

#### 2. Revisión de Diseño

# Guía para Presentación de Proyectos de Conexión

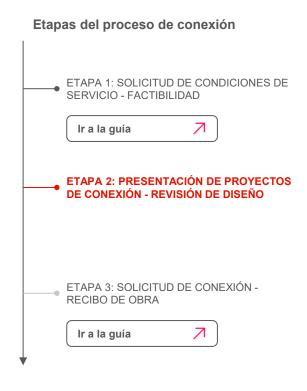
Esta es la **segunda etapa** de una conexión especial para tu proyecto. En esta guía encontrarás los documentos necesarios para este proceso.



# Guía para Presentación de Proyectos de Conexión - Revisión de Diseño

Escoge la información que deseas conocer:









## 1. Sobre esta etapa

#### Objetivo de la guía

Esta guía está diseñada **para ayudarte a completar la Etapa 2:** Presentación de Proyectos de Conexión - Revisión de Diseño.

Este proceso debe realizarse una vez tengas la **aprobación** de Condiciones de Servicio (**Factibilidad**) por parte de Enel Colombia.

Tiempos y Alcance de la etapa



#### Actualizaciones de la guía

Esta guía se actualiza continuamente para reflejar los ajustes en el proceso, formatos y canales. Puedes consultar el histórico de actualizaciones a continuación:

Listado de actualizaciones



Última actualización	Cambios Importantes	Página
<b>Ø</b> 03/07/2025	Se <b>agregan nuevos canales</b> para radicar la documentación del proceso	Ver pág. 93
<b>Ø</b> 03/07/2025	Se <b>agregan recomendaciones</b> para los documentos necesarios	Ver pág. 9
<b>‡</b> 25/06/2025	Se añaden explicaciones para el documento Formulario de solicitud de servicio	Ver pág. 11





#### Tiempos y Alcance de esta etapa



Una vez diligencies y envíes la documentación correspondiente en los canales habilitados.

Recibirás la **respuesta** de tu planeación en:

7 días hábiles para proyectos en BT

15 días hábiles para proyectos en MT

Resolución CREG

Los ítems incluidos en los proyectos de conexión hacen parte del diseño detallado (Artículo 3.3.1.1, Libro 3 del RETIE). Estos son requisito para la certificación de la instalación y deben presentarse al organismo certificador competente. Por eso, deben ser ejecutados por ingenieros cuya especialidad corresponda al tipo de obra y que cuenten con matrícula profesional vigente, según las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003 y la Resolución 6N de 2017 del Consejo Nacional Profesional Eléctrico, Mecánico y profesiones afines. Según la Resolución CREG 070 de 1998, Enel Colombia evaluará y aceptará la conexión de nuevos usuarios, diseños o planos, teniendo en cuenta que el diseñador es responsable de la calidad, integridad y seguridad de sus diseños y cálculos.

Ahora, la presentación de proyectos de conexión solo debe incluir documentos, planos y archivos en Excel con la información necesaria para realizar los cálculos y agilizar la revisión.





# Actualizaciones de la guía

Novedades sobre contenidos e indicaciones en la guía:

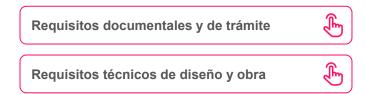
Última actualización Cambios Importantes		Página
<b>Ø</b> 03/07/2025	Se <b>agregan nuevos canales</b> para radicar la documentación del proceso	Ver pág. 93
<b>(3)</b> 03/07/2025	Se actualizan recomendaciones para el documento E4	Ver pág. 9
<b>O</b> 25/06/2025	Se <b>añaden explicaciones</b> para el documento <b>E4</b>	Ver pág. 11





### 2. Consejos para radicar la documentación

Para evitar reprocesos, retrasos en la validación y rechazos en tu solicitud, ten en cuenta estos **tips** al diligenciar o cargar los documentos. Esta sección **te ayudará a mejorar la calidad de la entrega** desde el primer intento.



Para saber cómo debes hacer la entrega de archivos, revisa el siguiente apartado:

Estructura de Entrega de Archivos





#### Requisitos documentales y de trámite

Todo lo que debes tener listo y en regla antes de radicar o modificar tu proyecto.



Si tu proyecto hace parte de un parque industrial, urbanismo o predio con más de una subestación, asegúrate de que tu proyecto esté incluido en el Serie 1 aprobado.



Si tu proyecto es una modificación, adjunta una carta aclaratoria con todos los cambios realizados al proyecto aprobado, siendo muy específico en cada punto.



Si tu proyecto no requiere licencia de construcción, adjunta una carta aclaratoria con registro fotográfico donde se evidencie que el predio no tendrá cambios estructurales.



Para modificación o revalidación. presenta los planos originales que fueron aprobados. Si la aprobación fue con planos físicos, entrega plano escaneado 0 el denuncio de pérdida.



Verifica que todos los documentos estén vigentes al momento de la radicación.



Todos los planos deben estar firmados por el ingeniero diseñador.



En los planos, **deja libre el espacio** para el sello de aprobación de Enel.



Garantiza que **el tamaño del plano** en PDF sea ISO B1 (1.000 x 707 mm).



Mantente al día con las normas Enel aquí.



Si crees que es necesario socializar el proyecto, envía tu solicitud a activaciones.colombia @enel.com.



#### Requisitos técnicos de diseño y obra

Aspectos que debes cumplir para garantizar la seguridad, la instalación correcta y la aprobación.



Si tu proyecto incluye bomba contra incendios, la canalización debe ir bajo hormigón de mínimo 50 mm de espesor o instalarse con barreras cortafuego en el cableado.



Un inmueble solo puede tener una acometida, salvo en los casos que permite el artículo 230-2 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050).



No proyectes cajas de inspección sobre parqueaderos privados ni en zonas comunes dedicadas.



La máxima separación entre cajas de inspección es de 80 m para tramos rectos (Normas Codensa CS150).



Garantiza acceso vehicular a la subestación; incluye la ruta y márcala en el plano en todas las vistas.



No instales cajas o armarios de medidores dentro del local del Centro de Transformación.



Mantén distancias de seguridad entre la red de MT y la red de BT; la red de BT no debe pasar por encima de la MT.



Si el medidor queda a la intemperie, garantiza un grado de protección mínimo IP43.



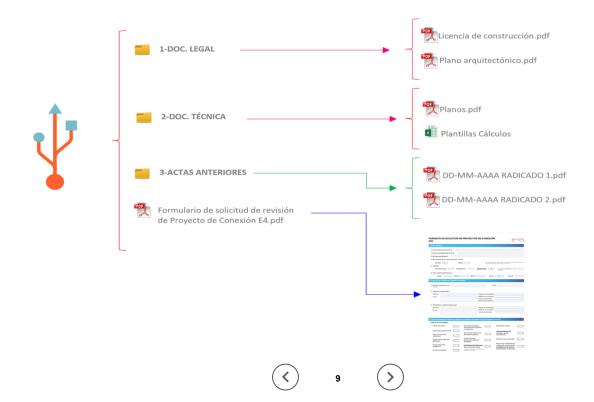
Asegúrate de que los dibujos en los planos sean legibles, con uso adecuado de escalas y grosores de línea.



#### Estructura de Entrega de Archivos

- 1. Carga tu proyecto de conexión en una nube para transferencia de archivos, aquí.
- 2. Descarga el Formato de solicitud de revisión de proyectos de conexión y envíalo con toda la documentación al correo electrónico <u>activaciones.colombia@enel.com</u> junto con el link de descarga de tus archivos (a vuelta de correo recibirás tu número de solicitud).
- 3. El asunto del correo electrónico debe ser: Radicación Proyecto de Conexión Factibilidad #(Número de factibilidad del proyecto) Proyecto (Nombre del proyecto).
- 4. Tener en cuenta que, el cargue de toda la información debe tener un peso menor o igual a 20 MB.
- 5. El plano correspondiente al proyecto de conexión debe tener un peso menor a 15 MB.

Esta es la estructura que debes tener en cuenta para hacer una correcta entrega de la documentación:



Revisa

los

#### 3. Documentos necesarios

Serie 1 - Redes de MT

Serie 3 - Subestaciones Serie 4 - Redes de BT documentos que necesitas para tu proyecto de conexión: Serie 5 - Transformador en Poste Serie 6 - Alumbrado Público Modificaciones y Revalidaciones **Documentos y Estudios Adicionales** 





#### Serie 1 - Redes de MT

Se clasifica como **Serie 1** a los proyectos **relacionados con** redes de Media Tensión para la conexión de Subestaciones en el mismo predio. Revisa los archivos necesarios según tu tipo de acometida:

Conexión Definitiva



Conexión Provisional de Obra



Un proyecto Serie 1, **no requiere** memorias de cálculo **ni** documentos técnicos adicionales, diferentes a los planos.



Ten en cuenta que solo podrás presentar esta documentación si tienes aprobados los estudios mencionados en la Factibilidad.

De ser necesario, según las especificaciones de tu proyecto te solicitaremos **documentos adicionales** (Estudios o Cronogramas). Para saber cómo completarlos, revisa el

Para saber cómo completarlos, revisa el siguiente apartado:

**Documentos y Estudios Adicionales** 







#### **Conexión Definitiva**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:



3. Plano y licencia de urbanismo





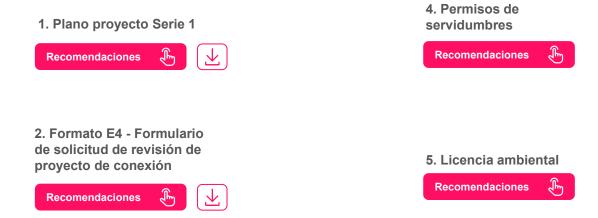
Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>



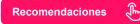


#### Conexión Provisional de Obra

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:



3. Plano y licencia de urbanismo





Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





#### Plano proyecto Serie 1

**Este documento** permite identificar la información que debe incluir tu proyecto de conexión.

Tipo de proyecto	Tipo de Conexión	Enlace sección	
Sovie 4 Dodge de MT	Definitiva	Regresar aquí.	
Serie 1 - Redes de MT	Provisional de Obra	Regresar aquí.	

#### Para tu proyecto, ten en cuenta:

Localización General de Redes de MT



Tabla de Regulación y Ocupación de Ductos



Diagrama Unifilar



Listado de Equipos

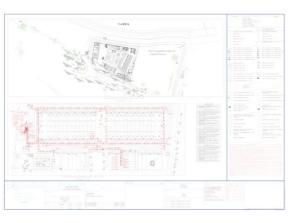


Llamados de atención



**Aspectos Generales** 





Descargar 👃



Debe estar **firmado** por el Diseñador



El tamaño de páginas del formato debe ser 1.000 x 707 mm (ISO B1) en orientación Horizontal.

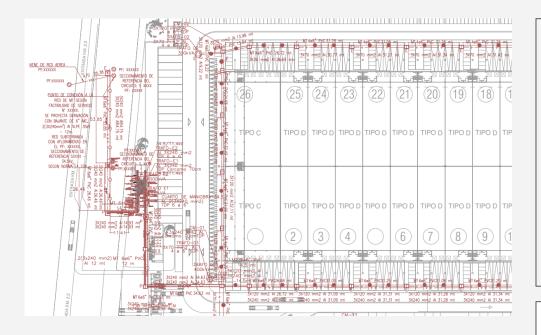


Se debe entregar en formato **PDF** 





#### Localización General de Redes de MT



#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT indicando normas Enel Colombia (existentes y proyectadas desde el punto de conexión)
- Ubicación de cada una de las subestaciones proyectadas. (En Bogotá, considerar lo indicado en el POT)
- Longitud del conductor hasta cada subestación
- Indicar disponibilidad de ductos.
- Indicar calles, carreras y puntos cardinales.
- Indicar claramente el punto de conexión asignado en la factibilidad.

**Nota:** Se debe garantizar la integración de la canalización y redes MT con las de alumbrado público.





# **Tabla de Regulación y Ocupación de Ductos Aluminio y Cobre**

Tramo	Longitud (m)	Carga (kVA)	I (A)	Conductor	I Max Conductor (A)	K (%kVA – m)	Regulacion	Regulación Acumulada (%)	Ductos	Ocupación Ductos (%)

La nueva canalización de MT se debe proyectar **en un calibre de 6**". Permitiendo la utilización de conductores hasta de **240 mm²**.

En caso de ser necesario la utilización de canalización existente de MT en un calibre máximo de 4". Con esto se cumple con el porcentaje de ocupación de 185 mm².

Para más información, puedes revisar la Tabla de Constantes de Regulación

#### Listado de Equipos

Indica norma técnica, potencia y número de transformador en el proyecto, deben ser fácilmente localizables en el diagrama unifilar y en la localización general de MT.

Ítem	Descripción Equipo	No. Subestación	Potencia (kVA)	Norma Técnica
1	Celdas con interruptor en SF6			CTS 508
2	Celdas con seccionador en SF6 (2L+P)			CTS 508
3	Celdas con seccionador en SF6 (2L+P)			CTS 508
4	Transformador en aceite	1	150	CTU 500
5	Transformador en aceite	2	225	CTU 510
6	Transformador en aceite	3	400	CTS516-2

#### Llamados de atención

LLAMADOS DE ATENCIÓN

•

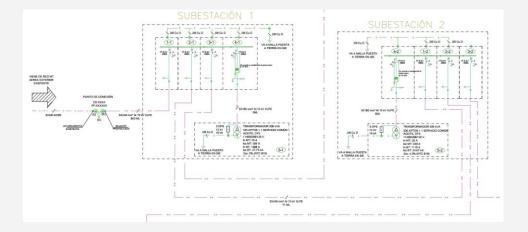
•

Aclaraciones que el Ingeniero diseñador considere necesarias para la interpretación del plano.





#### **Diagrama Unifilar**



#### Debe incluir:

- Potencia de los transformadores.
- **Nivel de tensión** de transformadores en Media Tensión.
- Tipo y configuración de las Subestaciones (tipo de transformador y configuración de celda MT) proyectadas.
- Celdas o cajas de maniobras, de entrada, salida y/o protección.
- Calibre y longitud de conductores.
- Tipo de protecciones en MT para cada Subestación sin datos característicos.
- Si la carga es igual o mayor a 2 MW incluir una celda de protección con interruptor, relés y seccionador de operación bajo carga a la entrada del proyecto, después de la celda de salida (sector comercial y/o industrial).
- Validar en condiciones de servicio para proyectos con cargas superiores a 1 MVA, si se requieren estudios de puesta en servicio (ETPS) – Revisa el Anexo: Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS) aquí.

#### **Aspectos Generales**

Con el objetivo que todos los Diseñadores involucrados en el proyecto consideren en sus proyectos los estándares de Enel Colombia, debes tener presente lo siguiente:

Las redes de uso general definidas en los Proyectos de Conexión de Subestaciones (Serie 3) y/o Transformadores en Poste (Serie 5) asociados a tu Proyecto de Conexión, serán susceptibles de reconocimiento (compra por parte del operador de red) si se proyectan bajo los estándares de Enel Colombia:

- Celdas con seccionadores en SF6.
- Transformadores en aceite (Potencias específicas), consulta el estándar aquí.
- Conductores de Media y Baja tensión (Calibres específicos), consulta el estándar <u>aquí.</u>

Si tu proyecto contempla una única medida en media tensión solo se debe presentar un proyecto de conexión Serie 3 o Serie 5. Incluyendo la información a técnica a presentar en un proyecto serie 1.

Para Provisionales de Obra con dos o más transformadores a instalar en Subestación tipo poste, se debe presentar proyecto Serie 1, no requieren proyecto serie 5.

Solo se requerirá proyecto Serie 3, si se trata de Provisionales de Obra **diferentes a S/E** en poste.

Para Provisionales de Obra de solo **una cuenta o transformador** con capacidades desde 5 kVA a 225 kVA a instalar en Subestaciones tipo poste, **no requieren** diseño eléctrico y su medida podrá ser planteada en baja tensión.





#### Serie 3 - Subestaciones

Se clasifica como **Serie 3** a los proyectos relacionados con la construcción **subestaciones MT/MT o MT/BT.** 

Revisa los requisitos necesarios según tu tipo de solicitud:



Ten en cuenta que solo podrás presentar tu proyecto de conexión si tienes aprobados los estudios indicados en las condiciones de servicio.



De ser necesario, según las especificaciones de tu proyecto te solicitaremos **documentos adicionales** (Estudios o Cronogramas). Para saber cómo completarlos, revisa el siguiente apartado:

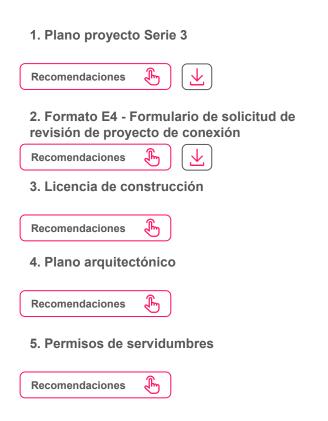
**Documentos y Estudios Adicionales** 

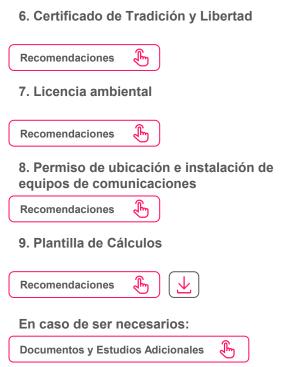




#### **Conexión Definitiva**

#### Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:







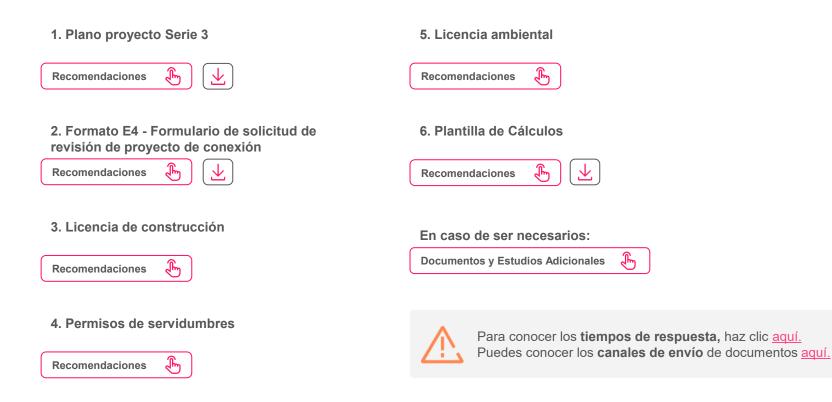
Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u>
Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





#### Conexión Provisional de Obra

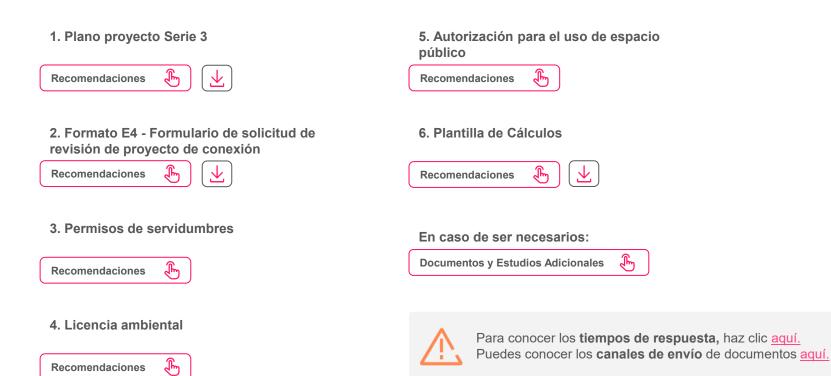
Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:





#### **Conexión Transitoria**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:



#### Plano proyecto Serie 3

**Este documento** permite identificar la información que debe incluir tu proyecto de conexión.

Tipo de proyecto	Tipo de Conexión	Enlace sección	
Serie 3 - Subestaciones	Definitiva	Regresar aquí.	
	Provisional de Obra	Regresar aquí.	
	Transitoria	Regresar aquí.	

#### Para tu proyecto, ten en cuenta:

Localización General de Redes de MT, BT Y AP



Planta General de Ubicación Proyectada



Malla de Puesta a Tierra



Listado de Equipos

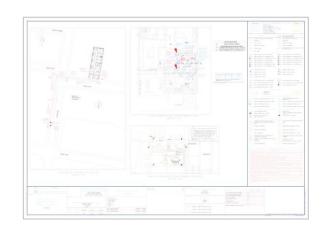


Cortes



Diagrama Unifilar Existente





Equivalencia de Conductores



Diagrama Unifilar Proyectado



Llamados de Atención



Aspectos generales



Descargar 🕹





Debe estar **firmado** por el Diseñador

Se debe entregar en formato **PDF** 

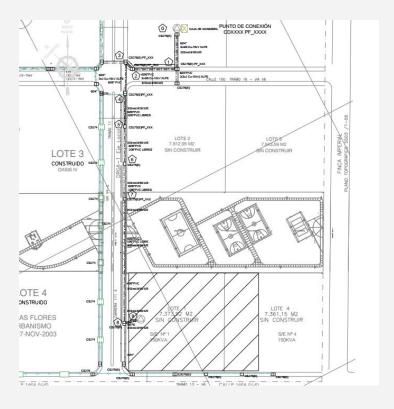


El tamaño de páginas del formato debe ser 1.000 x 707 mm (ISO B1) en orientación Horizontal.





#### Localización General de Redes de MT, BT Y AP



#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT, BT y AP, existentes y proyectadas desde el punto de conexión, con identificación de equipos (transformadores, reconectadores, seccionamientos, etc.) y ubicación física de postes, cámaras y subestaciones.
- Ubicación y dimensiones de la subestación proyectada según plano aprobado por Curaduría Urbana o entidad competente (en Bogotá, considerar lo indicado en el POT) garantizando que no se usen espacios destinados a otros fines.
- Longitud de conductores hasta la subestación.
- Disponibilidad de ductos.
- Calles, carreras y puntos cardinales.
- Descripción clara del punto de conexión asignado en la factibilidad.

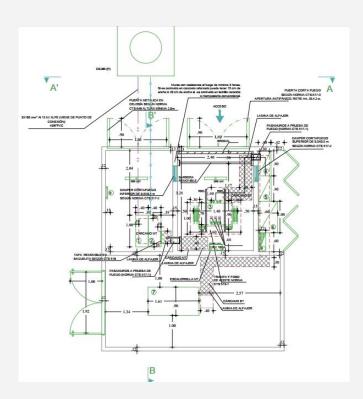




#### Planta General de Ubicación Proyectada

# En cada piso de la edificación se debe indicar:

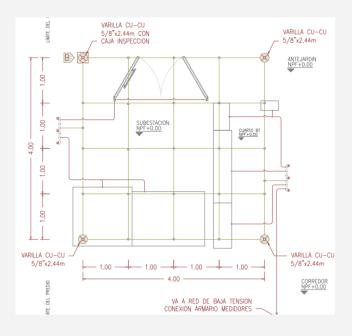
- Distribución de equipos, con cotas, distancias de seguridad y de trabajo, además de apertura de puertas.
- Ruta de redes MT y BT (cárcamos, ductos y cámaras de inspección).
- Iluminación.
- Acceso vehicular.
- Elementos técnicos: fosos de aceite, brocal, barrera removible, escalerilla, pasamuros, dampers y puertas cortafuego.
- Cortes de subestación, armarios y grupos de medida.
- Llamados de atención.







#### Malla de Puesta a Tierra



Malla de Puesta a Tierra			
Resistividad del Terreno ρ			
Resistividad de la Capa Superficial			
Espesor de la capa superficial (m)			
Corriente Asimétrica monofásica al 60%			
Resistencia de la Malla			

#### Debe incluir:

Sistema de puesta a tierra del entorno con características:

- Electrodos.
- Fosos de inspección.
- Dimensiones.
- Conductor.
- Escala legible.

Puedes solicitar las curvas del centro de distribución de referencia mediante los canales de atención al cliente.





#### Listado de Equipos

Listado de equipos utilizados en el diseño, indicando la norma técnica.

#### Incluir:

- Celdas
- Transformador
- TGA
- Armarios
- Equipos de medida

Ítem	Descripción Equipo	Norma Técnica
1	Celdas con interruptor en SF6	CTS 508
2	Transformador en aceite 150 kVA	CTU 511-2
3	Tablero general de acometidas 1	AE 311
4	Armario de medidores 1	AE 308

Deben ser fáciles de localizar en el diagrama unifilar, en la localización general de redes de MT, BT y AP, en la planta general de ubicación proyectada y en los cortes.

#### **Equivalencia de Conductores**

Nivel de Tensión	Conductor Al (mm²)	Conductor Al (AWG)	Conductor Cu
MT	185		4/0
BT	50	1/0	2
BT	95	4/0	2/0

Cuadro de equivalencias de conductores entre Al – Cu utilizados en el diseño por cada uno de los tramos.

#### Llamados de atención

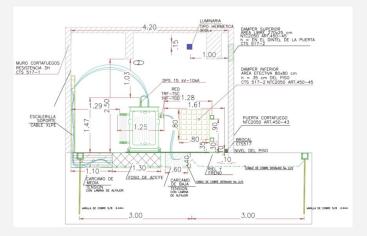
LLAMADOS DE ATENCIÓN

- .
- \_

Aclaraciones que el Ingeniero diseñador considere necesarias para la interpretación del plano.



#### **Cortes**



Se deben incluir tantos cortes (horizontales y verticales) sean necesarios para visualizar en detalle:

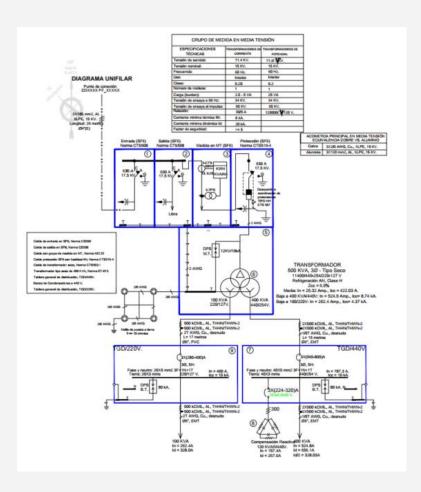
- Distancias de seguridad y de trabajo.
- Dimensiones de la subestación.
- Dimensiones de los equipos.
- Dimensiones de cárcamos.
- Distancia entre la parte superior de las celdas y el techo.
- Identificación de la infraestructura existente, mediante el uso adecuado de las convenciones y el achurado, en vista en planta, detalles y diagrama unifilar.
- Rutas, distancias y características de conductores y ductos.
- Iluminación.
- Ubicación de dampers con dimensiones, foso de aceite con dimensiones, rieles, bocal, barrera removible, escalerilla, pasamuros de MT y BT.
- Apertura de puertas.

- Entrada de acometida y salida de parciales en armarios de medidores.
- Llamados de atención.
- Detalle del punto de conexión a red aérea (si aplica).
- Detalle del punto de conexión a red subterránea, ubicación y características de la bajante, distancias y características de la caja de inspección.
- Detalle de conexión entre transformador, TGA y/o armarios de medidores.
- Detalle de acometida y parciales en armarios de medidores.
- Detalle de instalación, distribución espacios de trabajo y características de electrobarras (si aplica).
- Curva de coordinación de protecciones (Ver Anexo: Coordinación de Protecciones).





#### **Diagrama Unifilar Existente**



Esta sección aplica si actualmente tienes conexiones en el predio.

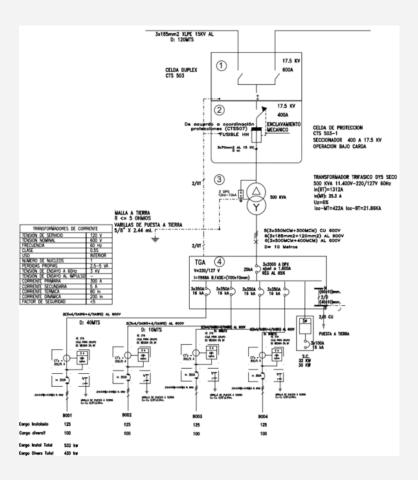
Para el esquema de interconexión de las redes existentes en el predio, debes incluir:

- Transformador con sus características (CD, Tipo, Potencia, VP/VS).
- Calibres de conductores (Al o Cu) y su longitud.
- Protecciones (Fusibles e interruptores).
- Equipos como TGA, armarios de medidores, celdas y bombas.
- Grupos de medida (indicando número de cada cuenta, numero de medidor y su respectiva carga). Consulta las características de los medidores aguí.
- Incluir nota aclaratoria donde se indique cuál será la maniobra que se va a realizar con respecto a las cuentas existentes, es decir, si se mantiene, se reubica, aumento de carga o si será cancelada.





#### **Diagrama Unifilar Proyectado**



#### Debes incluir:

- Punto de conexión asignado en la factibilidad.
- Transformador con sus características (Tipo, potencia, Vp/Vs, In MT, In BT, Icc MT, Icc BT, Impedancia, tipo de conexión).
- Calibre de conductor (Al o Cu) y su longitud.
- Ruta y características de ductos, cárcamo o electrobarra.
- Características de los barrajes (Dimensiones Fases, Neutro y Tierra, In, Icc).
- Protecciones (Fusibles e interruptores) indicar su capacidad nominal y corriente de corto.
- Equipotencialización de equipos.
- TGA, Armarios, Transferencias, Celdas, Bombas.
- Grupos de medida, indicando cargas demandas e instaladas, numeración de cuentas en los armarios y tipo de medidor.
- Características de los grupos de medida (corriente básica, corriente máxima, clase, límite de carga)
- Características de los componentes de grupos de medida: CTs (Tipo, clase, corriente primaria y corriente secundaria) y PTs (Clase, tensión primaria y tensión secundaria).





#### **Aspectos Generales**

Con el objetivo que todos los Diseñadores involucrados en el proyecto consideren en sus proyectos los estándares de Enel Colombia, debes incluir lo siguiente:

Las redes de uso general definidas en los Proyectos de Conexión de Subestaciones (Serie 3) asociados a tu Proyecto de Conexión, serán susceptibles de reconocimiento (compra por parte del operador de red) si se proyectan bajo los estándares de Enel Colombia:

- Celdas con seccionadores en SF6.
- Transformadores en aceite (Potencias específicas), consulta el estándar aquí.
- Conductores de Media y Baja tensión (Calibres específicos), consulta el estándar aquí.

Si tu proyecto contempla una única medida en media tensión solo se debe presentar un proyecto de conexión Serie 3. Incluyendo la información a técnica de a presentar en un proyecto serie 1.

**Para Provisionales de Obra** que requieran instalación en Subestación tipo capsulada o pedestal, se debe presentar un proyecto de conexión Serie 3. La medición podrá plantearse en Baja Tensión, siempre que la carga solicitada no supere los 300 kVA.

Si tu factibilidad exige estudios, estos deberán ser revisados y aprobados previamente. No se podrá radicar el proyecto de conexión sin contar con dichos estudios aprobados.

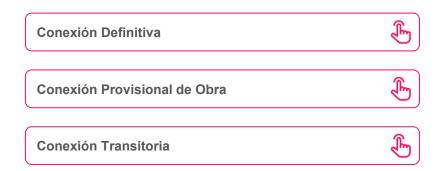




#### Serie 4 - Redes de BT

Se clasifica como **Serie 4** a los proyectos relacionados **con la construcción de redes** de baja desde el transformador existente hasta el punto de medida de uno o varios usuarios.

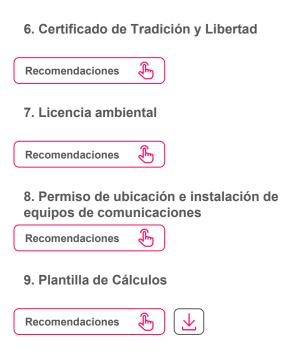
Revisa los requisitos necesarios según tu tipo de conexión:



#### **Conexión Definitiva**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:







Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





#### Conexión Provisional de Obra

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:

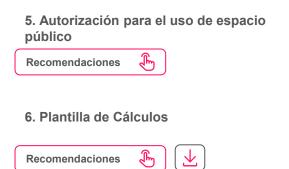




#### **Conexión Transitoria**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:







Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>

#### Plano proyecto Serie 4

**Este documento** permite identificar la información que debe incluir tu proyecto de conexión.

Tipo de proyecto	Tipo de Conexión	Enlace sección	
Serie 4 - Redes de BT	Definitiva	Regresar aquí.	
	Provisional de Obra	Regresar aquí.	
	Transitoria	Regresar aquí.	

#### Para tu proyecto, ten en cuenta:

Localización General de Redes de MT, BT Y AP



Planta General de Ubicación Proyectada



Listado de Equipos

Equivalencia de

**Conductores** 



Cortes



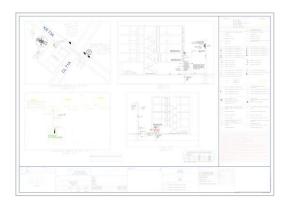


Diagrama Unifilar Existente







₼









Se debe entregar en formato **PDF** 

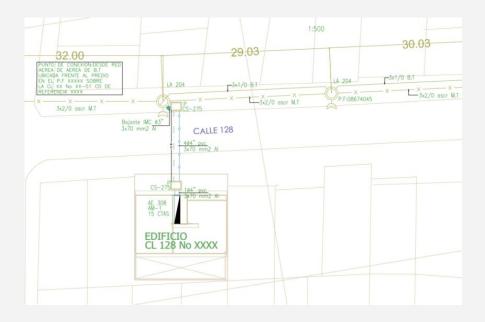


El tamaño de páginas del formato debe ser 1.000 x 707 mm (ISO B1) en orientación Horizontal.





## Localización General de Redes de MT, BT Y AP



#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT, BT y AP, existentes y proyectadas desde el punto de conexión, con identificación de equipos (transformadores, reconectadores, seccionamientos, etc.) y ubicación física de postes, cámaras y subestaciones.
- Características de acometida (conductor, distancias, altura).
- Ubicación y distribución de espacios dedicados para los equipos de medición y alimentación eléctrica acorde al plano aprobado por Curaduría Urbana o entidad competente.
- Longitud de conductores hasta el medidor o armario de medidores.
- Disponibilidad de ductos.
- Calles, carreras y puntos cardinales.
- Descripción clara del punto de conexión asignado en la factibilidad.

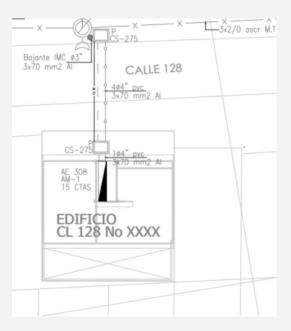




## Planta General de Ubicación Proyectada

## En cada piso de la edificación se debe indicar:

- Distribución de equipos, con cotas, distancias de seguridad y de trabajo, además de apertura de puertas.
- Ruta de las redes BT (cárcamos, ductos y cámaras de inspección).
- Iluminación.
- Sistema de puesta a tierra sobre el entorno con características (Electrodos, Fosos de Inspección, dimensiones, conductor, escala legible) según memorias de cálculo y teniendo en cuenta los datos (curvas) suministrados por nuestro equipo Enel.
- Cortes de subestación, armarios y grupos de medida.
- Llamados de atención.







## Listado de Equipos

Listado de equipos utilizados en el diseño, indicando la norma técnica.

#### Incluir:

- TGA
- Armarios
- Equipos de medida

Ítem	Descripción Equipo	Norma Técnica
1	Tablero general de acometidas 1	AE 311
2	Armario de medidores 1	AE 308
3	Armario de medidores 2	AE 308

Deben ser fáciles de localizar en el diagrama unifilar, en la localización general de redes de MT, BT y AP, en la planta general de ubicación proyectada y en los cortes.

## **Equivalencia de Conductores**

Nivel de Tensión	Conductor Al (mm²)	Conductor Al (AWG)	Conductor Cu
BT	50	1/0	2
BT	95	4/0	2/0

Cuadro de equivalencias de conductores entre Al – Cu utilizados en el diseño por cada uno de los tramos.

### Llamados de atención

#### LLAMADOS DE ATENCIÓN

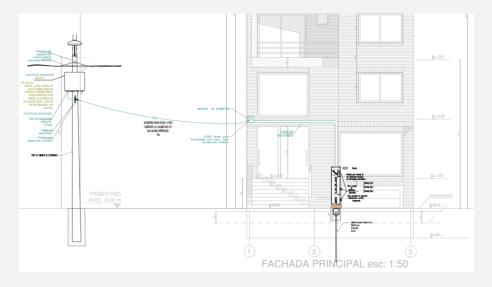
- •
- •

Aclaraciones que el Ingeniero diseñador considere necesarias para la interpretación del plano.





#### **Cortes**



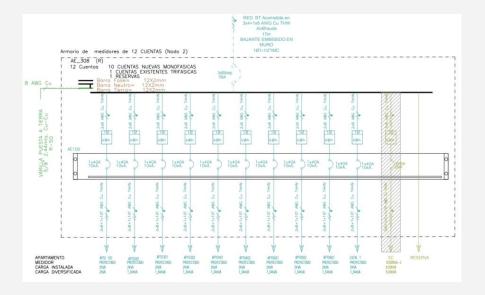
Se deben incluir tantos cortes (horizontales y verticales) sean necesarios para visualizar en detalle:

- Distancias de seguridad y de trabajo.
- Dimensiones de los equipos.
- Dimensiones de cárcamos.
- Sistema de puesta a tierra.
- Ruta de conductores.
- Iluminación.
- Apertura de puertas.
- Entrada de acometida y salida de parciales en armarios de medidores.
- Llamados de atención.

- Detalle del punto de conexión a red aérea (si aplica).
- Detalle de conexión entre TGA y/o armarios de medidores.
- Detalle de acometida y parciales en armarios de medidores.
- Identificación de la infraestructura existente, mediante el uso adecuado de las convenciones y el achurado, en vista en planta, detalles y diagrama unifilar.



## **Diagrama Unifilar Existente**



Esta sección aplica si actualmente tienes conexiones en el predio.

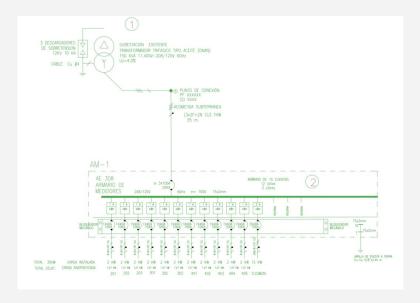
Para el esquema de interconexión de las redes existentes en el predio, debes incluir:

- Transformador con sus características (CD, Tipo, Potencia, VP/VS).
- Calibres de conductores (Al o Cu) y su longitud.
- Protecciones.
- Equipos como TGA, armarios de medidores, celdas y bombas.
- Grupos de medida (indicando número de cada cuenta, numero de medidor y su respectiva carga). Consulta las características de los medidores aquí.
- Incluir nota aclaratoria donde se indique cuál será la maniobra que se va a realizar con respecto a las cuentas existentes, es decir, si se mantiene, se reubica, aumento de carga o si será cancelada.





## **Diagrama Unifilar Proyectado**



#### Debes incluir:

- Punto de conexión asignado en la factibilidad.
- Calibre de conductor (Al o Cu) y su longitud.
- Ruta y características de ductos, cárcamo o electrobarra.
- Características de los barrajes (Dimensiones Fases, Neutro y Tierra, In, Icc).
- Protecciones. Indicar su capacidad nominal y corriente de corto.
- Equipotencialización de equipos.
- TGA, Armarios, Transferencias, Celdas, Bombas.
- Grupos de medida, indicando cargas demandas e instaladas, numeración de cuentas en los armarios y tipo de medidor.
- Características de los grupos de medida (corriente básica, corriente máxima, clase, límite de carga)
- Características de los componentes de grupos de medida: CTs (Tipo, clase, corriente primaria y corriente secundaria) y PTs (Clase, tensión primaria y tensión secundaria).





## Serie 5 - Transformador en Poste

Se clasifica como **Serie 5** a los proyectos relacionados con la construcción y montaje de **transformadores en poste**. Revisa los requisitos necesarios según tu tipo de conexión:





Ten en cuenta que solo podrás presentar esta documentación si tienes aprobados los estudios mencionados en la Factibilidad.

De ser necesario, según las especificaciones de tu proyecto te solicitaremos **documentos** adicionales (Estudios o Cronogramas).

Para saber cómo completarlos, revisa el siguiente apartado:

**Documentos y Estudios Adicionales** 



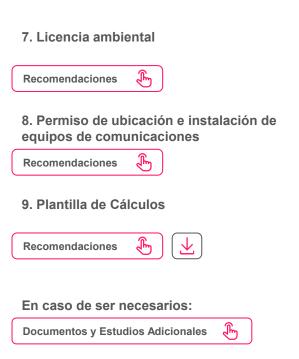




#### **Conexión Definitiva**

### Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:

1. Plano proyecto Serie 5 Recomendaciones 2. Formato E4 - Formulario de solicitud de revisión de proyecto de conexión Recomendaciones 3. Licencia de construcción Recomendaciones 4. Plano arquitectónico Recomendaciones 5. Permisos de servidumbres Recomendaciones 6. Certificado de Tradición y Libertad Recomendaciones





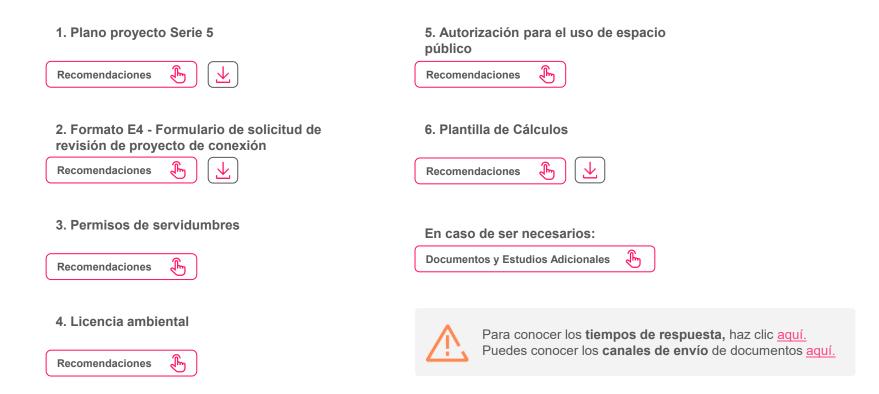
Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





## **Conexión Transitoria**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:



## Plano proyecto Serie 5

Este documento permite identificar información que debe incluir tu proyecto de conexión.

Tipo de proyecto	Tipo de Conexión	Enlace sección
Serie 5 - Transformador en Poste	Definitiva	Regresar aquí.
	Transitoria	Regresar aquí.

Para tu proyecto, ten en cuenta:

Localización General de Redes de MT, BT Y AP



Planta General de **Ubicación Proyectada** 



Listado de Equipos



Cortes

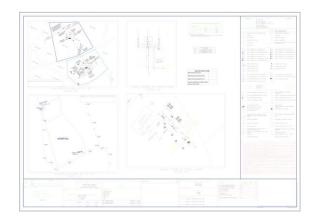


Equivalencia de **Conductores** 

**Diagrama Unifilar** 

**Existente** 





Descargar

Diagrama Unifilar **Proyectado** 



Llamados de Atención



Malla de Puesta a Tierra



**Aspectos Generales** 







Debe estar firmado por el Diseñador

Se debe entregar en formato **PDF** 

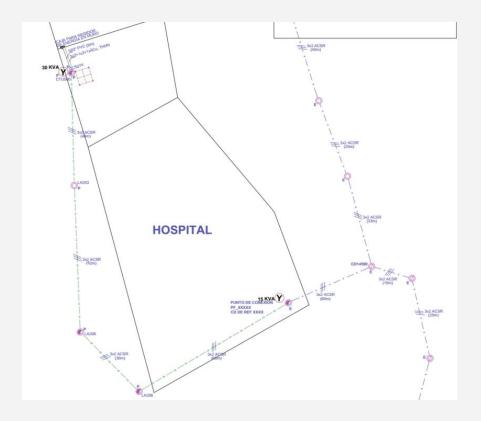


El tamaño de páginas del formato debe ser 1.000 x 707 mm (ISO B1) en orientación Horizontal.





### Localización General de Redes de MT, BT Y AP



#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT, BT y AP, existentes y proyectadas desde el punto de conexión, con identificación de equipos (transformadores, reconectadores, seccionamientos, etc.) características de conductor (material, calibre) y puntos físicos de postes, cámaras y subestaciones.
- Ubicación del transformador en poste proyectado acorde al plano aprobado por curaduría urbana o entidad competente.
   (en Bogotá, considerar el <u>Decreto Distrital</u> 100), garantizando que no se usen espacios destinados a otros fines.
- Longitud de conductores hasta el transformador en poste.
- Disponibilidad de ductos.
- Calles, carreras y puntos cardinales.
- Descripción clara del punto de conexión asignado en la factibilidad.

La infraestructura utilizada en la provisional de obra no podrá ser utilizada en la instalación definitiva.

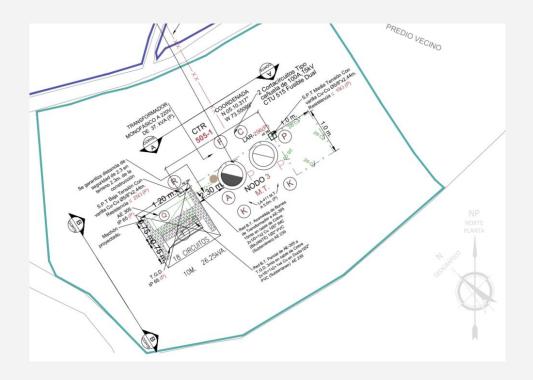




### Planta General de Ubicación Proyectada

## En cada piso de la edificación se debe indicar:

- Distribución de equipos, con cotas, distancias de seguridad y de trabajo, además de apertura de puertas.
- Ruta de redes MT y BT (cárcamos, ductos y cámaras de inspección).
- Iluminación.
- Sistema de puesta a tierra sobre el entorno con características (Electrodos, Fosos de Inspección, dimensiones, conductor, escala legible) según memorias de cálculo y teniendo en cuenta los datos (curvas) suministrados por nuestro equipo Enel.
- Acceso vehicular.
- Cortes de subestación, armarios y grupos de medida.
- Perfiles y alturas de redes proyectadas.
- Llamados de atención.





## Listado de Equipos

Listado de equipos utilizados en el diseño, indicando la norma técnica.

#### Incluir:

- Celdas
- Transformador
- TGA
- Armarios
- Equipos de medida

Ítem	Descripción Equipo	Norma Técnica
1	Transformador en aceite (75kVA)	CTU 520
2	Tablero general de acometidas 1	AE 311
3	Armario de medidores 2	AE 308

Deben ser fáciles de localizar en el diagrama unifilar, en la localización general de redes de MT, BT y AP, en la planta general de ubicación proyectada y en los cortes.

## **Equivalencia de Conductores**

Nivel de Tensión	Conductor Al (mm²)	Conductor Al (AWG)	Conductor Cu
MT		2/0	
BT	50	1/0	2
BT	95	4/0	2/0

Cuadro de equivalencias de conductores entre Al – Cu utilizados en el diseño por cada uno de los tramos.

#### Llamados de atención

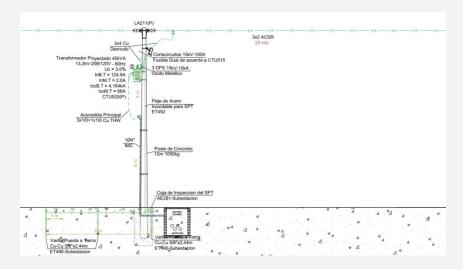
#### **LLAMADOS DE ATENCIÓN**

- •
- •

Aclaraciones que el Ingeniero diseñador considere necesarias para la interpretación del plano.



#### **Cortes**



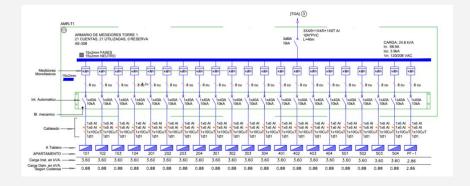
Se deben incluir tantos cortes (horizontales y verticales) sean necesarios para visualizar en detalle:

- Distancias de seguridad y de trabajo.
- Dimensiones de los equipos.
- Dimensiones de cárcamos.
- Ruta de conductores.
- Perfil de línea.
- Sistema de puesta a tierra.
- Iluminación.
- Apertura de puertas.
- Entrada de acometida y salida de parciales en armarios de medidores.
- Llamados de atención.

- Detalle del punto de conexión a red aérea (si aplica) o subterránea, ubicación y características de la bajante, distancias y características de la caja de inspección.
- Detalle de conexión entre transformador, TGA y/o armarios de medidores.
- Detalle de acometida y parciales en armarios de medidores.
- Detalle de instalación, distribución espacios de trabajo y características de electrobarras (si aplica).
- Curva de coordinación de protecciones (Ver Anexo: Coordinación de Protecciones).



## **Diagrama Unifilar Existente**



Esta sección aplica si actualmente tienes conexiones en el predio.

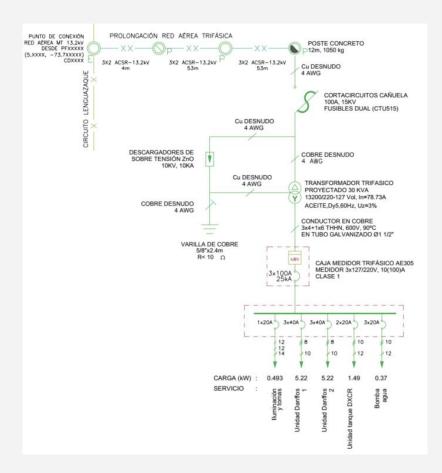
Para el esquema de interconexión de las redes existentes en el predio, debes incluir:

- Transformador con sus características (CD, Tipo, Potencia, VP/VS).
- Calibres de conductores (Al o Cu) y su longitud.
- Protecciones (Fusibles e interruptores).
- Equipos como TGA, armarios de medidores, celdas y bombas.
- Grupos de medida (indicando número de cada cuenta, numero de medidor y su respectiva carga). Consulta las características de los medidores aquí.
- Incluir nota aclaratoria donde se indique cuál será la maniobra que se va a realizar con respecto a las cuentas existentes, es decir, si se mantiene, se reubica, aumento de carga o si será cancelada.





## **Diagrama Unifilar Proyectado**



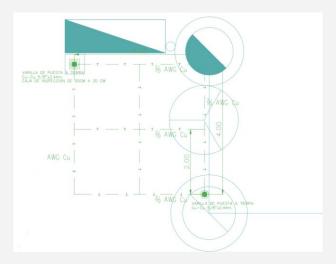
#### Debes incluir:

- Punto de conexión asignado en la factibilidad.
- Ubicación del transformador con sus características (Tipo, potencia, Vp/Vs, In MT, In BT, Icc MT, Icc BT, Impedancia, tipo de conexión).
- Calibre de conductor (Al o Cu) y su longitud.
- Ruta y características de ductos, cárcamo o electrobarra.
- Características de los barrajes (Dimensiones Fases, Neutro y Tierra, In, Icc).
- Protecciones (Fusibles e interruptores) indicar su capacidad nominal y corriente de corto.
- Equipotencialización de equipos.
- TGA, Armarios, Transferencias, Celdas, Bombas.
- Grupos de medida, indicando cargas demandas e instaladas, numeración de cuentas en los armarios y tipo de medidor. Consulta las características de los medidores aquí.
- Características de los grupos de medida (corriente básica, corriente máxima, clase, límite de carga)
- Características de los componentes de grupos de medida: CTs (Tipo, clase, corriente primaria y corriente secundaria) y PTs (Clase, tensión primaria y tensión secundaria).





#### Malla de Puesta a Tierra



Malla de Puesta a Tierra	
Resistividad del Terreno ρ	
Resistividad de la Capa Superficial	
Espesor de la capa superficial (m)	
Corriente Asimétrica monofásica al 60%	
Resistencia de la Malla	

#### Debe incluir:

Sistema de puesta a tierra del entorno con características:

- Electrodos.
- Fosos de inspección.
- Dimensiones.
- Conductor.
- Escala legible.

Puedes solicitar las curvas del centro de distribución de referencia mediante los canales de atención al cliente.





#### **Aspectos Generales**

Con el objetivo que todos los Diseñadores involucrados en el proyecto consideren en sus proyectos los estándares de Enel Colombia, debes incluir lo siguiente:

Las redes de uso general definidas en los Proyectos de Conexión de subestaciones con transformadores en poste (Serie 5), serán susceptibles de reconocimiento (compra por parte del operador de red) si se proyectan bajo los estándares de Enel Colombia:

- Celdas con seccionadores en SF6.
- Transformadores en aceite (Potencias específicas), consulta el estándar aquí.
- Conductores de Media y Baja tensión (Calibres específicos), consulta el estándar aquí.

Si tu proyecto contempla una única medida en media tensión solo se debe presentar un proyecto de conexión Serie 5. Incluyendo la información a técnica de a presentar en un proyecto serie 1.

Para Provisionales de Obra con dos o más transformadores en subestación tipo poste, se debe presentar un proyecto Serie 1. No se requiere proyecto Serie 5, pero sí proyecto Serie 3 si se trata de provisionales de obra distintos a S/E en poste.

**Para Provisionales de Obra** con una única cuenta o un solo transformador de 5 kVA a 225 kVA en subestación tipo poste, no se requiere diseño eléctrico y la medición podrá plantearse en baja tensión.





## Serie 6 - Alumbrado Público

Se clasifica como **Serie 6** a los proyectos relacionados con redes de Alumbrado Público y alumbrado de zonas de cesión tipo A.

Si tu proyecto proyecta un transformador exclusivo para AP es posible presentar únicamente un proyecto serie 6 y en este incluir la información técnica correspondiente a la S/E como vista de planta, cortes detalles, etc.

Revisa los requisitos necesarios según tu tipo de conexión:

Conexión Definitiva





## **Conexión Definitiva**

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar**:





Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u>
Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>



4. Permisos de servidumbres

fotométricos

Recomendaciones



Tipo de proyecto	Tipo de Conexión	Enlace sección
Serie 6 - Alumbrado Público	Definitiva	Regresar aquí.

## Plano proyecto Serie 6

**Este documento** permite identificar la información que debe incluir tu proyecto de conexión.

Para tu proyecto, ten en cuenta:

Localización General de Redes de MT, BT Y AP Existentes



Localización General de Redes de MT, BT Y AP Proyectadas

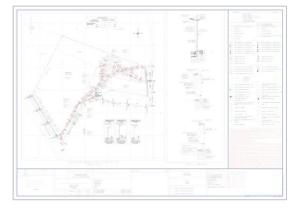


Listado de Equipos



Cortes





Descargar 🔻

Diagrama Unifilar o Diagrama Trifilar







Debe estar **firmado** por el Diseñador

Se debe entregar en formato **PDF** 

⅌



 $\langle \vee \rangle$ 

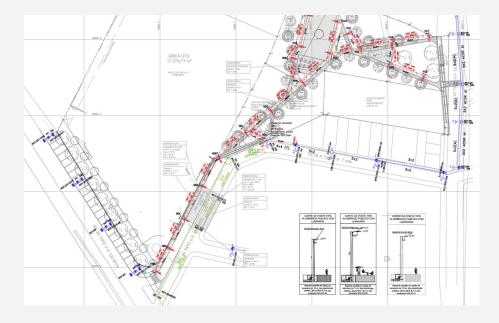
El tamaño de páginas del formato debe ser 1.000 x 707 mm (ISO B1) en orientación Horizontal.







## Localización General de Redes de MT, BT Y AP Existentes



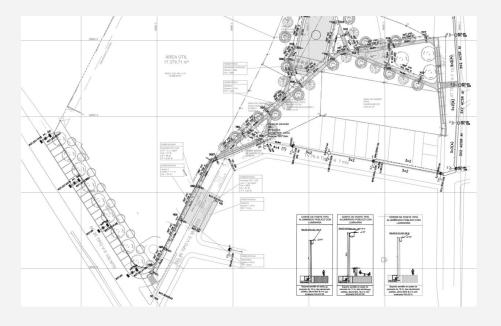
#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT, BT y AP, existentes y proyectadas desde el punto de conexión, con identificación de equipos (transformadores, reconectadores, seccionamientos, etc.) y puntos físicos de postes, cámaras y subestaciones.
- Longitud de conductores hasta el transformador en poste.
- Disponibilidad de ductos.
- Calles, carreras y puntos cardinales.
- Descripción clara del punto de conexión asignado en la factibilidad.





# Localización General de Redes de MT, BT Y AP Proyectadas



#### Debe incluir:

- Canalizaciones y estructuras de redes MT, BT y AP, existentes y proyectadas desde el punto de conexión, con identificación de equipos (transformadores, reconectadores, seccionamientos, etc.) características de conductor (material, calibre) y puntos físicos de postes, cámaras y subestaciones.
- Ubicación del transformador en poste proyectado acorde al plano aprobado por curaduría urbana o entidad competente.
   (en Bogotá, considerar el <u>Decreto Distrital</u> 100), garantizando que no se usen espacios destinados a otros fines.
- Longitud de conductores hasta el transformador en poste.
- Disponibilidad de ductos.
- Calles, carreras y puntos cardinales.
- Descripción clara del punto de conexión asignado en la factibilidad.

La infraestructura utilizada en la provisional de obra no podrá ser utilizada en la instalación definitiva.





## Listado de Equipos

Listado de equipos utilizados en el diseño, indicando la norma técnica.

#### Incluir:

- Celdas
- Transformador
- TGA
- Armarios
- Equipos de medida

Ítem	Descripción Equipo	Norma Técnica
1	Caja para medidores de macro medición	ET919
2		
3		

Deben ser fáciles de localizar en el diagrama unifilar, en la localización general de redes de MT, BT y AP, en la planta general de ubicación proyectada y en los cortes.

### **Equivalencia de Conductores**

Nivel de Tensión	Conductor Al (mm²)	Conductor Al (AWG)	Conductor Cu
BT	50	1/0	2
BT	95	4/0	2/0

Cuadro de equivalencias de conductores entre Al – Cu utilizados en el diseño por cada uno de los tramos.

#### Llamados de atención

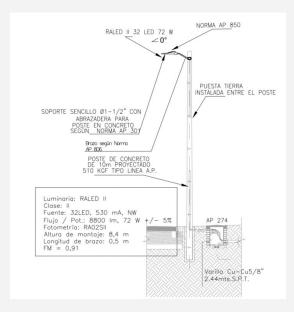
#### **LLAMADOS DE ATENCIÓN**

- .
- •

Aclaraciones que el Ingeniero diseñador considere necesarias para la interpretación del plano.



#### **Cortes**



Se deben incluir tantos cortes (horizontales y verticales) sean necesarios para visualizar en detalle:

- Instalación de luminaria en poste propiedad de Enel Colombia.
- Ruta de conductores en poste del operador de red.
- Distancias de seguridad y de trabajo.
- Detalle del punto de conexión a red aérea (si aplica).
- Detalle de acometida.



### Diagrama Unifilar o Diagrama Trifilar

Se debe incluir en el plano un diagrama unifilar cuando la expansión de alumbrado público del proyecto de conexión requiera medición, conforme al artículo 16 de la Resolución CREG 123 de 2011.

Este diagrama debe incluir:

- Transformador existente.
- Calibre de conductores hasta el medidor.
- Protección.
- Características de los grupos de medida (corriente básica, corriente máxima, clase, límite de carga).
- Características de los componentes de grupos de medida: CT's (Tipo, Clase, corriente primaria y corriente secundaria) y PT's (Clase, tensión primaria y tensión secundaria). Consulta las características de los medidores aquí.

Instalaciones de Alumbrado Público que Requieren Medidor



Se debe incluir en el plano un diagrama trifilar cuando la expansión de alumbrado público del proyecto de conexión NO requiera medición, conforme al artículo 16 de la Resolución CREG 123 de 2011.

Este diagrama debe incluir:

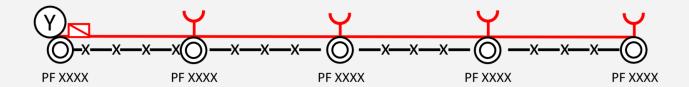
- Transformador existente.
- Calibre de conductores.
- Fase de conexión de cada una de las luminarias.
- Protecciones.
- Numeración de la luminaria.

Instalaciones de Alumbrado Público que NO Requieren Medidor





## Instalaciones de Alumbrado Público que Requieren Medidor

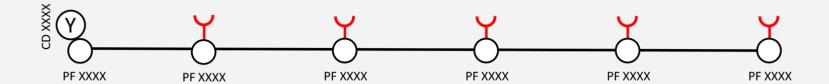




Se requiere instalar medidor a todo proyecto de expansión de red exclusiva de AP Creg 123 de 2011 (artículo 16).

"Con el fin de tener certezas sobre el consumo real de energía eléctrica destinada para la prestación del servicio de alumbrado público, los municipios y/o distritos deberán instalar sistemas de medición en los activos de infraestructura propia del SALP, compuestos por redes exclusivas dentro de los dos y medio (2.5) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución."

# Instalaciones de Alumbrado Público que NO Requieren Medidor



NO se requiere instalar medidor si se proyecta la instalación de las luminarias sobre la infraestructura de distribución existente sin prolongación de red exclusiva, conectada a la red del operador. "Para los activos de infraestructura compartida del SALP, el municipio y/o distrito podrá implementar en cualquier momento sistemas de medición siempre y cuando lo considere pertinente."

## **Modificaciones y Revalidaciones**

Las partes involucradas en el proyecto de conexión deben cumplir con lo establecido en el RETIE (versión vigente), garantizando el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual de los diseños.





#### **Modificaciones**

La solicitud de modificación de proyectos de conexión **debe presentarla** el ingeniero diseñador original o un autorizado por él mediante comunicación escrita, indicando los datos del proyecto y del ingeniero a quien se ceden los derechos de propiedad intelectual, junto con los siguientes documentos:

1. Formato E4 - Formulario de solicitud de revisión de proyecto de conexión





5. Plantilla de Cálculos (Si aplica)







2. Documento que indique los cambios respecto al proyecto de conexión aprobado.

3. Planos aprobados.

4. Planos con actualizados



Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic <u>aquí.</u> Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





#### Revalidaciones

Estos son los **documentos** que necesitas **presentar** para una revalidación de tu proyecto:

La vigencia de los Proyectos de Conexión está indicada en las notas generales de los planos eléctricos desde su fecha de aprobación. Solo requieren ser revalidado en los siguientes casos:

- Cuando ya no se encuentre vigente y no se haya energizado ninguna de sus Subestaciones. (Serie 1)
- Cuando ya no se encuentre vigente y no se ha energizado la Subestación. (Serie 3 y Serie 5)
- Cuando ya **no se encuentre vigente.** (Serie 4 y Serie 6)

Se pueden revalidar sin modificaciones, sólo si aún se encuentran vigentes. La solicitud puede presentarla el propietario del proyecto (según el plano eléctrico), el ingeniero diseñador original o un autorizado por ellos mediante comunicación escrita con los datos del proyecto, junto con los siguientes documentos:

1. Formato E4 - Formulario de solicitud de revisión de proyecto de conexión

Recomendaciones





- 2. Copia de carta de aprobación de Proyecto de Conexión
- 3. Planos originales (Para Proyectos aprobados en formato no digital)



Para conocer los **tiempos de respuesta**, haz clic aquí.

Puedes conocer los **canales de envío** de documentos <u>aquí.</u>





## Formato E4 "Formulario de solicitud de revisión de proyecto de conexión"

Este documento es obligatorio para iniciar el proceso de Revisión de Diseño para tu planeación.





### Para diligenciar, ten en cuenta:



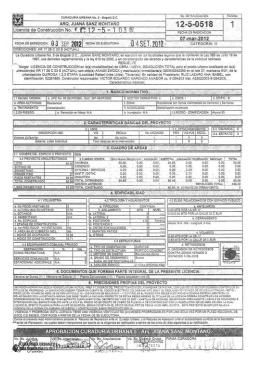
Verifica que los datos coincidan entre documentos





## Plano y licencia de urbanismo

Es la autorización previa para que puedas adelantar obras como: urbanización y parcelación de predios, construcción y demolición de edificaciones, intervención u ocupación del espacio público, loteo o subdivisión de predios, y obras para servicios públicos.



Tipo de proyecto	Enlace sección
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:



Debes presentar los planos asociados a la licencia de urbanismo, incluyendo cortes verticales, de planta y la distribución de áreas.





## Certificado de Tradición y Libertad

Documento expedido por la oficina de registro de instrumentos públicos con fecha de expedición menor a 3 meses.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:





El **Certificado de Tradición y Libertad** debe ser no mayor a 90 días.



Se debe entregar en PDF o JPG.

Tipo de proyecto	Enlace sección
Tipo do projecto	
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.





#### Permisos de servidumbres

Documento que relacione al propietario y la matrícula inmobiliaria del área de servidumbre, autorizando el paso de las redes por su predio.





 $\odot$ 

Debes incluir la cédula del propietario y el certificado de tradición del predio de servidumbre.





#### Licencia ambiental

Este documento es importante para validar que la persona autorizada tiene permiso para llevar a cabo la acción específica especificada en la carta.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:





Debe estar firmada por el propietario.

Debe describir el alcance de la autorización.



Se debe entregar en PDF o JPG.

Tipo de proyecto	Enlace sección
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.





#### MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO

(0247) Febrero 16 de 2011

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

#### LA DIRECTORA DE LICENCIAS. PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES

En uso de las funciones delegadas por el Ministro mediante la Resolución 1159 de Junio 17 de 2010 y en especial con fundamento en los preceptos determinados por la Ley 99 de 1993, la Ley 790 de 2002, el Decreto 216 de 2003, el Decreto 3266 de 2004, Decreto 2820 de 2010, y

#### CONSIDERANDO

Que la empresa CEPSA COLOMBIA S.A. – CEPCOLSA mediante comunicación con radicado No. 4120-E1-35573 de 15 de Marzo de 2010, solicitó a este Ministerio pronunciamiento sobre la necesidad de realizar Diagnóstico Ambiental de Alternativas para el proyecto denorminado "Bioque de Perforación Exploratoria Cabrestero", ubicado en jurisdicción de los municipios de Villanueva y Tauramena en el denartamento de Casanare.

Que este Ministerio mediante Auto No. 884 de 24 de marzo de 2010, declaró que le proyecto denominado "Bioque de Perforación Exploratoria Cabrestero", presentado por la empresa CEPSA COLOMBIA S.A. - CEPCOLSA, no requiere la presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas y así mismo, que de continuar interesada en la ejecución del proyecto, deberá presentar el Estudio de Impacto Ambiental con base en los términos de referencia Hi-TER-1-02 para proyectos de Exploración de Hidrocarburos, acogidos mediante Resolución No. 1256 del 30 de junio de 2006.

Que la empresa CEPSA COLOMBIA S.A. - CEPCOLSA mediante escrito con radicado No.4120-E1-103482 del 17 de agosto de 2010, presenté solicitud de licencia ambiental para el proyecto denominado "Bloque de Perforación Exploratoria Cabresteró", haciendo sos del Formato Unico Nacional previsto para tal fin y adjuntando la documentación requerida de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, con excepción de la copiama de Arqueología Preventiva ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH y la copia del contrato respectivo celebrado con la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH-.

Así mismo, presentó Copia del oficio No OFI10-17972-GCP- 0210 el 2 de junio de 2010 emitida por el Ministerio del Interior y de Justicia en la que en relación con el

#### Licencia de construcción

Es la autorización previa para construir edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, según lo establecido en el POT local o su equivalente en cada municipio.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:





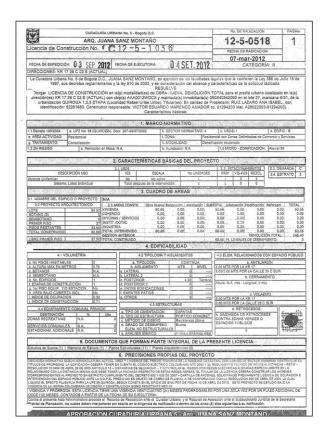
Debe estar firmada por el propietario.

Debe describir el alcance de la autorización.



Se debe entregar en PDF o JPG.

Tipo de proyecto	Enlace sección
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.







#### Plano arquitectónico

Diseños aprobados por la curaduría, planeación municipal o la entidad competente, asociados a la licencia de construcción. Deben incluir cortes verticales de la edificación, vista en planta y distribución de áreas.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:



Si hay equipos como transformadores **para varios usuarios**, el diseño aprobado debe indicar el área destinada a la subestación eléctrica, asegurando que esté en zonas comunes, tenga libre acceso, no obstruya la circulación peatonal o vehicular y no comparta espacio con otros servicios.



# Permiso de ubicación e instalación de equipos de comunicaciones

Documento emitido por planeación distrital para autorizar la ubicación e instalación de equipos de comunicaciones.

#### Para diligenciar, ten en cuenta:



Además, debes solicitar a la Aeronáutica Civil la autorización para instalar y operar las antenas.





#### Plantilla de Cálculos

Son los cálculos involucrados en el desarrollo de un proyecto de conexión.

Tipo de proyecto	Enlace sección
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.

Origen Destino						Acometida						Canali	zación		
	tino Longitud (m)	Carga (kVA)	Fases	Material	Conductores	Calibre	Regulación (%)	Protección (A)			Dimensiones cárcamo		Tamaño en	% de	
						por fase				de ducto	ductos	Ancho (mm)	Alto (mm)	pulgadas	ocupació
															-
															<del></del>
															<del>                                     </del>
							·								1



#### Autorización para el uso de espacio público

Es un documento expedido por alcaldías, IDU, IDRD, JAL u otra entidad competente que autoriza el uso del espacio público para montar ferias o espectáculos por un tiempo máximo de 3 meses.

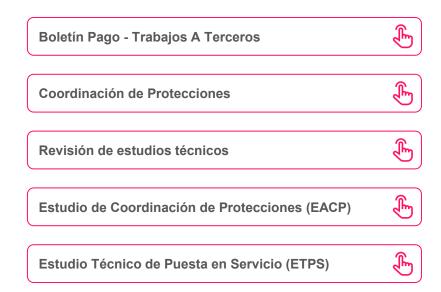
# Carta de aprobación de estudios y planos fotométricos

Es una carta que **respalda la aprobación** de estudios y planos fotométricos. Debe ser emitida por la UAESP (en Bogotá), por el interventor o la persona que designe la alcaldía de cada municipio, y debe ir acompañada de los planos fotométricos.

Tipo de proyecto	Enlace sección
Serie 1 - Redes de MT	Regresar aquí.
Serie 3 - Subestaciones	Regresar aquí.
Serie 4 - Redes de BT	Regresar aquí.
Serie 5 - Transformador en Poste	Regresar aquí.
Serie 6 - Alumbrado Público	Regresar aquí.
Modificaciones y Revalidaciones	Regresar aquí.

# **Documentos y Estudios Adicionales**

Estos documentos son complementarios para la presentación de algunos proyectos. Revisa los archivos según tu tipo de planeación:



#### **Boletín Pago - Trabajos A Terceros**

Las redes energizadas de propiedad de Enel Colombia o de terceros **solo pueden ser intervenidas por personal autorizado** por el Operador de Red.

Los siguientes trabajos deben gestionarse mediante solicitud de boletín pago o como trabajos a terceros a costo del interesado:



Traslado de subestaciones de propiedad Enel Colombia al interior de un predio privado (requiere Proyecto de Conexión aprobado).



Retiro o traslado de infraestructura existente (postes o transformadores) en espacio público o dentro de una copropiedad, con ubicación proyectada incluida en el Proyecto de Conexión aprobado.



Todo proyecto que requiera la intervención de redes energizadas bajo boletín pago debe incluir estos trabajos en su Proyecto de Conexión aprobado.



Maniobras de desenergización para normalizar, modernizar o adecuar instalaciones internas a cargo del cliente, previas a la aprobación del recibo de obra



Envía una comunicación indicando el radicado del Proyecto de Conexión aprobado o de la Solicitud de Conexión al correo: <a href="mailto:activaciones.colombia@enel.com">activaciones.colombia@enel.com</a>, o gestiona la solicitud a través de la línea **601 580 1000**.



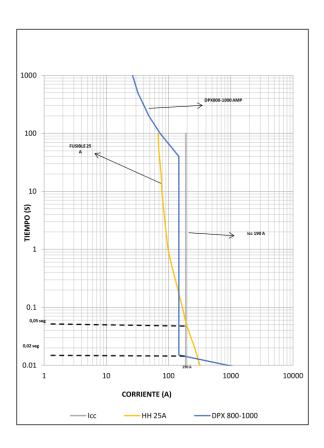


#### Coordinación de Protecciones

Si tu proyecto tiene transformadores protegidos en el primario (MT) por Fusibles HH (CTS507), Duales (CTU505), bayoneta o limitadores de corriente (CTU525), debes coordinar las protecciones entre el interruptor automático de baja tensión (BT) y el fusible. Para esto, considera la corriente de cortocircuito en la subestación proyectada y los tiempos de disparo definidos en el RETIE numeral 23.1, IEEE Std. 242™-2001 (IEEE Buff Book™) y otras normas aplicables.

La coordinación debe incluir el gráfico con la superposición de las curvas características de disparo de ambos dispositivos (interruptor de BT y fusible), junto con la corriente de cortocircuito en la subestación, mostrando los tiempos en el eje vertical para cada uno.

Si el transformador proyectado tiene más de una acometida por BT, realiza la coordinación entre cada una de las protecciones de BT y el fusible que se vaya a usar.





#### Revisión de estudios técnicos

Debes radicar el Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS) y/o el Estudio de Coordinación de Protecciones (EACP) para revisión. Puedes enviarlos juntos o por separado, según las necesidades del proyecto.

Deben estar **radicados y aprobados antes** de solicitar la revisión del proyecto de conexión.





#### Radícalos así:



En el asunto del correo escribe: Radicación del estudio técnico de puesta en servicio (ETPS) y/o estudio de coordinación de protecciones (EACP) #(Número de factibilidad del proyecto) Proyecto (Nombre del proyecto), de acuerdo con los estudios que envíes.



Carga el estudio en una nube para transferencia de archivos, aquí.



Descarga y diligencia el Formato de Solicitud de Proyectos de Conexión aquí. En el numeral 4 marca "estudio" y envíalo al correo activaciones.colombia@enel.com junto con el link de descarga de tus archivos. (A vuelta de correo recibirás el número de solicitud).



Asegúrate de que todo el cargue de información pese máximo 15 MB.





#### Estudio de Coordinación de Protecciones (EACP)

Debes presentar un estudio de coordinación de protecciones (EACP) solo en estos casos:



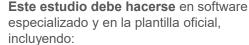
Cuando la factibilidad del proyecto indique que es necesario.



Si los transformadores están protegidos en el primario con interruptores de potencia (relé, unidad de disparo y extinguidor de arco).



En proyectos no residenciales con potencias conjuntas o individuales entre 2 MVA y 5 MVA (CTS 508) que requieran interruptor de potencia o reconectador (para redes aéreas).



- Datos del proyecto
- Cuadro resumen de ajustes de protecciones
- Diagrama unifilar
- Simulación de fallas
- Ficha técnica del equipo a instalar

#### Si el proyecto incluye generación, agrega:

- Aporte a fallas de los equipos
- Estudio de flujo de cargas
- Indicación de si hay aportes de potencia a la red.
- Si no hay aportes, especifica los ajustes de protección usados para evitarlos.

#### Descargar plantilla



Para hacerlo, **solicita** las curvas de protecciones y niveles de cortocircuito de Enel Colombia a través de la línea **601 580 1000**, opción 2.





#### Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS)

Debes presentar un Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS) solo en estos casos:



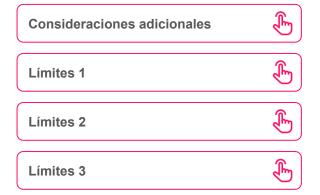


Cuando la factibilidad del proyecto **indique que es necesario.** 

Proyectos no residenciales con potencias conjuntas o individuales ≥ 1 MVA.



Proyectos con Nivel de Tensión 2 o 3.



**El estudio debe elaborarse** en software especializado y presentarse en la plantilla oficial, incluyendo:

- Datos del proyecto
- Diagrama unifilar
- Distorsión de corriente (armónicos individuales y TDD)
- Distorsión de tensión (individual y total)
- Desbalance de tensión
- Factor de potencia
- Análisis de flicker
- Compatibilidad electromagnética (SAGS curva ITIC)
- Resumen de cargas lineales y no lineales

#### Descargar plantilla



Si se requieren medidas para normalizar parámetros, describe la solución con valores de diseño, recálculo de parámetros y diagrama unifilar actualizado con los equipos nuevos.

# Consideraciones para el Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS)

Para presentar un Estudio Técnico de Puesta en Servicio (ETPS) debes tener en cuenta:



Solicitar insumos para la realización del estudio indicando los parámetros de la red requeridos a activaciones.colombia@enel.com.



Solicitar curvas de protecciones y datos de la red (corriente trifásica simétrica, datos del circuito) a la línea 6016000 opción 2.



El punto de medición para la simulación es la frontera comercial.



Enel Colombia **responderá** con observaciones o indicando la aprobación.



El modelo debe partir del equivalente 115 kV o 34,5 kV (según aplique), incluir transformador AT/MT o MT/MT, carga "otros circuitos" para la cargabilidad, modelo detallado del alimentador MT y punto de conexión.



Vigencia de insumos: 6 meses.



#### Límites 1

Para nivel de tensión 120V-69 kV

	Máxima	Distorsión de Co	rriente Armóni	ca en porcentaje	e (%) de IL				
		Armóni	cos Impares de	Orden h					
lsc/IL	<11	11 ≤ h <17	17 ≤ h < 23	23 ≤ h < 35	h < 35 35 ≤ h				
>20	4,00	2,00	1,50	0,60	0,30	5,00			
20<50	7,00	3,50	2,50	1,00	0,50	8,00			
50<100	10,00	4,50	4,00	1,50	0,70	12,00			
100<1000	12,00	5,50	5,00	2,00	1,00	15,00			
>1000	15,00	7,00	6,00	2,50	1,40	20,00			
		Armór	nicos Pares de O	rden h					
Isc/IL	<11	11 ≤ h <17	17 ≤ h < 23	23 ≤ h < 35	35 ≤ h	TDD			
>20	1,00	0,50	0,38	0,15	0,08				
20<50	1,80	0,88	0,63	0,25	0,13				
50<100	2,50	1,13	1,00	0,38	0,18				
100<1000	3,00	1,38	1,25	0,50	0,25				
>1000	3,80	1,75	1,50	0,63	0,35				
: Máxima Co	rriente de car	ga a 60Hz en el p	unto de conexi	ón (Pcc)					
c: Corriente	de corto Circu	ito Simétrica Trif	ásica; h: Orden	del Armónico					
DD: Índice de	distorsión to	tal de la demand	a.						
		Dis	torsión de Tens	ión					
Distorsión	Individual de			storsión Total de	Voltaie THDv (	%)			
	3	,		5					
	3	D	balanca da <del>T</del> an						
		Des	balance de Tens						
	V2/V1 (%)		2						
		Fa	ctor de Potenc	ia					
	FP			≥ 0,9 Ind	ductivo				
		Fluctua	ción de Tensión	- Flicker					
Max.	PST (percenti	I_95)	1.0						
Max.	PLT (percenti	I_95)	0,8						
		Instalaciones Flo	L éctricas Internas	cumplen RETIE					





Sistema de autocontrol ENEL-COLOMBIA

#### Límites 2

Para nivel de tensión 69 kV-161 kV

		Nivel de	Tensión Entre	69kV-161kV			
	Máxima	Distorsión de (	Corriente Armó	nica en porcenta	je (%) de IL		
		Armó	nicos Impares c	le Orden h			
Isc/IL	<11	11 ≤ h <17	17 ≤ h < 23	35 ≤ h	TDD		
>20	2,00	1,00	0,75	0,30	0,15	5,00	
20<50	3,50	1,75	1,25	0,50	0,25	8,00	
50<100	5,00	2,25	2,00	0,75	0,35	12,00	
100<1000	6,00	2,75	2,50	1,00	0,50	15,00	
>1000	7,50	3,50	3,00	1,25	0,70	20,00	
		Arm	ónicos Pares de	Orden h			
Isc/IL	<11	11 ≤ h <17	17 ≤ h < 23	23 ≤ h < 35	35 ≤ h	TDD	
>20	0,50	0,25	0,19	0,08	0,04		
20<50	0,90	0,44	0,31	0,13	0,06		
50<100	1,30	0,56	0,50	0,19	0,09		
100<1000	1,50	0,69	0,63	0,25	0,13		
>1000	1,90	0,88	0,75	0,31	0,18		
IL: Máxima (	Corriente de d	arga a 60Hz en	el punto de co	nexión (Pcc)			
Isc: Corrient	e de corto Cir	cuito Simétrica	Trifásica; h: Or	den del Armónico	)		
TDD: Índice	de distorsión	total de la dem	anda.				
		C	istorsión de Te	nsión			
Distors	sión Individua	al de Voltaje (%)		Distorsión Tota	l de Voltaje THI	Dv (%)	
	1,5				2,5		
		D	esbalance de To	ensión			
	V2/V1	(%)			1,5		
			Factor de Pote	ncia			
	FP			≥ 0,9	nductivo		
		Fluctu	ación de Tensi	ón - Flicker			
N	Лах. PST (per	centil_95)			1.0		
ľ	Max. PLT (per	centil_95)		0,8			
		Instalaciones	Eléctricas Interi	nas cumplen RET	E		
electrical po	wer systems	2 Recommende		requirements fo	r harmonic con	trol in	





#### Límites 3

Para nivel de tensión mayor a 161 kV

				464111				
	Mávima		e Tensión Ma	ýor a 161kV ónica en porcent	aie (%) de II			
	IVIAXIIIIA			•	aje (%) de iL			
Isc/IL	<11	Armónicos Impares de Orden h  11 ≤ h < 17						
<50	2,00	1,00	0,75	0,30	0,15	7DD 2,50		
≥ 50	3,00	1,50	1,15	0,30	0,13	3,75		
2 30	3,00	,	ónicos Pares d	3,13	0,22	3,73		
Isc/IL	<11	11 ≤ h <17	17 ≤ h < 23	23 ≤ h < 35	35 ≤ h	TDD		
<50	0.50	0,25	0,19	0.08	0.04	100		
≥ 50	0,80	0,23	0,19	0,08	0,04			
	a Corriente de d	,	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,	0,00			
				rden del Armóni	ro.			
	ce de distorsión			ruen del Annoni				
TDD: IIIdi	ce de distorsion		istorsión de T	onsión				
Diet	orsión Individua				tal de Voltaje Th	4Dv (%)		
D130	1,00		<u>'</u>	Distorsion to	1,5	154 (70)		
	1,00		esbalance de	ensión	2,3			
	V2/V1				1,5			
	VZ/ VI		Factor de Pot	encia	2,3			
	FP				,9 Inductivo			
		Fluctu	ación de Tens		,s maactivo			
	Max. PST (per				1.0			
	Max. PLT (per			0.8				
Instalaciones Eléctricas Internas cumplen RETIE								
electrical	EE Std 519-1992 power systems e autocontrol El	2 Recommende	d practices ar	d requirements t		ntrol in		





## 4. Canales para radicar la documentación

Puedes radicar tu solicitud a través de dos canales disponibles:



#### Formulario en línea:

Puedes completar el proceso desde cualquier lugar ingresando al formulario digital <u>aquí.</u>

Es rápido y evita desplazamientos.



#### Correo electrónico:

También puedes enviar todos los documentos al correo activaciones.colombia@enel.com.
Asegúrate de adjuntar correctamente los archivos.



**Importante** 

Revisa que los documentos estén completos, legibles y actualizados antes de enviarlos. **Ambos canales permiten gestionar tu solicitud.** 





# 5. Después de radicar la documentación

Una vez **hayas entregado tu documentación** a través de los canales disponibles, Enel Colombia se encargará de revisarlos y aprobarlos según tu tipo de proyecto.



Si la documentación está incompleta o requiere ajustes, debes reiniciar el trámite. Para hacerlo, envía en un único correo toda la información completa, incluyendo los pendientes, al buzón activaciones.colombia@enel.com.

#### Revisa nuevamente:

Consejos para esta Etapa



**Documentación Necesaria** 



## 6. Preguntas frecuentes en esta etapa



Durante esta segunda etapa, **es común que surjan dudas** sobre los documentos, radicaciones, tiempos, excepciones y requisitos técnicos. En esta sección **respondemos las inquietudes más frecuentes** para ayudarte a completar el trámite sin contratiempos.

¿Qué necesito saber antes de empezar?



¿En qué canales puedo presentar mi solicitud?



¿Cuánto tiempo puede tardar este proceso?



¿Qué puedo esperar una vez envíe los documentos a revisión?



¿Cuáles son los errores más comunes a la hora de llenar los documentos?



¿Por qué necesito documentos adicionales?





# ¿Qué necesito saber antes de empezar?

Conoce los consejos antes de iniciar esta Etapa aquí.





## ¿Cuánto tiempo puede tardar este proceso?

Depende de tu tipo de proyecto. Revisa los tiempos aquí.





# ¿Cuáles son los errores más comunes a la hora de llenar los documentos?

**Debes verificar** que la información importante cómo Nombres, Direcciones, Documentos de Identificación y más, **coincidan** entre documentos. Si se presentan inconsistencias entre los archivos, se pueden generar retrasos en la respuesta de Factibilidad.

Mantén organizada tu entrega de documentos conociendo los consejos generales aquí.

Si tienes dudas con algún documento en específico, revisa los documentos <u>aquí.</u>





## ¿Por qué necesito documentos adicionales?

Dependiendo de tu proyecto puedes necesitar documentos que respalden información alternativa o Revisa según tu planeación lo que necesitas <u>aquí.</u>





## ¿En qué canales puedo presentar mi solicitud?

Actualmente tenemos habilitados **2 maneras** para que radiques la documentación **de esta Etapa**, conoce lo canales <u>aquí.</u>





# ¿Qué puedo esperar una vez envíe los documentos a revisión?

Al enviar la documentación, en un periodo de **7 días** hábiles para **BT** y **15 días hábiles** para **MT recibirás una respuesta** (Positiva o Negativa) en tu correo o en la Zona Privada Mi Enel.

Recuerda verificar que los documentos que envías son los correctos aquí.







## 2. Revisión de Diseño

# Guía para Presentación de Proyectos de Conexión

Volver al Menú Principal

