siguiendo las mejores prácticas nacionales o regionales.
- B. Representación dinámica de los generadores de acuerdo con su tecnología, tamaño y ubicación.
- C. Representación de los sistemas de excitación y reguladores de voltaje según tamaño y ubicación de los generadores.
- D. Representación de los estabilizadores de sistemas de potencia que correspondan.
- E. Representación de reguladores de velocidad y turbinas según tecnología, tamaño y ubicación de los generadores.



- F. Esquemas de control suplementario tales como desconexión automática de generación, reducción automática de generación, desconexión automática de carga por baja frecuencia o bajo voltaje u otros que se consideren.
- G. Tiempos de simulación.
- H. Requisitos de amortiguamiento de las oscilaciones.

Para generadores eólicos y solares fotovoltaicos, podrá exigirse modelado para requerimientos de respuesta ante huecos de voltaje.

El Operador del Sistema no permitirá equivalentes de red que incluyan líneas de transmisión, transformadores y generadores, aunque se encuentren en puntos lejanos del Punto de Conexión.

Artículo 29. Estudios de transitorios electromagnéticos

Cuando se realicen estudios de transitorios electromagnéticos, debe procurarse que estos incluyan lo siguiente:

- A. Representación de la demanda con sensibilidad a variaciones de frecuencia y voltaje siguiendo las mejores prácticas para el tipo específico de estudio en cuestión.
- B. Representación dinámica de los generadores de acuerdo con el tipo de análisis, tecnología, tamaño y ubicación.
- C. Representación de los transformadores de potencia, líneas de transmisión, reactores y capacitores según tipo de análisis y ubicación.
- D. Representación de los interruptores de potencia y descargadores de acuerdo con el tipo de análisis.
- E. Modelación del arco conforme con las mejores prácticas según tipo de análisis.

El Operador del Sistema permitirá equivalentes de red en áreas lejanas del Punto de Conexión siempre que se muestre un comportamiento aceptable según el tipo de estudio específico que se realice.

Artículo 30. Información de generadores y demanda

Durante la etapa del procedimiento de acceso a la red de transmisión, el Operador del Sistema podrá requerir, previendo que sería necesario para el análisis de los Estudios Eléctricos presentados, la planificación operativa o la planificación de expansión de la generación y transmisión, información técnica de los generadores, según su tecnología, adicional a los datos utilizados en los estudios primarios o secundarios. En el caso de centrales de generación, la información requerida puede consistir en datos técnicos de reguladores y controladores según tecnología y para simulación de despacho económico. En el caso de la demanda, la información solicitada puede incluir características previstas de sensibilidad a voltaje y frecuencia y su capacidad de producir efecto parpadeo (*flicker*) o distorsión armónica.

Artículo 31. Criterios para la simulación de fallas

Los criterios que las Premisas Técnicas nacionales elaboradas por el Operador del Sistema deben especificar como mínimo para que el Interesado realice los Estudios Eléctricos son los siguientes:



- A. Criterios de simulación de operación en estado estable que permitan verificar adecuadamente los perfiles de voltaje del sistema y el nivel de carga de los principales elementos de transmisión en condiciones normales y en condiciones posteriores a fallas.
- B. Criterios de simulación de operación dinámica, en condiciones normales y frente a fallas, que permitan verificar la seguridad y estabilidad del sistema.

Las Premisas Técnicas nacionales deberán contener un listado de contingencias a evaluar según lo requiera el tipo de Estudio Eléctrico.

TÍTULO III. Procedimiento para la Suscripción del Contrato de Conexión y Uso

CAPÍTULO I. Propuesta de Conexión y Uso.

Artículo 32. Contenido de la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso

Todo Interesado que desee conectarse a la red de transmisión deberá presentar una Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso (PCU) a la ETT. La solicitud deberá contener como mínimo la información siguiente:

- A. Información general del proyecto o instalación, incluyendo:
 - i. El nombre del proyecto y su dirección.
 - ii. Nombre de la persona o entidad interesada (la que comparecerá por medio de su representante legal).
 - iii. Dirección para recibir notificaciones, teléfono y correo electrónico.
- B. Resolución favorable del Operador del Sistema mediante la cual otorga el acceso a la red de transmisión al Interesado.
- C. Resolución de aprobación emitida por la CREE, en caso de que se trate de una obra de interés particular.
- D. Información geográfica digital del proyecto en mapa cartográfico a escala 1:50,000 o la que defina con más precisión la ubicación del proyecto, incluyendo el lugar de la nueva instalación (o modificación de instalación existente), el trazo estimado de la línea de conexión y el Punto de Conexión. Las ubicaciones deberán estar identificadas en coordenadas UTM (*Universal Transverse Mercator*) o geodésicas.
- E. Diseño Básico y datos generales de las instalaciones, descripción y características técnicas del Punto de Conexión; así como las obras restantes del proyecto (nuevas líneas de transmisión o nuevas subestaciones) indicando ubicaciones, diagramas unifilares, trazos de líneas de transmisión, sistema de protecciones previsto, los equipos de comunicaciones y medición, los parámetros eléctricos de los elementos tales como transformadores, líneas u otros que sean necesarios para que la ETT elabore la PCU.
- F. Descripción y características técnicas de las instalaciones de transmisión, incluyendo la ubicación de la subestación, y la identificación y ubicación de las estructuras de la línea de transmisión de la ETT a las que tiene previsto conectarse.



- G. Cronograma de ejecución y fecha en la cual tiene previsto iniciar operación comercial, que razonablemente se ajuste a la magnitud del proyecto que pretende conectar o a proyectos similares.

Artículo 33. Evaluación de la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso

La ETT tendrá un plazo de diez (10) días hábiles a partir de haber recibido la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso para determinar si la información está completa o no. Una vez que haya realizado la revisión deberá comunicar por escrito al Interesado si la información recibida es suficiente para elaborar la PCU o, por el contrario, deberá completarse. En este último caso, el Interesado deberá presentar la información o modificaciones correspondientes para que estas sean evaluadas nuevamente por la Empresa Transmisora en el plazo anteriormente establecido.

Si la ETT no emite una respuesta a la solicitud en el plazo indicado se considerará que la información está en orden y contiene lo necesario para elaborar la PCU en los plazos indicados en esta Norma Técnica.

Artículo 34. Elaboración y presentación de la PCU

Dentro del plazo de treinta (30) días hábiles contados a partir que se considere completa la Solicitud de Propuesta de Conexión y Uso, la ETT deberá entregar la PCU por escrito al Interesado. La PCU deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- A. La ubicación del Punto de Conexión.
- B. Las especificaciones técnicas para el Punto de Conexión y la identificación de las obras del proyecto (nuevas líneas o subestaciones), adecuaciones o ampliaciones a las instalaciones existentes, así como los equipos y dispositivos que se requieren.
- C. El Equipo de Medición y de control de calidad según lo establecido en la regulación vigente, de manera específica en la Norma Técnica de Medición Comercial, y cuando corresponda los establecido en la regulación regional.
- D. La capacidad por instalar, sea de generación o transmisión, o demanda máxima de la carga a conectar.
- E. Cronograma y plazo de ejecución del proyecto por parte del Interesado que se ajuste a la magnitud del proyecto o a los plazos de un proyecto de similar magnitud.
- F. Información o documentación técnica y comercial que se considere pertinente, por ejemplo:
 - i. los acuerdos de pago por la revisión de diseño, supervisión de obras, parametrización de equipos de protección y pruebas de puesta en operación.
 - ii. los acuerdos sobre la operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones.
 - iii. otra información relevante.

Al contar con una PCU, y previo a la firma del Contrato de Conexión y Uso, el Interesado deberá inscribirse en el Registro Público de Empresas del Sector Eléctrico o en el registro de Consumidores Calificados que administra la CREE en caso de no encontrarse inscrito.

La PCU tendrá validez de seis (6) meses calendario contados a partir de su entrega la cual podrá prorrogarse por hasta un período igual, en caso de que durante dicho período no haya acuerdo entre las partes sobre la misma. Una vez exista acuerdo entre las partes, estas deberán firmar el Contrato de Conexión y Uso en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles.



Si la ETT no entrega la PCU solicitada en los plazos indicados, se considerará que está negando el uso de sus instalaciones de transmisión. En ese sentido, el Interesado podrá presentar una denuncia a la CREE dentro de los seis (6) meses siguientes de haber vencido el plazo indicado para la entrega de la PCU. Asimismo, para garantizar el libre acceso a las instalaciones de transmisión el Operador del Sistema podrá, a requerimiento del Interesado, establecer las Condiciones de Conexión y Uso, conforme lo indicado en la presente Norma Técnica.

Artículo 35. Condiciones de Conexión y Uso

Siempre que exista alguna discrepancia entre las partes involucradas, que se refiera a la conexión y uso de las instalaciones de transmisión, se podrá presentar al Operador del Sistema una solicitud para que establezca las Condiciones de Conexión y Uso, debiendo el Interesado adjuntar para tal efecto, los medios de prueba que considere pertinentes e indicar claramente y listar los puntos en los cuales existe discrepancia. Dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la presentación de esta solicitud, el Operador del Sistema podrá solicitar las aclaraciones correspondientes, previo a darle trámite a la discrepancia o discrepancias. Una vez admitida para su trámite, dará audiencia por el plazo de diez (10) días hábiles a las otras partes involucradas. El Operador del Sistema, de conformidad con la regulación vigente, establecerá mediante resolución las Condiciones de Conexión y Uso que correspondan, así como la determinación de condiciones, disposiciones y lineamientos a cumplir para cada caso.

Las Condiciones de Conexión y Uso establecidas por el Operador del Sistema estarán vigentes hasta que las partes suscriban el Contrato de Conexión y Uso libremente pactado, conforme se establece en esta Norma Técnica, teniendo la obligación ambas partes de notificar al Operador del Sistema que han suscrito un Contrato de Conexión y Uso dentro del plazo de veinte (20) días siguientes a la suscripción de este.

En caso de que el Operador del Sistema no determine las Condiciones de Conexión y Uso dentro de un plazo de 45 días hábiles se considerará que está limitando la conexión y uso de la red de transmisión y se entenderá como una infracción leve.

CAPÍTULO II. Contrato de Conexión

Artículo 36. Contenido del Contrato de Conexión y Uso

El acuerdo entre la ETT y el Interesado para la conexión y uso de la capacidad de transmisión debe materializarse mediante la suscripción de un Contrato de Conexión y Uso. El contrato marco para la conexión y uso que la Empresa Transmisora someterá para aprobación de la CREE, de conformidad con el Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica, deberá contener al menos los aspectos que a continuación se detallan:

- A. Información General.
 - i. Identificación de las partes y sus representantes.
 - ii. Objeto y alcance del contrato, que incluya las definiciones utilizadas.
 - iii. Plazo del contrato.
 - iv. Fecha prevista de inicio de operación comercial
 - v. Cualquier otro tema administrativo o legal que deba preverse en una relación entre partes.
- B. Condiciones de Conexión y Uso.



- i. Derechos y obligaciones de las partes.
 - ii. Identificación del Punto de Conexión, las obras y equipos que hacen parte de este.
 - iii. Condiciones y especificaciones del Punto de Conexión.
 - iv. El procedimiento de coordinación con la ETT de la programación y la forma cómo se realizarán los trabajos de interfaz entre los equipos nuevos y los existentes en las partes de potencia, control, protecciones, medida, registros, sistema contra incendio y las especificaciones de diseño de las instalaciones de Punto de Conexión, así como la coordinación de las pruebas a los equipos antes indicados.
 - v. Límites de la propiedad o fronteras físicas. Sin ser excluyentes, pueden ser por nivel de tensión, por sistema de protección y control, por sistema de comunicaciones, por sistema de medida o los aspectos que en general sea necesario especificar para la asignación de las obligaciones y responsabilidades. Adicionalmente, se debe definir el límite de uso de la propiedad del predio.
 - vi. Derechos y condiciones de acceso físico a las instalaciones.
 - vii. Definición de las Instalaciones de Uso Común y las responsabilidades sobre las mismas que tiene cada una de las partes.
 - viii. Definición del responsable de las instalación, operación y mantenimiento del equipo de medición y comunicaciones para el sistema de medición comercial de acuerdo con la Norma Técnica de Medición Comercial.
 - ix. Definición del responsable de la instalación, operación y mantenimiento de los equipos de medición y comunicaciones del sistema de medición de calidad (si aplica).
 - x. Definición del responsable de la operación del Punto de Conexión si el Interesado es una Empresa Transmisora.
 - xi. Definición del responsable del mantenimiento del Punto de Conexión.
 - xii. Definición del responsable de gestionar u obtener los permisos, licencias y autorizaciones de cualquier entidad de Honduras.
 - xiii. Procedimientos para la operación normal o en emergencias, para el intercambio de información o para cualquier coordinación que deba darse para la prestación del servicio de transmisión entre las partes o el Operador del Sistema.
 - xiv. Cronograma de ejecución del Punto de Conexión y fecha de inicio de operación comercial.
 - xv. Incumplimientos y sus penalizaciones o consecuencias.
 - xvi. Listado de anexos que contengan la información técnica y de ingeniería.
 - xvii. Otros aspectos de orden administrativo y técnico que deban incluirse.
 - xviii. Monto y forma de pago por la revisión, aprobación de diseños, supervisión de construcción, montaje y puesta en operación del Punto de Conexión.
- C. Económico y Comercial, si aplica.
- i. Establecimiento del pago de las garantías mutuas de cumplimiento, los incumplimientos y sus consecuencias, si aplica.
 - ii. Acuerdo de precio o condiciones de pago de los costos de construcción, operación y mantenimiento, si aplica.
- D. Cláusula sobre rescisión del contrato.



Artículo 37. Fecha de inicio de operación comercial

El Interesado podrá solicitar la modificación de la fecha de inicio de operación comercial a la Empresa Transmisora Titular, antes de la fecha prevista de inicio de operación comercial, siempre y cuando justifique la existencia de causales que no le permiten iniciar operación comercial en el plazo establecido en el Contrato de Conexión y Uso. La Empresa Transmisora Titular dentro del plazo de quince (15) días hábiles contados a partir de la presentación de la solicitud deberá informar al Interesado si la causal es procedente, para lo cual se realizará la modificación del Contrato de Conexión y Uso.

Cuando el Interesado tenga Condiciones de Conexión y Uso determinadas por el Operador del Sistema y no posea un Contrato de Conexión y Uso, deberá de solicitar al Operador del Sistema la modificación de la fecha de inicio de operación comercial, antes del inicio de esta. El Operador del Sistema dentro del plazo de quince (15) días hábiles contados a partir de la presentación de la solicitud deberá de informar al Interesado si la causal es procedente y realizará las modificaciones a las Condiciones de Conexión y Uso.

Cuando el Interesado no inicie operación comercial en la fecha establecida, o no se haya aceptado la modificación de su fecha de inicio de operación comercial la Empresa Transmisora deberá:

- a) Rescindir el Contrato de Conexión y Uso para el caso de la conexión con el Sistema Principal de Transmisión.
- b) Si la conexión es por medio de un Sistema Secundario de Transmisión, se modificará el Contrato de Conexión y Uso en lo que corresponda a la conexión del Interesado.

En ambos casos, el Operador del Sistema revocará el acceso a la red de transmisión.

Artículo 38. Garantías de cumplimiento mutuas

Únicamente cuando el Interesado acuerde con la ETT que esta última es la responsable de la construcción o mantenimiento del Punto de Conexión, el Contrato de Conexión y Uso que se suscriba establecerá la obligación del Interesado de presentar una garantía, con el objeto de garantizar las condiciones de pago de los costos de construcción o mantenimiento. La garantía que se constituya a favor de la ETT deberá tener la vigencia y el monto que las partes acuerden.

A partir de la fecha en que se inicie la prestación del servicio establecida en el Contrato de Conexión y Uso, y habiendo la ETT construido y puesto en operación el Punto de Conexión, en el caso que el Interesado no se encuentre en condición de recibir el servicio de transmisión, la ETT podrá cobrar de la garantía los cargos que correspondan, según se indicó en el Contrato de Conexión y Uso.

De igual forma, únicamente cuando el Interesado acuerde con la ETT que esta última es la responsable de la construcción o mantenimiento del Punto de Conexión, el Contrato de Conexión y Uso que se suscriba establecerá la obligación a la ETT de presentar una garantía con el objetivo de garantizarle al Interesado la construcción del Punto de Conexión o el mantenimiento, por lo tanto, la prestación del servicio de transmisión a partir de la fecha en que se conecte. La garantía que se constituya a favor del Interesado deberá tener una vigencia y un monto que mutuamente acuerden las partes.

El Interesado podrá hacer efectiva la garantía, por cada mes de atraso en que incurra la ETT o a partir de la fecha de inicio de la prestación del servicio de transmisión establecida en el Contrato de Conexión y Uso. Los cargos que correspondan se aplicarán según se indique en el Contrato de Conexión y Uso.



Artículo 39. Fronteras en la Conexión

El límite físico o frontera para la asignación de responsabilidades en el Punto de Conexión, para todos los casos previstos en la presente Norma Técnica, deberá ser alguna de las siguientes:

- A. Un elemento como vínculo físico que pueda ser desconectado en el Punto de Conexión.
- B. El remate en el pórtico de la subestación.
- C. La conexión a la barra de la subestación.
- D. La frontera que de mutuo acuerdo se establezca.

Dicha frontera de conexión quedará descrita y definida en el Contrato de Conexión y Uso que se suscriba y deberá informarse al Operador del Sistema, y a la CREE en su inscripción o actualización en el registro público de empresas del sector eléctrico o en el registro de Consumidores Calificados.

Artículo 40. Instalaciones de Uso Común

En el Contrato de Conexión y Uso deberá quedar claramente listadas y establecidas cuales son las Instalaciones de Uso Común por las partes involucradas, independientemente quién sea el titular o responsable de parte o de la totalidad de dichas instalaciones.

Son parte de las Instalaciones de Uso Común, sin ser limitativo, lo siguiente:

- A. **Sistema de comunicaciones y los equipos de control o el sistema de protección.** A menos que el Contrato de Conexión y Uso establezca un procedimiento para el uso de los sistemas, la ETT permitirá el acceso y uso de la capacidad que se encuentre disponible de los sistemas de comunicaciones, equipos de control o los sistemas de protección por la otra parte involucrada en el Punto de Conexión, siempre que el uso no pueda producir un efecto adverso sobre la red de transmisión o técnicamente sea posible el uso de dicha capacidad disponible.
- B. **Sistema de medición y control de la calidad del producto.** A menos que el Contrato de Conexión y Uso establezca las responsabilidades sobre dicho sistema, la ETT permitirá el acceso y uso del sistema de medición y control de la calidad del producto por la otra parte involucrada en la conexión y viceversa, que se refiera al Punto de Conexión.
- C. **Equipo de medición comercial.** La ETT permitirá el acceso y uso de su sistema al Interesado y viceversa que se refiere al Punto de Conexión, conforme lo establecido en el Contrato de Conexión y Uso.
- D. **Espacios en cuartos de control en subestación.** La ETT permitirá la utilización de los espacios que se encuentren disponibles en los cuartos de control de la subestación para los equipos del Punto de Conexión, siempre y cuando no estén comprometidos con otros proyectos propios o de terceros, conforme el acuerdo de uso de área establecido en el Contrato de Conexión y Uso.
- E. **Accesos a las instalaciones para actividades de operación y mantenimiento de los equipos en el Punto de Conexión.** La ETT y el Interesado deberán acordar un protocolo de acceso físico a las instalaciones del primero y viceversa.
- F. Cualquier otro dispositivo, elemento o equipo que posibilite la conexión y que sea acordado por las partes.

A menos que el Contrato de Conexión y Uso indique que es responsabilidad de la ETT, será responsabilidad del Interesado realizar las ampliaciones que sean necesarias en las Instalaciones de Uso Común en la subestación de la cual es titular la ETT.



Artículo 41. Disposiciones sobre el Punto de Conexión

El hecho de que un Contrato de Conexión y Uso tenga previsto un Punto de Conexión, quedará entendido que dicho punto no tiene carácter de exclusividad para las partes firmantes y por lo tanto no puede reservarse por tiempo indefinido el uso de las instalaciones de transmisión existentes por dicho contrato.

En vista de lo anterior, queda establecido que otro Interesado podrá obtener el acceso para el mismo Punto de Conexión, siempre que haya disponibilidad de capacidad en ese punto, o que el Interesado no haya cumplido con los plazos establecidos en el Contrato de Conexión y Uso y por lo tanto no hará uso de la capacidad solicitada. Cualquier discrepancia entre las partes involucradas sobre el Punto de Conexión deberá resolverla el Operador del Sistema conforme al artículo 35 establecido en la presente Norma Técnica.

CAPÍTULO III. Tipos de Conexión

Artículo 42. Tipos de Conexión

La conexión y el uso de instalaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión puede darse conforme alguna de las siguientes acciones:

- A. Conexión mediante la construcción de una subestación nueva que secciona o amplía una o varias líneas de transmisión existentes del Sistema Principal de Transmisión en los respectivos Puntos de Conexión.
- B. Conexión mediante la construcción de una o varias líneas de transmisión nuevas que se conectan a una subestación existente del Sistema Principal de Transmisión en los respectivos Puntos de Conexión.
- C. Conexión mediante la construcción de una o varias líneas de transmisión nuevas que se conectan entre dos o más subestaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión en los respectivos Puntos de Conexión.
- D. Conexión de algún elemento (compensación reactiva, transformación, generación, carga, etcétera), en nuevos Puntos de Conexión en subestaciones existentes del Sistema Principal de Transmisión.
- E. Modificación o ampliación de uno o varios Puntos de Conexión existentes.

Con la finalidad de mantener la confiabilidad y la seguridad de la operación del SIN, por ninguna razón podrá considerarse en cualquiera de los casos anteriores, conexiones en derivación o en “T” de líneas de transmisión o transformadores a líneas de transmisión existentes del SIN.

Artículo 43. Seccionamiento de una línea de transmisión para la conexión

Cuando el Punto de Conexión de lugar al seccionamiento de una línea de transmisión existente del Sistema Principal de Transmisión con entrada y salida en una subestación, conforme se indica en la presente Norma Técnica, las instalaciones necesarias para la conexión de dicho Punto de Conexión, que consisten en la nueva línea de entrada y salida, nuevos Puntos de Conexión o una nueva subestación, el eventual refuerzo de la línea de transmisión existente o la adecuación o construcción de los módulos o bahías



terminales en los extremos de la misma deberán cumplir con las normas técnicas que emita la CREE para el diseño y operación de la red de transmisión.

Cuando del seccionamiento de una línea de transmisión resulte que un tramo existente quedará en desuso y derivado de ello se presente una reducción de los ingresos que la ETT recibe en concepto de Peaje de Transmisión, el Interesado deberá compensarle por la reducción de sus ingresos pagándole el costo por la conexión por medio de un pago igual al Valor Nuevo de Reemplazo que corresponda a la longitud del tramo que la CREE reconozca que quedará en desuso; o mediante los procedimientos que libremente acuerden entre las partes.

El Interesado deberá prever y realizar para el seccionamiento de una línea de transmisión de la ETT, a su costo, las inversiones en obras, adecuaciones en instalaciones, dispositivos y equipos para que se materialice la conexión y deje en operación el sistema de protección, control y medida de las nuevas secciones en las que se divide la línea de transmisión original de la ETT, lo cual quedará listado y establecido en el Contrato de Conexión y Uso que se suscriba. En ningún caso el seccionamiento de la línea deberá reducir la calidad y confiabilidad de la red de transmisión que prestaba la ETT con sus instalaciones antes del seccionamiento, o en su caso, reducir la calidad y confiabilidad establecidas en las Norma Técnica de Calidad de la Transmisión (NT-CT).

TÍTULO IV. Procedimiento de Entrada en Operación

CAPÍTULO I. Solicitud de Conexión

Artículo 44. Presentación de la Solicitud de Conexión

El Interesado deberá presentar la Solicitud de Conexión ante la ETT, con copia al Operador del Sistema, cuando concluya la construcción de sus instalaciones.

Artículo 45. Contenido de la Solicitud de Conexión

La Solicitud de Conexión deberá contener como mínimo, según el tipo de proyecto, la información siguiente:

- A. Cronograma de actividades con fechas propuestas para:
 - i. Supervisión y verificación.
 - ii. Pruebas de Conexión y la repetición de dichas pruebas (en caso de ser necesario).
 - iii. Inicio de operación, conforme con lo establecido en el Contrato de Conexión y Uso, o la informada en las Condiciones de Conexión y Uso establecidas por el Operador del Sistema.
- B. Copia del Contrato de Conexión y Uso suscrito con la ETT o Condiciones de Conexión y Uso establecidas por el Operador del Sistema.
- C. Diseño técnico detallado incluyendo; descripción técnica de las instalaciones, diagramas unifilares de las instalaciones, diagramas de cableado, diagramas trifilares, especificaciones técnicas de equipos, pruebas certificadas de laboratorio de equipos de protección y control, certificado de Verificación del Equipo de Medición, localización exacta y descripción del Punto de Conexión. Para el caso de los planos, diagramas unifilares, parámetros eléctricos y especificaciones de los equipos



se deberá de realizar conforme a lo establecido en el numeral 1 del Anexo 2 de la presente Norma Técnica de acuerdo con el tipo de instalación.

- D. Estudios Eléctricos de coordinación de protecciones y transitorios electromagnéticos, debiendo realizar los estudios electromagnéticos únicamente cuando no se realicen en el procedimiento de acceso y hayan sido requeridos por la ETT previa consulta con el Operador del Sistema.

Artículo 46. Evaluación de la Solicitud de Conexión

La ETT tendrá un plazo de veinte (20) días hábiles a partir de la fecha de recepción de la Solicitud de Conexión para evaluar la misma. Asimismo, la ETT podrá solicitar la colaboración del Operador del Sistema para la revisión de los Estudios Eléctricos presentados por el Interesado. Al final de la evaluación de la Solicitud de Conexión, la ETT deberá comunicar al Interesado con copia al Operador del Sistema los resultados de su revisión.

Si la ETT determina que la información contenida en la solicitud no cumple con los criterios requeridos, esta deberá presentar al Interesado las razones que motivan su decisión de manera clara y con la debida justificación para que el Interesado presente las correcciones con el fin de que estas sean evaluadas por la Empresa Transmisora en un plazo de diez (10) días hábiles.

Asimismo, la ETT deberá acordar con el Interesado el cronograma de actividades final para realizar la supervisión, verificación y Pruebas de Conexión.

CAPÍTULO II. Estudios Eléctricos Previo a la Conexión

Artículo 47. Estudios de Coordinación de Protecciones

Los estudios de Coordinación de Protecciones deben ser elaborados en cumplimiento de los lineamientos establecidos en el numeral III del Anexo 2, mismos que también se incluyen en los anexos 7, 8, 9, 10, 11 y 12 de esta Norma Técnica y deben demostrar que los equipos de protección de las nuevas instalaciones estén ajustados de manera coordinada con los ajustes de las protecciones de las instalaciones existentes ubicadas en la zona de influencia del proyecto.

CAPÍTULO III. Inspección, Verificación y Pruebas de Puesta en Operación

Artículo 48. Supervisión y Verificación

Previo a la aceptación de la conexión física a la red de transmisión, la ETT deberá realizar las actividades de supervisión y verificación establecidas en la presente Norma Técnica. Esta supervisión y verificación podrá ser realizada por personal propio de la Empresa de Transmisión Titular o podrá contratar una asesoría o consultoría, en cualquiera de los casos los gastos serán con cargo al propietario de las nuevas instalaciones o modificación de la capacidad existente. En ambos casos, la supervisión y verificación contará con la participación del personal del Operador del Sistema. En caso de que el Punto de Conexión sea en la RTR, se deberá seguir el procedimiento regional.



Artículo 49. Lineamientos aplicables para la supervisión y verificación

En el Anexo 2 de la presente Norma Técnica se establecen los lineamientos que deberán cumplir las nuevas instalaciones o modificación de la capacidad existente durante las actividades de supervisión y verificación.

Artículo 50. Tipos de Pruebas de Conexión

El Interesado, en coordinación con la ETT y el Operador del Sistema, realizará las siguientes pruebas, según corresponda al tipo de instalación:

- A. Pruebas de los equipos de protección. Para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones es necesario realizar pruebas que simulan las condiciones típicas de una falla, las condiciones de funcionamiento en condiciones normales, las operaciones de conmutación para garantizar que el sistema de protección funciona correctamente antes de su puesta en operación. La verificación de estas pruebas y otros requerimientos se encuentran en el numeral IV del Anexo 2, Anexo 6, 14, 15 y 16 de la presente Norma Técnica.
- B. Pruebas de los Equipos de Medición. El Interesado deberá presentar a la ETT el certificado de Verificación y previo a la entrada en operación comercial de las instalaciones el Interesado deberá obtener del Operador del Sistema la Oficialización de estos equipos. Los procedimientos de Verificación y Oficialización se realizarán de acuerdo con lo establecido por la Norma Técnica de Medición Comercial.
- C. Pruebas de comunicación en tiempo real con el Operador del Sistema. Estas pruebas se utilizan para asegurar la comunicación entre el Operador del Sistema y las instalaciones del Interesado una vez estas se encuentren en operación. La verificación de los requerimientos se realiza al Sistema de Control, Supervisión y de Adquisición de Datos (SCADA) y se encuentran en los Anexos 4, 5 y 16 de la presente Norma Técnica.
- D. Pruebas de control de voltaje. El Interesado con centrales de generación eólicas y solares fotovoltaicas debe presentar certificados de parte del fabricante para verificar el cumplimiento de la respuesta ante huecos de voltaje establecida en la regulación nacional o regional, según corresponda.
- E. Pruebas de integración del Control Automático de Generación (AGC), en caso de que aplique.
- F. Pruebas de calibración de los interruptores, en caso de que aplique.
- G. Pruebas de arranque en frío, en caso de que aplique.
- H. Otras pruebas que el Operador del Sistema y la ETT consideren necesarias solicitar en el marco de la conexión de las instalaciones.

Artículo 51. Compatibilidad de los equipos de telecontrol y telemetría

Para garantizar la compatibilidad y confiabilidad de la operación, será responsabilidad del Interesado que los equipos de control, protección, medición y comunicaciones deberá ser compatible con los que cuenta previamente instalados la ETT. Si al momento de la ejecución de las Prueba de Conexión, se presentan dificultades técnicas de compatibilidad con estos equipos, estas deberán ser resueltas por el Interesado, debiendo desconectar sus instalaciones hasta que solviente el problema de compatibilidad de equipos con previa autorización de la ETT para una segunda conexión. De ser necesario, el Interesado deberá ejecutar las obras complementarias, inversiones adicionales o realizar las modificaciones al proyecto que el Operador del Sistema o la ETT establezcan para garantizar la compatibilidad y confiabilidad de la



operación. Los costos en los que incurra la ETT por la repetición de las Pruebas de Conexión serán asumidos por el Interesado.

Artículo 52. Costos de las Pruebas de Conexión

Los costos que representen la ejecución de las Pruebas de Conexión serán a cuenta del Interesado.

Artículo 53. Evaluación de las Pruebas de Conexión

Después de que se lleven a cabo las Pruebas de Conexión, en caso de que dichas pruebas permitan comprobar la confiabilidad y operación de las instalaciones, el Operador del Sistema en un plazo de diez (10) días hábiles debe remitir a la ETT con copia al Interesado, una constancia indicando que se han llevado a cabo de manera satisfactoria y que la instalación podrá operar dentro del régimen de confiabilidad, calidad y seguridad establecido en el marco regulatorio vigente.

En caso de que dichas pruebas no permitan comprobar la confiabilidad de la conexión y operación de las instalaciones, el Operador del Sistema debe de informar al Interesado con copia a la ETT dentro del plazo de diez (10) días hábiles, las adecuaciones necesarias que deberá de realizar para lo cual se deberán de repetir las Pruebas de Conexión que corresponda, pudiéndose realizar otras pruebas adicionales que el Operador del Sistema considere necesarias, siempre y cuando exista la respectiva justificación.

Artículo 54. Conexión

Una vez obtenida la constancia favorable del Operador del Sistema y realizado los pagos correspondientes por el Interesado, conforme a lo establecido en el Contrato de Conexión y Uso o la presente Norma Técnica, la Empresa Trasmisora Titular en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles aceptará la conexión y coordinará con el Interesado, y el Operador del Sistema en el ámbito de sus responsabilidades, la conexión de la instalación; posteriormente, el Operador del Sistema debe emitir una certificación de puesta en operación de la instalación con la información técnica y operativa, obtenidas en las pruebas de la instalación.

TÍTULO V. Disposiciones Finales

CAPÍTULO I. Capítulo único

Artículo 55. Clasificación de Infracciones

Las infracciones establecidas en la presente Norma Técnica se entenderán sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal en que pueden incurrir los propietarios de los activos de transmisión.

Son infracciones leves de los propietarios de los activos de transmisión, entre otras, las siguientes:

- A. No cumplir los plazos indicados para cualquier procedimiento establecido en la presente Norma Técnica, siempre y cuando sea sin justificación.
- B. Negarse a proporcionar la información necesaria para la elaboración de la Solicitud de Conexión, los Estudios Eléctricos y los análisis que se deben realizar para la conexión y el uso del Sistema Principal Transmisión.



- C. Requerir o solicitar equipos, dispositivos, sistemas y materiales no justificados técnicamente para permitir la conexión y el uso de las instalaciones de transmisión existentes, sin que los mismos se encuentren establecidos en el Contrato de Conexión y Uso o en las Condiciones de Conexión y Uso establecidas por el Operador del Sistema, o en normas técnicas aplicables a la red de transmisión.

En caso de que los propietarios de activos de transmisión realicen alguna de las infracciones descritas en el presente artículo, la CREE aplicará las sanciones conforme con lo establecido en la LGIE y su Reglamento.

Artículo 56. Conexiones existentes

Las conexiones que existan a la entrada en vigencia de la presente Norma Técnica se mantendrán en los términos establecidos en los contratos o acuerdos de conexión que las partes hayan suscrito. Cualquier modificación a la capacidad existente requerirá seguir los procedimientos establecidos en esta norma.

No obstante, las Empresas Transmisoras y los Agentes del Mercado Eléctrico Nacional deberán cumplir con los requerimientos operativos, de calidad y comerciales exigidos por la regulación nacional.

Artículo 57. Contrato Marco de Conexión y Uso

Las ETT que no tengan un contrato marco para la conexión y uso de la red de transmisión aprobado por la CREE deberán de presentar el mismo para aprobación de la CREE a más tardar sesenta (60) días hábiles luego de la publicación de la presente Norma Técnica.

Artículo 58. Disposiciones establecidas para la conexión a la Red de Transmisión Regional

La presente Norma Técnica no exonera el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la regulación regional por lo que, para las nuevas conexiones a la red de transmisión, que de acuerdo con la regulación regional sea definida como parte de la RTR, se deberá cumplir el procedimiento que la misma establece una vez que obtenga el acceso a la red de transmisión otorgado por el Operador del Sistema.

El Interesado deberá verificar, antes de iniciar cualquier gestión establecida en esta Norma Técnica, si la conexión la pretende realizar a instalaciones de transmisión definidas como parte de la RTR.

El Operador del Sistema será el organismo nacional encargado de emitir la constancia de cumplimiento de los requerimientos de conexión que establece el Reglamento del Mercado Eléctrico Regional.

Artículo 59. Plan de Expansión de la Red de Transmisión

En el caso de nuevas instalaciones que sean producto del Plan de Expansión de la Red de Transmisión, los procedimientos a seguir por el desarrollador para realizar los Estudios Eléctricos de Conexión que se incluyan en las bases de licitación se sujetarán a lo establecido en esta Norma Técnica. Estos desarrolladores no están sujetos a realizar el procedimiento para obtener el acceso a la red de transmisión, debiendo realizar únicamente los procedimientos para la suscripción del Contrato de Conexión y Uso y de entrada en operación descritos en esta norma técnica.

Artículo 60. Gestiones de conexión en proceso

Las gestiones de conexión que cualquier Interesado haya iniciado antes de la vigencia de la presente Norma Técnica deberán concluirse conforme la regulación vigente en ese momento.



Artículo 61. Actualización de los modelos de los generadores

En caso de ser requerido por el Operador del Sistema, las Empresas Generadoras que se encuentran conectadas a la red de transmisión deberán entregar en un plazo no mayor que doce (12) meses a partir de haber recibido la solicitud del Operador del Sistema, los modelos de los generadores, reguladores de voltaje, reguladores de velocidad o estabilizadores de sistemas de potencia (*power system stabilizer – PSS*) validados mediante la información proporcionada por los fabricantes o ensayos de campo, de modo que reflejen el comportamiento dinámico de las máquinas y sus controles en la práctica. Los tipos de modelos se requerirán según lo defina el Operador del Sistema en los formatos y por los medios que este establezca.

Artículo 62. Vigencia

La presente Norma Técnica entrará en vigencia a partir de la fecha de su publicación en el diario oficial La Gaceta.



ANEXO 1

CUADRO INDICATIVO DE ESTUDIOS ELÉCTRICOS POR TIPO DE INSTALACIÓN

#	Tipo de Estudio	Generación	Demanda	Transmisión
1	Flujos de potencia	Si	Si	Si
2	Análisis de cortocircuitos	Si	Si (a)	Si (b)
3	Estabilidad transitoria	Si	Si (c)	Si (c)
4	Estabilidad de voltaje	Si	Si (c)	Si (c)
5	Transitorios electromagnéticos	Si	Si (d)	Si
6	Detalle de estabilidad transitoria	Si (c)	Si (c)	Si (c)
7	Instalaciones de arranque en negro	Si	---	---
8	Formación de islas	Si	Si (e)	---
9	Ajustes de reguladores/controladores	Si	---	---
10	Pequeñas perturbaciones	Si	---	---

Leyenda:

- (a) Si por sus características pudiera efectuar aportes al nivel de cortocircuito.
- (b) Si modifica la configuración de la red de transmisión.
- (c) Cuando se producen modificaciones sensibles que afecten la calidad del servicio del sistema.
- (d) Cuando se introduzcan perturbaciones en el voltaje, tales como parpadeo (*flicker*) y armónicos.
- (e) Cuando la magnitud de la nueva demanda así lo requiera.



ANEXO 2

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LAS ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN

I. Protocolo de Verificación

1. **Información requerida.** Un Interesado en conectar una nueva instalación o realizar una modificación de la capacidad de transmisión existente debe presentar a la ETT con copia el Operador del Sistema los diagramas unifilares y parámetros eléctricos necesarios para la modelación de las nuevas instalaciones a integrar al sistema de transmisión. Las especificaciones de los equipos deberán ser los siguientes de acuerdo con el tipo de instalación:

A. Información de las líneas de transporte de energía:

- i. Distancia de la subestación al Punto de Conexión.
- ii. Distancia del Punto de Conexión a la planta, subestación o instalación de Consumidor Calificado.
- iii. Tipo de conductor, calibre y número de conductores utilizados por fase.
- iv. Características del cable de guarda.
- v. Distancia entre fases, distancia entre fase e hilo de guarda y distancia entre conductores al suelo.
- vi. Planimetría de las estructuras más usadas para el tendido de la línea de interconexión.

B. Transformadores de potencia:

- i. Nivel de tensión alta y baja, incluyendo los niveles de tensión de los transformadores de tres devanados.
- ii. Capacidad nominal y clase de enfriamiento (AO, FA, FOA).
- iii. Grupo vectorial de conexión.
- iv. Impedancia de cortocircuito y potencia a la cual se hizo la prueba por el fabricante o laboratorio.
- v. Porcentaje y número de pasos del cambiador de derivaciones (*tap*) y dónde están ubicados (alta o baja o sin carga o bajo carga).
- vi. Fecha de fabricación.

C. Equipo de compensación reactiva:

- i. Descripción del equipo de compensación reactiva (caso solar fotovoltaico y eólico)

D. Generadores:

- i. Información del tipo de tecnología de generación.
- ii. Capacidad nominal, factor de potencia, tipo de conexión a tierra.
- iii. Reactancias sincrónicas de eje de directo (X_d) y de eje de cuadratura (X_q) en p.u.
- iv. Reactancias en secuencia cero y secuencia negativa en p.u.
- v. Límites de potencia reactiva (máxima y mínima).
- vi. Reactancia subtransitoria en el eje directo (X_d'') en p.u.
- vii. Reactancia subtransitoria en el eje de cuadratura (X_q'') en p.u.



- viii. Reactancia transitoria en el eje directo (X_d') en p.u.
 - ix. Reactancia transitoria en el eje de cuadratura (X_q') en p.u.
 - x. Constantes de tiempo T_d'' , T_d' , constantes de tiempo transitorio T_{d0}' , T_{q0}' , constantes de tiempo subtransitorio T_{d0}'' , T_{q0}'' en segundos.
 - xi. Constante de inercia de la unidad.
 - xii. Curvas de saturación de voltaje en terminales (p.u.) contra corriente de campo (amperios).
 - xiii. Cantidad de polos.
 - xiv. En el caso de las centrales solares fotovoltaicas, detalle de la capacidad instalada en corriente continua (CC), capacidad nominal de los inversores, tipo de seguidores (si aplica), etc.
2. Haber presentado y obtenido el visto bueno de los estudios de flujos de potencia y ajustes de protecciones del Operador del Sistema, siguiendo las recomendaciones de la presente Norma Técnica.
 3. Haber realizado las pruebas preliminares operación en frío, ajustes de protección y verificación de las nuevas instalaciones, obteniendo el visto bueno de la ETT.
 4. Haber efectuado pruebas punto a punto de mediciones y estados de forma remota desde el centro de control del Operador del Sistema y obtener el visto bueno de realizadas las pruebas de conformidad con la instalación y confiabilidad de la comunicación. Los puntos telemididos desde el centro de control del Operador del Sistema deberán suministrar datos de potencias activas, reactivas y tensiones. Asimismo, medición horaria de la energía activa y reactiva enviada y recibida, potencias activas y reactivas en el punto de inyección y retiro asignado. Medición de potencias activas y reactivas de la demanda local, servicio propio o demanda interna. Registro en el Operador del Sistema de los estados (abierto o cerrado) de los interruptores, seccionadores que aíslan las nuevas instalaciones de la red de transmisión, de los interruptores asociados a cada generador o del colector del grupo de generadores cuya potencia nominal sea mayor a 10 MW.
 5. En plantas generadoras que su potencia nominal sea igual o mayor a 8 MW deberán de participar en la regulación bajo el control automático de generación (AGC), efectuará pruebas de control remoto desde el Operador del Sistema con cada una de las unidades generadoras.
 6. Haber efectuado pruebas de comunicación de voz con el Operador del Sistema y obtener el visto bueno del mismo.
 7. Elaborar y entregar al Operador del Sistema el manual de procedimientos de operación de los nuevos equipos disponibles para ser operados por el Operador del Sistema y que formarán parte de la red de transmisión, considerando la coordinación de las maniobras con los elementos de transmisión existentes, operación en isla, o arranque en barra muerta, si aplica.
 8. Presentar la certificación de Verificación del Equipo de Medición instalado en el Punto de Conexión.
 9. Si el Punto de Conexión es parte de la RTR, presentar la Solicitud de Conexión aprobada por la CRIE, cumpliendo con los requisitos establecidos en el Libro III de la Transmisión sección 4 del RMER.



10. Hacer la solicitud de despeje en los tiempos recomendados por la presente Norma Técnica.

II. Esquemas de Protección en la Red de Transmisión

1. **Protección de líneas de transmisión.** Las líneas de transmisión del SIN operan en los niveles de tensión de 69 kV, 138 kV y 230 kV. A continuación, se definen los esquemas de protección típicos utilizados en el SIN que tienen las líneas de transmisión.

A. Protección para líneas de transmisión de 230 kV

- i. Protección Primaria. Protección diferencial de línea 87L, con disparo mono/tripolar.
- ii. Protección Secundaria. Protección de distancia monofásica y multifase, con disparo mono/tripolar.
- iii. Protección Secundaria. Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.
- iv. Protección de falla de interruptor con DTT. En el caso de una configuración con interruptor y medio, deberá aplicarse esta protección con un relevador independiente para el interruptor de enlace.
- v. Teleprotección POTT, PUTT, etc.
- vi. Protección de alto y bajo voltaje.
- vii. Protección de sobre y baja frecuencia.
- viii. Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.
- ix. Cierre bajo falla.
- x. Disparo y/o bloqueo por oscilación de potencia donde aplique.
- xi. Supervisión de bobinas de disparo.
- xii. Protección diferencial de barra (en caso de que aplique).

Además de las anteriores se solicita que los relevadores sean multifuncionales, telesupervisados, con lógicas programables para control y automatización, conectividad Ethernet con protocolos estándar incluyendo IEC61850, compatibles con los relevadores instalados en el SIN y con el sistema SCADA.

Cada terminal de línea, por lo menos, debe tener redundancia de relevadores con protección secundaria, incisos ii y iii.

Los equipos de protección y medición deben estar completamente integrados en un concentrador de datos y poder ser gestionados remotamente y desde una interfaz hombre-máquina (IHM) local.

B. Protección para líneas de 138 kV

- i. Protección Primaria. Protección diferencial de línea 87L, con disparo mono/tripolar.
- ii. Protección Secundaria. Protección de distancia monofásica y multifase, con disparo mono/tripolar.
- iii. Protección Secundaria. Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.
- iv. Protección de falla de interruptor con DTT. En el caso de una configuración con interruptor y medio, deberá aplicarse esta protección con un relevador independiente para el interruptor de enlace.
- v. Teleprotección POTT, PUTT, etc.



- vi. Protección de alto y bajo voltaje.
- vii. Protección de sobre y baja frecuencia.
- viii. Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.
- ix. Cierre bajo falla.
- x. Disparo y/o bloqueo por oscilación de potencia donde aplique.
- xi. Supervisión de bobinas de disparo.
- xii. Protección diferencial de barra (en caso de que aplique).

Además de las anteriores se solicita que los relevadores sean multifuncionales, telesupervisados, con lógicas programables para control y automatización, conectividad Ethernet con protocolos estándar incluyendo IEC61850, compatibles con los relevadores instalados en el SIN y con el sistema SCADA.

Cada terminal de línea, por lo menos, debe tener redundancia de relevadores con protección secundaria, incisos ii y iii.

Los equipos de protección y medición deben estar completamente integrados en un concentrador de datos y poder ser gestionados remotamente y desde una IHM local.

C. Protección para líneas de 69 kV

- i. Protección Primaria. Protección diferencial de línea 87L.
- ii. Protección Secundaria. Protección de distancia monofásica y multifase.
- iii. Protección Secundaria. Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.
- iv. Protección de falla de interruptor con DTT.
- v. Teleprotección POTT, PUTT, etc.
- vi. Protección de alto y bajo voltaje.
- vii. Protección de sobre y baja frecuencia.
- viii. Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.
- ix. Cierre bajo falla.
- x. Supervisión de bobinas de disparo.

Además de las anteriores se solicita que los relevadores sean multifuncionales, telesupervisados, con lógicas programables para control y automatización, conectividad Ethernet con protocolos estándar incluyendo IEC61850, compatibles con los relevadores instalados en el SIN y con el sistema SCADA.

Cada terminal de línea, por lo menos, debe tener redundancia de relevadores con protección secundaria, incisos ii y iii.

Los equipos de protección y medición deben estar completamente integrados en un concentrador de datos y poder ser gestionados remotamente y desde una IHM local.

III. Estudio de Coordinación de las Protecciones de Distancia “21” y Sobrecorriente Direccional “67 y 67N”

La finalidad de este apartado es establecer los lineamientos para la realización de los estudios de coordinación de protecciones, no son lineamientos definitivos y están sujetos a cambios de acuerdo con las consideraciones y necesidades de cada proyecto.



1. Protección de Distancia 21

Su función en el caso de ser utilizada en líneas de transmisión es proteger el 100% al elemento línea asociada y el 100% de las N líneas de la subestación inmediata hacia adelante a la terminal que se está ajustando y así brindar protección de respaldo a la subestación adyacente.

A. Ajuste de alcance de los relevadores

- i. Zona 1 y zona 2 son asignadas a proteger la propia línea. Zona 1 al 80% de la propia línea. Zona 2 al 120% de la propia línea y/o al 50% de la línea más corta subsiguiente.
- ii. Zona 3 y superiores asignadas a proteger las N líneas de la subestación inmediata hacia adelante a la terminal que se está definiendo los ajustes. La zona 3 por lo general se utiliza hacia atrás; en la mayoría de los casos sin disparo, para el esquema de teleprotección.

B. Consideraciones en la coordinación

- i. La terminal que se está coordinando (definiendo ajustes) debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados a la subestación colindante vista hacia delante de dicha terminal.
- ii. La terminal que se está coordinando (definiendo ajustes) debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados de las subestaciones colindantes que están atrás de dicha terminal.
- iii. De requerirse modificar ajustes en las subestaciones existentes, estos nuevos ajustes deben ser coordinados de acuerdo con los incisos i y ii. Lo anterior implica elevar el estudio de coordinación al siguiente nivel de contribución de fallas.

Los ajustes de la zona 2 y superior deben ser coordinados en alcance y en tiempo de operación considerando la superposición del alcance con los relevadores de las subestaciones siguientes.

Los ajustes deberán ser calculados simulando fallas monofásicas y triásicas, y de acuerdo con las impedancias de fallas que resulten de las simulaciones se ajustarán los alcances de las unidades de impedancia monofásicas y multifásica respectivamente.

2. Protección de sobrecorriente direccional, 67 y 67N

Su función es proteger el elemento asociado y ofrecer respaldo a otros relevadores de las subestaciones subsiguientes. Este relevador en líneas de transmisión es considerada secundaria cuando el elemento a proteger tiene asociado otros relevadores como ser diferencial de línea y de distancia.

A. Ajustes de arranque

- i. Para sobrecorriente de fase 67. La corriente menor que resulte al utilizar la capacidad térmica del conductor o la máxima carga esperada bajo contingencia por 1.5 veces.
- ii. Para sobrecorriente de neutro 67N. Este ajuste es variable, se pide que se considere un techo del 40% del ajuste de la protección de sobrecorriente de fase 67.

B. Consideraciones en la coordinación

- i. En primera instancia el estudio de coordinación debe considerar no modificar los ajustes de los elementos existentes
- ii. Debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados a la subestación colindante hacia adelante de la terminal que se está coordinando.
- iii. Debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados de las subestaciones colindantes atrás de la terminal que se está coordinando.



- iv. De no llegarse a encontrar un punto de coordinación considerando el inciso i y se requiera modificar los ajustes existentes, estos nuevos ajustes deben ser coordinados de acuerdo con los incisos i y iii. Lo anterior implica elevar el estudio de coordinación al siguiente nivel de contribución de fallas.
- v. En el caso de que se eleve el estudio al siguiente nivel de contribución de fallas y no se obtenga a un punto de coordinación adecuado, se considerara la opción de instalar redundancia de protección diferencial de línea sin habilitar la protección de sobrecorriente direccional.

3. Líneas consideradas para la simulación de las fallas

- A. Líneas nuevas asociadas directamente al proyecto.
- B. Líneas nuevas operativamente que se deriven al seccionar líneas existentes.
- C. Líneas de la subestación colindante a la terminal de la línea que se está coordinando.
- D. Líneas de las subestaciones subsiguientes a la subestación colindante, de ser necesario, en caso de superposición en la operación de la protección.
- E. Nivel siguiente de cobertura al del inciso D de ser necesario.
- F. Lado de baja de los transformadores de potencia en la subestación colindante a la terminal de la línea que se está coordinando.

4. Otras consideraciones generales para el estudio de coordinación

- A. Los tipos de fallas a ser simuladas son la monofásica y la trifásica como mínimo y de requerirse se pedirá a discreción simular otros tipos fallas.
- B. Los puntos de falla serán en las fronteras (2) de cada línea y en lado de baja de los transformadores cuyo lado de alta esté conectada a la red asociada al estudio.
- C. La coordinación se verificará en el escenario de demanda máxima y demanda mínima.
- D. Si el proyecto de generación es de tipo intermitente, se verificará la coordinación con la planta en servicio y fuera de servicio para cada uno de los escenarios del inciso anterior.
- E. El informe presentará en gráficos las características de la protección de distancia con las fallas simuladas como se indica en el inciso A y B. Esto para cada relevador considerado en el estudio y para fallas en las líneas de la subestación colindante al relevador (terminal de línea) que se está evaluando la coordinación.
- F. El informe presentará en gráficos las características de la protección de sobrecorriente con las fallas simuladas como se indica en el inciso A y B. Esto para cada relevador considerado en el estudio y para fallas en las líneas de la subestación colindante al relevador (terminal de línea) que se está evaluando la coordinación.

La base de datos necesaria para realizar el estudio de coordinación será proporcionada por el Operador del Sistema.

IV. Pruebas de los Equipos de Protección que Deben Realizarse Previo a la Puesta en Operación de una Nueva Instalación o Modificaciones a las Existentes



Para la realización de las pruebas se deberá de presentar ante la ETT y al Operador del Sistema lo siguiente:

1. Pruebas de comisionamiento de los relevadores de protección.
2. Pruebas típicas a los transformadores para instrumentos utilizados.
3. Pruebas de los esquemas de protección que incluyan la terminal local y las terminales remotas correspondientes.
4. Pruebas de esquemas de protección asistidos por comunicaciones punto a punto en caso de líneas de transmisión.
5. Formato de pruebas de los incisos anteriores.
6. Solicitud de despeje (si aplica).

La documentación de los incisos anteriores debe entregarse con diez (10) días antes de la fecha de la realización de las pruebas y la solicitud de despeje con veinte (20) días antes de la realización de las pruebas, el no cumplimiento de la entrega de la documentación en estos plazos establecerá una reprogramación de la fecha de las pruebas a conveniencia del Operador del Sistema.

El set de prueba a utilizar debe estar certificado, así como la empresa ejecutora.

En caso de que los softwares de los equipos de protección y medición no sean de uso gratuito deberán entregar licencias de ellos para instalar en las computadoras del personal que realiza la gestión de estos.

En los anexos se deben presentar los formatos de pruebas para los relés, dichos formatos aplican para la mayoría de los tipos de relé diferencial de línea y de distancia digitales, en el caso particular al proyecto remitirse al personal encargado del mantenimiento de las protecciones.



ANEXO 3

REQUISITOS PREVIO A LA ENTRADA EN OPERACIÓN

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Garantía de Cumplimiento de Contrato de Conexión y Uso vigente en tiempo y forma (si aplica).				
2	Ficha de inscripción en el Registro Público de Empresas del Sector o en el Registro de Consumidores Calificados que administra la CREE.				
3	Licencia Ambiental vigente en tiempo y forma.				
4	Cumplimiento de la fecha programada de inicio de operación o reprogramada oportunamente.				
5	Cumplimiento de las condiciones de conexión pactadas en el Contrato de Conexión y Uso.				
6	Permiso de Interconexión extendido por la CREE (si aplica).				
7	Se han cumplido las pruebas que garantizan que los equipos de las instalaciones pueden proveer al SIN en forma segura la potencia y energía eléctrica (si aplica).				
8	Oficialización del Equipo de Medición.				
9	Revisión de cumplimiento de aspectos contractuales como ser, representantes legales, entrega en tiempo y forma de cronograma de construcción, entrega en tiempo y forma de informes, etc. (si aplica)				
10	Licencia de Operación para la actividad de transmisión o distribución o constancia que está gestionando la misma (si aplica)				



ANEXO 4

PROTOCOLOS DE PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE UNIDAD DE CONTROL DE SUBESTACIÓN

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Arranque en frío.				
1.1	Debe simularse falla en la alimentación. La unidad de control de subestación (UCS) debe reiniciarse con todos los servicios y canales de comunicación.				
2	Se entrega el software necesario para configuración (y licencias).				
3	Comunicación con el Operador del Sistema en DNP 3 TCP/IP.				
3.1	Se logra enlazar el equipo.				
3.2	Desconectar canal de comunicaciones.				
3.3	¿Se pierden las comunicaciones?				
3.4	Reconectar el canal de comunicaciones con el Operador del Sistema.				
3.5	¿Se logran restablecer las comunicaciones?				
3.6	Pruebas de comunicación con IEDs.				
3.7	¿Se pierden las comunicaciones?				
3.8	Reconectar el canal de comunicaciones con el IED.				
3.9	¿Se logran restablecer las comunicaciones?				
3.10	Redundancia UCS.				
4	Pruebas de sincronización vía GPS				
4.1	Verificar que la hora de la UCS coincida con la del GPS.				
4.2	Desconectar GPS.				
4.3	Establecer hora de UCS manualmente.				
4.4	Reconectar GPS.				
4.5	Verificar que la hora de la UCS cambia de manera automática a la del GPS.				
5	Pruebas de señalización (según lista de señales de la S/E)				



No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
5.1	Verificar estado de interruptores.				
5.2	Verificar estado de seccionadoras.				
5.3	Verificar estado de recierres.				
5.4	Verificar estado de perillas local/remoto.				
5.5	Verificar estado de indicaciones generales.				
5.6	Verificar alarmas de protecciones según esquemas de Empresa Transmisora u Operador del Sistema (abajo mencionados).				
6	Pruebas de mediciones hacia el Operador del Sistema (Según lista de señales de la S/E)	?			
6.1	Verificar mediciones de distintos elementos.				
6.2	Se deben probar al 50% y al 100% en rango positivo.				
6.3	Se deben probar al 50% y al 100% en rango negativo (si aplica).				
7	Pruebas de controles hacia el Operador del Sistema (según lista de señales de la S/E)				
7.1	Verificar los controles sobre interruptores desde el Operador del Sistema.				
7.2	Verificar los controles sobre seccionadoras desde el Operador del Sistema.				
7.3	Verificar los controles habilitados sobre otros elementos (si aplica).				



ANEXO 5

PROTOCOLOS DE PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (IHM)

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Arranque en frío.				
1.1	La IHM debe reiniciar en la pantalla principal de manera automática y con todas sus comunicaciones en servicio.				
1.2	Características de los equipos según lo especificado: teclado, UPS, inversor.				
2	Verificación de interfaz gráfica.				
2.1	Verificar diagrama unifilar general.				
2.2	Verificar diagrama unifilar por bahía.				
2.3	Verificar alarmas.				
2.4	Verificar diagrama de comunicaciones con IEDs.				
2.5	Verificar diagrama de mediciones.				
2.6	Verificar que todos los botones de interfaz funcionen correctamente				
3	Pruebas de comunicación con IEDs.				
3.1	¿Se pierden las comunicaciones?				
3.2	Reconectar el canal de comunicaciones con el IED				
3.3	¿Se logran restablecer las comunicaciones?				
4	Prueba de sincronización por GPS.				
4.1	Verificar hora de la UCS coincida con la del GPS.				
4.2	Desconectar GPS.				
4.3	Establecer hora de UCS manualmente.				
4.4	Reconectar GPS.				
4.5	Verificar que la hora de la UCS cambia de manera automática a la del GPS.				
5	Pruebas de señalización (según lista de señales de la S/E).				
5.1	Verificar estado de interruptores.				



No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
5.2	Verificar estado de seccionadoras.				
5.3	Verificar estado de recierres.				
5.4	Verificar estado de perillas local/remoto.				
5.5	Verificar estado de indicaciones generales.				
5.6	Verificar alarmas de protecciones en el centro de control del Operador del Sistema.				
6	Pruebas de mediciones hacia el Operador del Sistema (según lista de señales de la S/E).				
6.1	Verificar mediciones de distintos elementos.				
6.2	Se deben probar al 50% y al 100% en rango positivo.				
6.3	Se deben probar al 50% y al 100% en rango negativo (si aplica).				
7	Pruebas de controles hacia centro de despacho del Operador del Sistema (según lista de señales de la S/E).				
7.1	Verificar los controles sobre interruptores desde el centro de control del Operador del Sistema.				
7.2	Verificar los controles sobre seccionadoras desde el centro de control del Operador del Sistema.				
7.3	Verificar los controles habilitados sobre otros elementos (si aplica).				
8	Verificación de software.				
8.1	Se tienen todas las licencias necesarias para operación y configuración de la IHM.				



ANEXO 6

ESQUEMAS DE PROTECCIÓN POR NIVEL DE TENSIÓN

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
A. Para 230 kV					
1	Protección Primaria.				
1.1	Protección diferencial de línea 87L, con disparo mono/tripolar.				
2	Protección Secundaria.				
2.1	Protección de distancia monofásica y multifase, con disparo mono/tripolar.				
2.2	Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.				
2.3	Teleprotección POTT, PUTT, etc.				
2.4	Protección de sobre y bajo voltaje.				
2.5	Protección de sobre y baja frecuencia.				
2.6	Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.				
2.7	Cierre bajo falla.				
2.8	Disparo y/o bloqueo por oscilación de potencia donde aplique.				
2.9	Supervisión de bobinas de disparo.				
2.10	Protección diferencial de barra (en caso de que aplique)				

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
B. Para 138 kV					



1	Protección Primaria.				
1.1	Protección diferencial de línea 87L, con disparo mono/tripolar.				
2	Protección Secundaria.				
2.1	Protección de distancia monofásica y multifase, con disparo mono/tripolar.				
2.2	Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.				
2.3	Protección de falla de interruptor con DTT.				
2.4	En el caso de una configuración con interruptor y medio, deberá aplicarse esta protección con un relevador independiente para el interruptor de enlace.				
2.5	Teleprotección POTT, PUTT, etc.				
2.6	Protección de alto y bajo voltaje.				
2.7	Protección de sobre y baja frecuencia.				
2.8	Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.				
2.9	Cierre bajo falla.				
2.10	Disparo y/o bloqueo por oscilación de potencia donde aplique.				
2.11	Supervisión de bobinas de disparo.				
2.12	Protección diferencial de barra (en caso de que aplique).				

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
C. Para 69 kV					
1	Protección Primaria.				
1.1	Protección diferencial de línea 87L.				



2	Protección Secundaria.				
2.1	Protección de distancia monofásica y multifase.				
2.2	Protección de sobrecorriente direccional de fase y neutro de tiempo inverso y tiempo definido.				
2.3	Protección de falla de interruptor con DTT.				
2.4	Teleprotección POTT, PUTT, etc.				
2.5	Protección de alto y bajo voltaje.				
2.6	Protección de sobre y baja frecuencia.				
2.7	Esquema recierre trifásico y/o monofásico con verificación de sincronismo.				
2.8	Cierre bajo falla.				
2.9	Supervisión de bobinas de disparo.				



ANEXO 7

PROTECCIONES DE DISTANCIA 21

No.	Protección de distancia 21	Cumple	No Cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
<p>Objetivo. En el caso de ser utilizada en líneas de transmisión, proteger el 100% al elemento línea asociada y el 100% de las "N" líneas de la subestación inmediata hacia adelante a la terminal que se está ajustando y así brindar protección de respaldo a la subestación adyacente.</p>					
<p>Ajuste de alcance de los relevadores.</p>					
1	Zona 1 y zona 2 son asignadas a proteger la propia línea. Zona 1 al 80% de la propia línea. Zona 2 al 120% de la propia línea y/o al 50% de la línea más corta subsiguiente.				
2	Zona 3 y superiores asignadas a proteger las N líneas de la subestación inmediata hacia adelante a la terminal que se está definiendo los ajustes. La zona 3 por lo general se utiliza hacia atrás; en la mayoría de los casos sin disparo, para el esquema de teleprotección.				



ANEXO 8

CONSIDERACIONES EN LA COORDINACIÓN

No.	Consideraciones en la coordinación	Cumple	No Cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	La terminal que se está coordinando (definiendo ajustes) debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados a la subestación colindante vista hacia delante de dicha terminal.				
2	La terminal que se está coordinando (definiendo ajustes) debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados de las subestaciones colindantes que están atrás de dicha terminal.				
3	De requerirse modificar ajustes en las subestaciones existentes, estos nuevos ajustes deben ser coordinados de acuerdo con los incisos 1 y 2. Lo anterior implica elevar el estudio de coordinación al siguiente nivel de contribución de fallas.				
4	Los ajustes de la zona 2 y superior deben ser coordinados en alcance y en tiempo de operación considerando la superposición del alcance con los relevadores de las subestaciones siguientes.				
5	Los ajustes deberán ser calculados simulando fallas monofásicas y trifásicas, y de acuerdo con las impedancias de fallas que resulten de las simulaciones se ajustarán los alcances de las unidades de impedancia monofásicas y multifásica respectivamente.				



ANEXO 9

PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL

No	Ajustes de arranque	Cumple	No Cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
A. Para sobrecorriente de fase 67.					
1	La corriente menor que resulte al utilizar la capacidad térmica del conductor o la máxima carga esperada bajo contingencia por 1.5 veces.				
B. Para sobrecorriente de neutro 67N.					
2	Este ajuste es variable, se pide que se considere un techo del 40% del ajuste de la protección de sobrecorriente de fase 67.				



ANEXO 10

CONSIDERACIONES EN LA COORDINACIÓN DE PROTECCIONES

No.	Operación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
A. Coordinación					
1	En primera instancia el estudio de coordinación debe considerar no modificar los ajustes de los elementos existentes.				
2	Debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados a la subestación colindante hacia adelante de la terminal que se está coordinando.				
3	Debe ser coordinada con los relevadores de todos los elementos asociados de las subestaciones colindante atrás de la terminal que se está coordinando.				
4	De no llegarse a encontrar un punto de coordinación considerando el inciso 1 y se requiera modificar los ajustes existentes, estos nuevos ajustes deben ser coordinados de acuerdo con los incisos 2 y 3. Lo anterior implica elevar el estudio de coordinación al siguiente nivel de contribución de fallas.				
5	En el caso de que se eleve el estudio al siguiente nivel de contribución de fallas y no se obtenga a un punto de coordinación adecuado, se considerara la opción de instalar redundancia de protección diferencial de línea sin habilitar la protección de sobrecorriente direccional.				



ANEXO 11

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LÍNEAS PARA SIMULACIÓN DE FALLAS

No.	Líneas consideradas para la simulación de fallas	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Líneas nuevas asociadas directamente al proyecto.				
2	Líneas nuevas operativamente que se deriven al seccionar líneas existentes.				
3	Líneas de la subestación colindante a la terminal de la línea que se está coordinando.				
4	Líneas de las subestaciones subsiguientes a la subestación colindante, de ser necesario, en caso de superposición en la operación de la protección.				
5	Nivel siguiente de cobertura al del inciso 4 de ser necesario.				
6	Lado de baja de los transformadores de potencia en la subestación colindante a la terminal de la línea que se está coordinando.				



ANEXO 12

OTRAS CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO DE COORDINACIÓN DE PROTECCIONES

No.	Otras consideraciones generales para el estudio de coordinación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Los tipos de fallas a ser simuladas son la monofásica y la trifásica como mínimo y de requerirse se pedirá a discreción simular otros tipos fallas.				
2	Los puntos de falla serán en las fronteras (2) de cada línea y en lado de baja de los transformadores cuyo lado de alta esté conectada a la red asociada al estudio.				
3	La coordinación se verificará en el escenario de demanda máxima y demanda mínima.				
4	Si el proyecto de generación es de tipo intermitente, se verificará la coordinación con la planta en servicio y fuera de servicio para cada uno de los escenarios del inciso anterior.				
5	El informe presentará en gráficos las características de la protección de distancia con las fallas simuladas como se indica en el inciso 1 y 2. Esto para cada relevador considerado en el estudio y para fallas en las líneas de la subestación colindante al relevador (terminal de línea) que se está evaluando la coordinación.				
6	El informe presentará en gráficos las características de la protección de sobrecorriente con las fallas simuladas como se indica en el inciso 1 y 2. Esto para cada relevador considerado en el estudio y para fallas en las líneas de la subestación colindante al relevador (terminal de línea) que se está evaluando la coordinación.				



ANEXO 13

PRUEBAS DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN QUE DEBEN REALIZAR PREVIO A LA ENTRADA DE UNA NUEVA INSTALACIÓN

En el caso de nuevas líneas de transmisión entrando a subestaciones de la ETT, o en líneas de transmisión ya existentes donde se conecta una nueva subestación, es necesario lo siguiente:

No.	Pruebas de equipos de comunicación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Mostrar evidencia de contar con los servicios de comunicación adecuados; pudiendo para ello contratarlos con la ETT, en este caso, se deberá incluir este aspecto en el Contrato de Conexión y Uso a suscribir entre las partes.				
2	Para líneas nuevas, instalar cable de guarda tipo OPGW, con fibra óptica tipo G652. En el caso de subestaciones nuevas que partan el <i>backbone</i> de fibra óptica de la ETT, el cable OPGW a ser instalado en las llegadas de esa línea a la nueva subestación deber ser con 24 hilos de fibra óptica tipo G655 y 12 hilos de fibras tipo G652; en este caso se recomienda que las fibras de esos cables sean idénticas o muy similares técnicamente a las de los cables OPGW utilizados por la ETT.				
3	Los terminales ópticos a ser instalados en nuevas subestaciones deben ser compatibles con los utilizados por la ETT. El detalle de los requerimientos de servicios de voz, datos Ethernet, teleprotección de distancia vía contactos, esquemas de protección diferencial de línea vía protocolo C.3794, Segmentos LAN y gestión remota desde los servidores de gestión del Operador del Sistema deben ser aprobados y revisados por la Unidad de Operación en Tiempo Real del Operador del Sistema.				



No.	Pruebas de equipos de comunicación	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
4	Las cajas de empalme de fibras ópticas a ser instaladas en líneas nuevas o en el caso de reemplazo de hilos de guarda convencionales de acero por cables de guarda tipo OPGW deben ser de lámina gruesa (al menos 10mm de grosor), tipo domo, con reportes de pruebas de hermeticidad, resistencia al impacto, pruebas de resistencia a corrosión emitidas por laboratorios reconocidas y que cumplan estándares internacionales.				
5	Todo nuevo nodo de comunicaciones equipado con terminal óptico compatible con las de la ETT debe ser integrado a los servidores de gestión del Operador del Sistema, instalados en el centro de control de este.				
6	Para proyectos que impliquen la instalación de nuevos equipos con tecnología superior a la existente, previa evaluación de la necesidad dependiendo de la naturaleza de los equipos a instalar, se requerirá una capacitación en fábrica y local. Los equipos a ser instalados deben ser 100% compatible con la plataforma óptica del Operador del Sistema.				
7	Los gabinetes para alojar los equipos ópticos deben ser similares a los utilizados por la ETT, equipados con térmicos, termostato, higrómetro, lámpara, switch de puerta, barra de tierra, gomas de acceso, etc. Con fines de estandarizar, los distribuidores ópticos (ODF) deben ser equipados con conectores tipo SC.				



ANEXO 14

PRUEBAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN QUE DEBEN REALIZARSE PREVIO A LA PUESTA EN OPERACIÓN DE UNA NUEVA INSTALACIÓN O MODIFICACIÓN DE LAS EXISTENTES

No.	Equipos de protección	Cumple	No cumple	Responsable de verificar cumplimiento	Observaciones
1	Pruebas de comisionamiento de los relevadores de protección.				
2	Pruebas típicas a los transformadores para instrumentos utilizados.				
3	Pruebas de los esquemas de protección incluyendo solo la terminal local.				
4	Pruebas de esquemas de protección asistidos por comunicaciones punto a punto en caso de líneas de transmisión.				
5	Formato de pruebas de los incisos anteriores.				
6	Solicitud de Despeje (si aplica).				



ANEXO 15

Caso 1 – Falla Monofásica fase A a tierra al 5% de Terminal A	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
1- Verificar apertura monofásica fase A por operación diferencial.	
2- Verificar recierre de interruptor fase A en ms.	
Función de distancia 21/21N	
3- Verificar pickup 21N en 2da zona del relé.	
4- Verificar NO DISPARO INSTANTANEO de la fase A y/o Trifásica por operación de la función 21N en 2da zona del relé.	
5- Verificar recierre de interruptor fase A en ms.	
Observaciones:	

Caso 2 – Falla monofásica fase B a tierra al 50% de Terminal A	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
6- Verificar apertura monofásica fase B por operación diferencial.	
7- Verificar cierre de interruptor fase B en ms.	
Función de distancia 21/21N	
8- Verificar apertura de la fase B por operación de la protección de distancia en zona 1.	
9- Verificar recierre de interruptor fase B en ms.	
Observaciones:	

Caso 3 – Falla monofásica fase C a tierra al 5% de Terminal B	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
10- Verificar apertura monofásica fase C por operación diferencial.	
11- Verificar cierre de interruptor fase C en ms.	
Función de distancia 21/21N	
12- Verificar apertura de la fase C por operación de la protección de distancia en zona 1.	
13- Verificar recierre de interruptor fase C en ms.	
Observaciones:	



Caso 4 – Falla trifásica al 50% de la línea	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
14- Verificar apertura trifásica definitiva por operación de la función diferencial de línea.	
15- Verificar que NO halla arranque de la función de recierre en los relevadores.	
Función de distancia 21/21N	
16- Verificar apertura trifásica definitiva por la operación protección de distancia en zona 1.	
17- Verificar que NO halla arranque de la función de recierre en los relevadores.	
Observaciones:	

Caso 5 - Falla monofásica fase A a tierra al 1% del Terminal A	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
18- Verificar la NO operación de la función diferencial de línea.	
Función de distancia 21/21N	
19- Verificar Pickup 21N en zona 2 del relé.	
20- Verificar apertura trifásica definitiva NO INSTANTANEA del interruptor por operación de la protección de distancia en zona 2 del relé.	
21- Verificar que NO haya arranque de la función de recierre en los en los relevadores.	
Observaciones:	

Caso 6 – Falla monofásica fase B a tierra al 1% detrás del Terminal B	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
22- Verificar la NO operación de la función diferencial de línea.	
Función de distancia 21/21N	
23- Verificar arranque de la zona hacia atrás.	
24- Verificar NO operación del interruptor.	
Observaciones:	

Caso 7 – Falla monofásica de alta impedancia fase C a tierra al 50%	
Función diferencial de línea 87L	Estado SI NO
25- Verificar operación en instantáneo de interruptor.	
Función de distancia 21/21N	
26- Verificar Apertura trifásica definitiva por operación de la función de protección 21N en zona 2.	



Caso 7 – Falla monofásica de alta impedancia fase C a tierra al 50%

Observaciones:

Caso 8 – Falla bifásica entre las fases A y B al 50% de la línea

Función diferencial de línea 87L	Estado
	SI NO
27- Verificar apertura trifásica definitiva por operación de la función diferencial de línea.	
28- Verificar que NO haya arranque de la función de recierre en los relevadores en la zona 1.	
Función de distancia 21/21N	
29- Verificar apertura trifásica definitiva por la operación de protección de distancia en la zona 1.	
30- Verificar que NO haya arranque de la función de recierre en los relevadores.	
Observaciones	

Caso 9 – Falla evolutiva primero una falla monofásica de la fase A a tierra, luego de 150 ms se presentará una falla de fase B a tierra

Función diferencial de línea 87L	Estado
	SI NO
31- Verificar apertura de la fase A	
32- Verificar comienzo de ciclo de recierre	
33- Apertura trifásica definitiva del interruptor por falla en fase B	
34- Verificar cancelación del ciclo de recierre	
Observaciones	

Notas:

1. La operatividad del relevador será aceptada si todas las verificaciones son aprobadas.
2. Si alguna verificación no aplica (NA), la misma debe ser justificada.



ANEXO 16

Caso 1 – Falla monofásica fase A a tierra al 5% de Terminal A 25 km Función de distancia 21/21N	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
1- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21N en zona 2) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
2- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé ubicado en Terminal A.	
3- Verificar apertura monofásica Instantánea de la fase A por operación de la protección de distancia en 2da zona del relé con Recepción de POTT.	
4- Verificar recierre de interruptor fase A en ms.	
Observaciones:	

Caso 2 – Falla monofásica fase B a tierra al 50% de Terminal A	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
5- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21N en zona 1/2) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
6- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé ubicado en Terminal A.	
7- Verificar apertura monofásica de la fase B por operación de la protección de distancia en zona 1.	
8- Verificar recierre de interruptor fase B en ms.	
Observaciones:	

Caso 3 – Falla monofásica fase C a tierra al 5% de Terminal B	
Función diferencial de la línea 87L	Estado SI NO
9- Verificar apertura monofásica fase C por operación diferencial.	
10- Verificar cierre de interruptor fase C en ms.	
Función de distancia 21/21N	
11- Verificar apertura de la fase C por operación de la protección de distancia en zona 1.	
12- Verificar recierre de interruptor fase B en ms.	
Observaciones:	



Caso 4 – Falla trifásica al 50% de la Línea	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
13- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21 en 1ra zona) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
14- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé ubicado en Terminal A.	
15- Verificar Apertura trifásicas definitiva por la operación de protección de distancia en la zona 1.	
Observaciones	

Caso 5 – Falla monofásica fase A a tierra al 1% detrás de Terminal A	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
16- Verificar arranque de la segunda zona.	
17- Verificar recepción de señal permisiva desde los relés de Terminal A.	
18- Verificar no recepción de señal permisiva desde los relés de Terminal A.	
19- Verificar operación en segunda zona después del tiempo de retardo de esta zona.	
Observaciones	

Caso 6 – Falla monofásica fase B a tierra al 1% detrás del Terminal B	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
20- Verificar arranque de la zona hacia atrás.	
21- Verificar envío de señal permisiva por comunicación hacia relés de Terminal A.	
22- Verificar no disparo en zona 3 hacia atrás.	
Observaciones	

Caso 7 – Falla monofásica de alta impedancia fase C a tierra al 50%	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
23- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21/pickup 67N de relé en terminal B hacia el relé ubicado en Terminal A.	



Caso 7 – Falla monofásica de alta impedancia fase C a tierra al 50%	
24- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé (pickup 21/pickup 67N) ubicado en Terminal A.	
25- Verificar recierre de interruptor fase C en ms.	
26- Verificar Apertura trifásicas del interruptor por la función direccional de tierra 67N en ms.	
Observaciones	

Caso 8 – Falla bifásica entre las fases A y B al 50% de la línea	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
27- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21 en 1ra/2da zona) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
28- Verificar recepción de señal permisiva (pickup 21 en 1ra/2da zona) ubicado en Terminal A.	
29- Verificar Apertura trifásicas definitiva por la operación de protección de distancia en zona 1.	
Observaciones	

Caso 9 – Falla evolutiva primero una falla monofásica de la fase A a tierra, luego de 150 ms se presentará una falla de la fase B a tierra	
Función de distancia 21/21N	Estado SI NO
30- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21 en 1ra/2da zona) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
31- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé ubicado en Terminal A.	
32- Verificar Apertura monofásica de la fase A por operación de la protección de distancia por en zona 1.	
33- Verificar inicio de proceso de recierre.	
Al presentarse la 2da falla	
34- Verificar envío de señal permisiva (pickup 21 en 1ra/2da zona) hacia el relé ubicado en Terminal A.	
35- Verificar recepción de señal permisiva por comunicación proveniente del relé ubicado en Terminal A.	
36- Verificar apertura trifásica por la operación de la protección de distancia por en zona 1.	
37- Verificar inicio de proceso de recierre.	
Observaciones	

Notas:



1. La operatividad del relevador será aceptada si todas las verificaciones son aprobadas.
2. Si alguna verificación no aplica (NA), la misma debe ser justificada.
3. La RTR es actualizada una vez al año y en este sentido, se deberán de exigir los estudios de acuerdo con la regulación regional.