# DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias" y "Nueva SE Coiquén y Nueva Línea 2x66 kV Las Delicias – Coiquén"

Decreto Exento N°257/2022

ANEXO 3.9

Permiso Ambiental Sectorial Mixto Artículo 160

2026

## ÍNDICE DE CONTENIDO


**1. INTRODUCCIÓN ..... 1**

1.1 AUTORIDAD COMPETENTE ..... 2

1.2 PERTINENCIA DE APLICABILIDAD DEL PAS AL PROYECTO ..... 2

1.3 FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA ..... 3

**2. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DEL PAS 160 ..... 4**

2.1 DE TRATARSE DE CONSTRUCCIONES ..... 5

*2.1.1 b.1. DESTINO DE LA EDIFICACIÓN ..... 5*

2.2 B.2. PLANO DE UBICACIÓN, QUE SEÑALE LA POSICIÓN RELATIVA DEL PREDIO RESPECTO DE LOS TERRENOS COLINDANTES Y DEL ESPACIO PÚBLICO ..... 14

2.3 B.3. PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE LAS EDIFICACIONES ..... 14

2.4 B.4. PLANTAS DE ARQUITECTURA ESQUEMÁTICA Y SILUETAS DE LAS ELEVACIONES QUE ILUSTREN LOS PUNTOS MÁS SALIENTES, SU ALTURA, NÚMERO DE PISOS Y LA LÍNEA CORRESPONDIENTE AL SUELO NATURAL ..... 15

2.5 B.5. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO ..... 16

**3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PAS 160 ..... 19**

3.1 NO GENERACIÓN DE NUEVOS NÚCLEOS URBANOS ..... 19

3.2 PROTECCIÓN DEL RECURSO NATURAL SUELO ..... 20

**4. APÉNDICES ..... 22**

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2-1. OBRAS A LAS QUE APLICA PAS 160 – INSTALACIÓN DE FAENAS NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS (FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE) ..... 6
TABLA 2-2. OBRAS A LAS QUE APLICA PAS 160 - NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS (FASE DE OPERACIÓN)..... 8
TABLA 2-3. CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES AFECTAS AL PAS 160 NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS..... 9
TABLA 2-4. OBRAS A LAS QUE APLICA PAS 160 – INSTALACIÓN DE FAENA NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN (FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE)..... 10
TABLA 2-5. OBRAS A LAS QUE APLICA PAS 160 – NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN (FASE DE OPERACIÓN) ..... 12
TABLA 2-6. CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES AFECTAS AL PAS 160 NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN..... 13
TABLA 2-7. COORDENADAS DE CALICATAS ESTUDIADAS – NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS ..... 16
TABLA 2-8. PRINCIPALES RESULTADOS DE CALICATAS ESTUDIADAS - NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS ..... 16
TABLA 2-9. VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN PARA DISTINTOS TIPOS DE SUELO ..... 17
TABLA 2-9. COORDENADAS DE CALICATAS ESTUDIADAS – NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN..... 18
TABLA 2-10. PRINCIPALES RESULTADOS DE CALICATAS ESTUDIADAS - NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN ..... 18

# 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias, Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea de Transmisión 2x66 kV Las Delicias – Coiquén", en adelante el Proyecto, corresponde a una iniciativa de infraestructura de transmisión eléctrica zonal contemplada en el Decreto Exento N°257/2022 del Ministerio de Energía, que aprueba el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión correspondiente al año 2021. El objetivo del Proyecto es reforzar la capacidad, seguridad y confiabilidad del sistema eléctrico en la zona, mediante la incorporación de nuevas instalaciones de transmisión eléctrica destinadas a mejorar la capacidad, continuidad y confiabilidad del suministro eléctrico.

El Proyecto contempla la construcción y operación de una Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias, de una Nueva Subestación Coiquén, una nueva Línea de Transmisión aérea 2x66 kV de aproximadamente 9,1 km de longitud que conectará ambas subestaciones y una nueva línea de 2x220 kV que seccionará una futura línea de transmisión en 220 kV. El Proyecto se emplazará en la Región de Ñuble, principalmente en la comuna de Quirihue, y se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), de conformidad con lo establecido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El presente anexo contiene los antecedentes técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), correspondiente al permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

De acuerdo con las características del Proyecto, la aplicabilidad del presente permiso se encuentra asociada a la ejecución de construcciones emplazadas fuera de los límites urbanos vigentes, tanto de carácter temporal como permanente, requeridas para las distintas fases del Proyecto. En consecuencia, los antecedentes desarrollados en este anexo corresponden a aquellos exigidos para construcciones, de conformidad con el literal b) del artículo 160 del RSEIA.

Los antecedentes presentados tienen por objeto acreditar que las construcciones proyectadas no darán origen a nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación territorial vigente y que no producirán pérdida o degradación significativa del recurso natural suelo, en concordancia con los objetivos de protección ambiental establecidos para este permiso.

## 1.1 AUTORIDAD COMPETENTE

La autoridad competente para pronunciarse respecto de las materias asociadas al presente Permiso Ambiental Sectorial corresponde a los organismos con competencia en la aplicación del artículo 55 del D.F.L. N°458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones, y demás organismos sectoriales que deban intervenir en la tramitación del Informe Favorable para la Construcción (IFC), de conformidad con la normativa vigente.

Estos organismos corresponden específicamente a Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo (SEREMI) de la Región del Ñuble; Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); y Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Quirihue.

## 1.2 PERTINENCIA DE APLICABILIDAD DEL PAS AL PROYECTO

El Proyecto requiere la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Mixto establecido en el artículo 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, debido a que contempla la ejecución de construcciones emplazadas fuera de los límites urbanos vigentes.

En particular, el Proyecto considera edificaciones temporales asociadas a las instalaciones de faena requeridas durante las fases de construcción y cierre, así como edificaciones permanentes necesarias para la operación de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y de la Nueva Subestación Coiquén.

El Proyecto no contempla subdivisiones prediales ni urbanizaciones rurales, por lo que la aplicabilidad del permiso se circunscribe exclusivamente a las construcciones reguladas en el literal b) del artículo 160 del RSEIA.

En consecuencia, en el presente anexo se presentan los antecedentes técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos establecidos para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 160 del D.S. N°40/2012.

## 1.3 FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

El presente permiso aplica a las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Durante las fases de construcción y cierre, el permiso se asocia a las edificaciones temporales correspondientes a las instalaciones de faena requeridas para la ejecución de las obras. Durante la fase de operación, el permiso aplica a las edificaciones permanentes necesarias para el funcionamiento de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y de la Nueva Subestación Coiquén.

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos y formales requeridos para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

## 2. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DEL PAS 160

Artículo 160 del D.S. N°40/2013 (RSEIA): Para la obtención de este permiso, los requisitos son los siguientes: no crear nuevos núcleos urbanos fuera del marco de la planificación urbana y evitar la pérdida o degradación del recurso natural suelo.

Los aspectos técnicos y formales que deben ser presentados para demostrar el cumplimiento de estas condiciones son los siguientes:

**a) De tratarse de subdivisiones y urbanizaciones: No Aplica.**

a.1. Objeto de la subdivisión, urbanización y destino solicitado.

a.2. Plano de ubicación del predio.

a.3. Plano de subdivisión con sus características topográficas generales y las vías públicas cercanas.

a.4. Plano de emplazamiento de las edificaciones.

a.5. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural.

a.6. Superficie.

a.7. Caracterización del suelo.

**b) De tratarse de construcciones: Aplica.**

b.1. Destino de la edificación.

b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.

b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones.

b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural.

b.5. Caracterización del suelo.

La letra a) del Artículo 160 del D.S. Nº40/2013 **no aplica**, debido a que el Proyecto no considera en su ejecución subdivisiones y/o urbanizaciones, sino que se tratarán de construcciones nuevas (letra b) requeridas para el funcionamiento del Proyecto.

## 2.1 DE TRATARSE DE CONSTRUCCIONES

A continuación, se entregan los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento:

### 2.1.1 b.1. DESTINO DE LA EDIFICACIÓN

#### 2.1.1.1 Instalación de Faena Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase Construcción y Cierre)

Las obras contempladas en el presente Permiso Ambiental Sectorial (PAS) consideran edificaciones de carácter temporal asociadas a la instalación de faena de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias, requeridas para apoyar las actividades de construcción y las eventuales actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto.

Estas edificaciones corresponden a infraestructura de apoyo destinada al funcionamiento administrativo y operativo de las obras, las cuales serán retiradas una vez finalizadas las actividades para las cuales fueron habilitadas.

En la Tabla 2-1 se presenta el detalle de las edificaciones temporales asociadas a la instalación de faena de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias.

**Tabla 2-1. Obras a las que aplica PAS 160 – Instalación de Faenas Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase de Construcción y Cierre)**

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Módulo 1 para Oficina ITO** | A | 715.932,60 | 5.985.827,88 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 715.937,08 | 5.985.823,89 | | | | |
| | C | 715.935,41 | 5.985.822,02 | | | | |
| | D | 715.930,94 | 5.985.826,01 | | | | |
| **Módulo 2 para Oficina ITO** | A | 715.930,74 | 5.985.825,79 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 715.935,21 | 5.985.821,80 | | | | |
| | C | 715.933,55 | 5.985.819,93 | | | | |
| | D | 715.929,07 | 5.985.823,92 | | | | |
| **Módulo para Oficinas Triple** | A | 715.928,87 | 5.985.823,70 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 45,54 |
| | B | 715.933,35 | 5.985.819,71 | | | | |
| | C | 715.928,30 | 5.985.814,04 | | | | |
| | D | 715.923,82 | 5.985.818,04 | | | | |
| **Bodega General** | A | 715.935,01 | 5.985.810,25 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 715.940,39 | 5.985.807,59 | | | | |
| | C | 715.939,28 | 5.985.805,38 | | | | |
| | D | 715.933,90 | 5.985.808,00 | | | | |
| **Casa de Cambio** | A | 715.936,20 | 5.985.812,67 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 715.941,58 | 5.985.810,01 | | | | |
| | C | 715.940,48 | 5.985.807,77 | | | | |
| | D | 715.935,10 | 5.985.810,43 | | | | |
| **Comedor** | A | 715.935,93 | 5.985.831,61 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 28,20 |
| | B | 715.940,41 | 5.985.827,62 | | | | |
| | C | 715.937,28 | 5.985.824,11 | | | | |
| | D | 715.932,80 | 5.985.828,10 | | | | |
| **Baño Modular** | A | 715.941,52 | 5.985.823,65 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 18,00 |
| | B | 715.946,91 | 5.985.821,01 | | | | |
| | C | 715.945,60 | 5.985.818,32 | | | | |
| | D | 715.940,20 | 5.985.820,95 | | | | |
| **Bodega SUSPEL** | A | 715.942,10 | 5.985.817,83 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 10,50 |
| | B | 715.944,79 | 5.985.816,50 | | | | |

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C | 715.943,25 | 5.985.813,36 | | | | |
| | D | 715.940,56 | 5.985.814,69 | | | | |
| **Bodega RESPEL** | A | 715.940,56 | 5.985.814,69 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 10,50 |
| | B | 715.943,25 | 5.985.813,36 | | | | |
| | C | 715.941,71 | 5.985.810,22 | | | | |
| | D | 715.939,01 | 5.985.811,55 | | | | |
| **Caseta de Acceso** | A | 715.948,07 | 5.985.844,06 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 6,25 |
| | B | 715.950,57 | 5.985.844,06 | | | | |
| | C | 715.950,57 | 5.985.841,56 | | | | |
| | D | 715.948,07 | 5.985.841,56 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Chatarra y Cables** | A | 715.948,88 | 5.985.835,14 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 715.951,75 | 5.985.833,74 | | | | |
| | C | 715.950,44 | 5.985.831,04 | | | | |
| | D | 715.947,56 | 5.985.832,45 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Plásticos y Cartones** | A | 715.947,56 | 5.985.832,45 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 715.950,44 | 5.985.831,04 | | | | |
| | C | 715.949,12 | 5.985.828,35 | | | | |
| | D | 715.946,24 | 5.985.829,75 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Madera** | A | 715.946,24 | 5.985.829,75 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 715.949,12 | 5.985.828,35 | | | | |
| | C | 715.947,80 | 5.985.825,65 | | | | |
| | D | 715.944,93 | 5.985.827,05 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Hormigón** | A | 715.950,19 | 5.985.837,84 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 715.953,07 | 5.985.836,43 | | | | |
| | C | 715.951,75 | 5.985.833,74 | | | | |
| | D | 715.948,88 | 5.985.835,14 | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.1.2 Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase Operación)

Durante la fase de operación, la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias contará con una edificación permanente destinada al control, supervisión y apoyo operacional de las instalaciones eléctricas.

Esta edificación corresponde a la Sala de Servicios Generales, la cual alberga los recintos necesarios para la operación de la subestación, incluyendo áreas de control y protecciones, servicios auxiliares, baterías, bodega, oficina, sala de reuniones, servicios higiénicos y sala de generación de emergencia.

En la Tabla 2-2 se presenta la edificación permanente afecta al PAS 160:

**Tabla 2-2. Obras a las que aplica PAS 160 - Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase de Operación)**

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sala Generador de Emergencia** | A | 716.004,51 | 5.985.838,40 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 24,00 |
| | B | 716.010,50 | 5.985.838,00 | | | | |
| | C | 716.010,23 | 5.985.834,00 | | | | |
| | D | 716.004,24 | 5.985.834,41 | | | | |
| **Almacén General** | A | 716.010,60 | 5.985.837,99 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 22,40 |
| | B | 716.016,18 | 5.985.837,61 | | | | |
| | C | 716.015,91 | 5.985.833,62 | | | | |
| | D | 716.010,33 | 5.985.834,00 | | | | |
| **Baño** | A | 716.016,28 | 5.985.837,60 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 11,96 |
| | B | 716.019,27 | 5.985.837,40 | | | | |
| | C | 716.019,00 | 5.985.833,41 | | | | |
| | D | 716.016,01 | 5.985.833,61 | | | | |
| **Sala de Reuniones y Oficina** | A | 716.019,37 | 5.985.837,39 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 20,04 |
| | B | 716.024,37 | 5.985.837,06 | | | | |
| | C | 716.024,10 | 5.985.833,07 | | | | |
| | D | 716.019,10 | 5.985.833,40 | | | | |
| **Sala de Control y Proyecciones** | A | 716.012,22 | 5.985.833,77 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 96,39 |
| | B | 716.024,09 | 5.985.832,97 | | | | |
| | C | 716.023,54 | 5.985.824,88 | | | | |

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | 716.011,67 | 5.985.825,69 | | | | |
| **Sala SSAA y Servicios Generales** | A | 716.007,33 | 5.985.834,10 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 38,88 |
| | B | 716.012,12 | 5.985.833,78 | | | | |
| | C | 716.011,57 | 5.985.825,69 | | | | |
| | D | 716.006,78 | 5.985.826,02 | | | | |
| **Sala de Baterías** | A | 716.004,23 | 5.985.834,31 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 24,30 |
| | B | 716.007,23 | 5.985.834,11 | | | | |
| | C | 716.006,68 | 5.985.826,03 | | | | |
| | D | 716.003,69 | 5.985.826,23 | | | | |
| **Bodega SUSPEL** | A | 716.078,38 | 5.985.822,66 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 4,80 |
| | B | 716.079,81 | 5.985.821,94 | | | | |
| | C | 716.078,47 | 5.985.819,26 | | | | |
| | D | 716.077,04 | 5.985.819,97 | | | | |
| **Bodega RESPEL** | A | 716.079,81 | 5.985.821,94 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 4,80 |
| | B | 716.081,24 | 5.985.821,23 | | | | |
| | C | 716.079,90 | 5.985.818,55 | | | | |
| | D | 716.078,47 | 5.985.819,26 | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.1.3 Cuadro Resumen Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

**Tabla 2-3. Cuadro Resumen de Superficies Afectas al PAS 160. Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias**

| Subestación Las Delicias | |
|---|---|
| **Tipo de Obra** | **Superficie Afecta (m²)** |
| Edificaciones temporales | 217,39 |
| Edificaciones permanentes | 247,57 |
| Superficie Total (m²) | 464,96 |

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.1.4 Instalación de Faena Nueva Subestación Coiquén (Fase Construcción y Cierre)

**Tabla 2-4. Obras a las que aplica PAS 160 – Instalación de Faena Nueva Subestación Coiquén (Fase de Construcción y Cierre)**

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Módulo 1 para Oficina ITO** | A | 719.039,75 | 5.978.449,25 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 719.042,23 | 5.978.448,99 | | | | |
| | C | 719.041,60 | 5.978.443,02 | | | | |
| | D | 719.039,12 | 5.978.443,28 | | | | |
| **Módulo 2 para Oficina ITO** | A | 719.042,53 | 5.978.448,95 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 719.045,02 | 5.978.448,69 | | | | |
| | C | 719.044,39 | 5.978.442,73 | | | | |
| | D | 719.041,90 | 5.978.442,99 | | | | |
| **Módulos para Oficinas Triple** | A | 719.045,30 | 5.978.448,66 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 45,54 |
| | B | 719.052,85 | 5.978.447,87 | | | | |
| | C | 719.052,22 | 5.978.441,90 | | | | |
| | D | 719.044,67 | 5.978.442,70 | | | | |
| **Bodega General** | A | 719.023,54 | 5.978.450,96 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 719.026,02 | 5.978.450,69 | | | | |
| | C | 719.025,39 | 5.978.444,73 | | | | |
| | D | 719.022,91 | 5.978.444,99 | | | | |
| **Casa de Cambio** | A | 719.031,99 | 5.978.450,07 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 15,00 |
| | B | 719.034,48 | 5.978.449,80 | | | | |
| | C | 719.033,85 | 5.978.443,84 | | | | |
| | D | 719.031,36 | 5.978.444,10 | | | | |
| **Comedor** | A | 719.034,78 | 5.978.449,79 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 28,24 |
| | B | 719.039,45 | 5.978.449,28 | | | | |
| | C | 719.038,82 | 5.978.443,31 | | | | |
| | D | 719.034,15 | 5.978.443,81 | | | | |
| **Baño Modular** | A | 719.022,59 | 5.978.442,01 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 18,00 |
| | B | 719.028,56 | 5.978.441,38 | | | | |
| | C | 719.028,25 | 5.978.438,39 | | | | |
| | D | 719.022,28 | 5.978.439,02 | | | | |

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bodega SUSPEL** | A | 719.022,00 | 5.978.436,34 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 10,50 |
| | B | 719.024,98 | 5.978.436,02 | | | | |
| | C | 719.024,62 | 5.978.432,54 | | | | |
| | D | 719.021,63 | 5.978.432,86 | | | | |
| **Bodega RESPEL** | A | 719.021,63 | 5.978.432,86 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 10,50 |
| | B | 719.024,62 | 5.978.432,54 | | | | |
| | C | 719.024,25 | 5.978.429,06 | | | | |
| | D | 719.021,27 | 5.978.429,38 | | | | |
| **Caseta de Acceso** | A | 719.057,21 | 5.978.444,14 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 6,25 |
| | B | 719.059,69 | 5.978.443,88 | | | | |
| | C | 719.059,43 | 5.978.441,39 | | | | |
| | D | 719.056,95 | 5.978.441,65 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Chatarra y Cables** | A | 719.015,83 | 5.978.419,00 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 719.019,02 | 5.978.418,66 | | | | |
| | C | 719.018,70 | 5.978.415,68 | | | | |
| | D | 719.015,52 | 5.978.416,01 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Plásticos y Cartones** | A | 719.015,52 | 5.978.416,01 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 719.018,70 | 5.978.415,68 | | | | |
| | C | 719.018,39 | 5.978.412,69 | | | | |
| | D | 719.015,21 | 5.978.413,03 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Madera** | A | 719.015,21 | 5.978.413,03 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 719.018,39 | 5.978.412,69 | | | | |
| | C | 719.018,07 | 5.978.409,71 | | | | |
| | D | 719.014,89 | 5.978.410,05 | | | | |
| **Almacenamiento RINP – Hormigón** | A | 719.014,89 | 5.978.410,05 | Temporal | Equipamiento | Edificación | 9,60 |
| | B | 719.018,07 | 5.978.409,71 | | | | |
| | C | 719.017,76 | 5.978.406,73 | | | | |
| | D | 719.014,58 | 5.978.407,06 | | | | |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.1.1.5 Nueva Subestación Coiquén (Fase Operación)

Durante la fase de operación, la Nueva Subestación Coiquén contará con una edificación permanente destinada al control, supervisión y apoyo operacional de las instalaciones eléctricas.

Esta edificación corresponde a la Sala de Servicios Generales, la cual alberga los recintos necesarios para la operación de la subestación, incluyendo áreas de control y protecciones, servicios auxiliares, baterías, bodega, oficina, sala de reuniones, servicios higiénicos y sala de generación de emergencia.

En la Tabla 2-5 se presenta la edificación permanente afecta al PAS 160:

**Tabla 2-5. Obras a las que aplica PAS 160 – Nueva Subestación Coiquén (Fase de Operación)**

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Baño** | A | 719.073,13 | 5.978.428,23 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 12,48 |
| | B | 719.075,91 | 5.978.427,94 | | | | |
| | C | 719.075,45 | 5.978.423,51 | | | | |
| | D | 719.072,66 | 5.978.423,80 | | | | |
| **Sala de Reuniones y Oficina** | A | 719.076,11 | 5.978.427,92 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 19,14 |
| | B | 719.080,38 | 5.978.427,47 | | | | |
| | C | 719.079,92 | 5.978.423,04 | | | | |
| | D | 719.075,64 | 5.978.423,49 | | | | |
| **Sala de Baterías** | A | 719.080,59 | 5.978.427,45 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 21,38 |
| | B | 719.085,36 | 5.978.426,94 | | | | |
| | C | 719.084,89 | 5.978.422,51 | | | | |
| | D | 719.080,11 | 5.978.423,02 | | | | |
| **Sala de Generador de Emergencia** | A | 719.085,56 | 5.978.426,92 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 19,16 |
| | B | 719.089,84 | 5.978.426,47 | | | | |
| | C | 719.084,37 | 5.978.422,04 | | | | |
| | D | 719.085,09 | 5.978.422,49 | | | | |
| **Sala de SSAA y Servicios Generales** | A | 719.085,07 | 5.978.422,29 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 26,45 |
| | B | 719.089,35 | 5.978.421,85 | | | | |
| | C | 719.088,70 | 5.978.415,73 | | | | |
| | D | 719.084,42 | 5.978.416,18 | | | | |
| **Sala de Control y Protecciones** | A | 719.075,62 | 5.978.423,29 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 57,11 |
| | B | 719.084,87 | 5.978.422,31 | | | | |
| | C | 719.084,22 | 5.978.416,20 | | | | |

| Obra | Vértice | Este (m) | Norte (m) | Condición | Destino | Tipo de obra | Superficie (m²) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D | 719.074,98 | 5.978.417,18 | | | | |
| **Almacén General** | A | 719.072,64 | 5.978.423,60 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 17,20 |
| | B | 719.075,42 | 5.978.423,31 | | | | |
| | C | 719.074,78 | 5.978.417,20 | | | | |
| | D | 719.072,00 | 5.978.417,49 | | | | |
| **Bodega SUSPEL** | A | 719.089,91 | 5.978.411,89 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 4,80 |
| | B | 719.091,50 | 5.978.411,72 | | | | |
| | C | 719.091,18 | 5.978.408,74 | | | | |
| | D | 719.089,59 | 5.978.408,90 | | | | |
| **Bodega RESPEL** | A | 719.089,59 | 5.978.408,90 | Permanente | Equipamiento | Edificación | 4,80 |
| | B | 719.091,18 | 5.978.408,74 | | | | |
| | C | 719.090,87 | 5.978.405,75 | | | | |
| | D | 719.089,28 | 5.978.405,92 | | | | |

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.1.1.6 Cuadro Resumen Nueva Subestación Coiquén

**Tabla 2-6. Cuadro Resumen de Superficies Afectas al PAS 160. Nueva Subestación Coiquén**

| Subestación Coiquén | |
|---|---|
| **Tipo de Obra** | **Superficie Afecta (m²)** |
| Edificaciones temporales | 217,43 |
| Edificaciones permanentes | 182,52 |
| Superficie Total (m²) | 399,95 |

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 b.2. PLANO DE UBICACIÓN, QUE SEÑALE LA POSICIÓN RELATIVA DEL PREDIO RESPECTO DE LOS TERRENOS COLINDANTES Y DEL ESPACIO PÚBLICO

### 2.2.1.1 a)Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

En el **"APN01_PAS160_Planos de predios colindantes"** se incorpora el plano de ubicación de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias. Dicho plano presenta la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes, caminos de acceso, infraestructura existente y espacio público circundante, permitiendo identificar su emplazamiento dentro del área de influencia directa del Proyecto. A su vez, también vienen incorporadas las distancias de las instalaciones afectas a PAS 160 (tanto temporales como permanentes) con los límites prediales de los terrenos vecinos del emplazamiento de la subestación.

### 2.2.1.2 b)Nueva Subestación Coiquén

En el **"APN01_PAS160_Planos de predios colindantes"** se incorpora el plano de ubicación de la Nueva Subestación Coiquén. Dicho plano presenta la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes, caminos de acceso, infraestructura existente y espacio público circundante, permitiendo identificar su emplazamiento dentro del área de influencia directa del Proyecto. A su vez, también vienen incorporadas las distancias de las instalaciones afectas a PAS 160 (tanto temporales como permanentes) con los límites prediales de los terrenos vecinos del emplazamiento de la subestación.

## 2.3 b.3. PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE LAS EDIFICACIONES

### 2.3.1.1 a)Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase Construcción, Operación y Cierre)

En el **"APN02_PAS160_Planos de emplazamiento"** se incorpora el plano de emplazamiento de las edificaciones que conforman la Instalación de Faena de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias. El plano identifica la distribución espacial de las edificaciones temporales afectas al presente permiso, incluyendo su ubicación relativa y áreas de circulación asociada.

A su vez, también se incorpora el plano de emplazamiento de las edificaciones que conforman la Sala de Control en conjunto con Bodegas de Residuos Peligrosos asociadas al funcionamiento de la Subestación Elevadora de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias. El plano identifica la distribución espacial de las edificaciones permanentes afectas al presente permiso, incluyendo su ubicación relativa y áreas de circulación asociada.

#### 2.3.1.2 b)Nueva Subestación Coiquén (Fase Construcción, Operación y Cierre)

En el **"APN02_PAS160_Planos de emplazamiento"** se incorpora el plano de emplazamiento de las edificaciones que conforman la Instalación de Faena de la Nueva Subestación Coiquén. El plano identifica la distribución espacial de las edificaciones temporales afectas al presente permiso, incluyendo su ubicación relativa y áreas de circulación asociadas.

A su vez, también se incorpora el plano de emplazamiento de las edificaciones que conforman la Sala de Control asociadas al funcionamiento de la Nueva Subestación Coiquén. El plano identifica la distribución espacial de las edificaciones permanentes afectas al presente permiso, incluyendo su ubicación relativa y áreas de circulación asociada.

## 2.4 b.4. PLANTAS DE ARQUITECTURA ESQUEMÁTICA Y SILUETAS DE LAS ELEVACIONES QUE ILUSTREN LOS PUNTOS MÁS SALIENTES, SU ALTURA, NÚMERO DE PISOS Y LA LÍNEA CORRESPONDIENTE AL SUELO NATURAL

#### 2.4.1.1 a)Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias (Fase Construcción, Operación y Cierre)

En el **"APN03_PAS160_Plantas de arquitectura esquemática y elevaciones"** se incorporan las plantas de arquitectura esquemática y las elevaciones de las edificaciones temporales que conforman la Instalación de Faena, y de las edificaciones permanentes pertenecientes a la Sala de Control de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias. Los planos permiten identificar la configuración general de las edificaciones, sus dimensiones principales, alturas referenciales, número de pisos y relación con el terreno natural.

### 2.4.1.2 b)Nueva Subestación Coiquén (Fase Construcción, Operación y Cierre)

En el **"APN03_PAS160_Plantas de arquitectura esquemática y elevaciones"** se incorporan las plantas de arquitectura esquemática y las elevaciones de las edificaciones temporales que conforman la Instalación de Faena, y de las edificaciones permanentes pertenecientes a la Sala de Control de la Nueva Subestación Coiquén. Los planos permiten identificar la configuración general de las edificaciones, sus dimensiones principales, alturas referenciales, número de pisos y relación con el terreno natural.

## 2.5 b.5. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

### 2.5.1.1 a) Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Con el objetivo de caracterizar y describir las condiciones del suelo en donde se emplazarán las instalaciones para la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias, se realizaron cuatro (4) calicatas, las cuales se presentan con mayor detalle a continuación:

**Tabla 2-7. Coordenadas de Calicatas Estudiadas – Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias**

| Obra | Este (m) | Norte (m) |
|---|---|---|
| **Calicata N°1** | 715.964,00 | 5.985.815,00 |
| **Calicata N°2** | 716.004,00 | 5.985.799,00 |
| **Calicata N°3** | 716.032,00 | 5.985.775,00 |
| **Calicata N°4** | 716.069,00 | 5.985.831,00 |

Fuente: APN04_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Las Delicias.

**Tabla 2-8. Principales Resultados de Calicatas Estudiadas - Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias**

| Calicata | Horizonte | Profundidad (cm) | Tipo de Suelo | Compacidad | Plasticidad |
|---|---|---|---|---|---|
| **C1** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I[1] | N.I |
| | H2 | 40 – 350 | Arena Limosa | Media | Alta |
| **C2** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |
| | H2 | 40 – 400 | Limo Inorgánico | Media | Baja |
| | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |

[1] N.I: No indica

| Calicata | Horizonte | Profundidad (cm) | Tipo de Suelo | Compacidad | Plasticidad |
|---|---|---|---|---|---|
| **C3** | H2 | 40 – 400 | Arena Limosa | Media | Alta |
| **C4** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |
| | H2 | 40 – 360 | Limo Inorgánico | Media | Baja |

Fuente: APN04_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Las Delicias.

En términos generales, se observa un perfil de suelo bastante homogéneo entre las calicatas, caracterizadas por una capa superficial vegetal en los primeros 40 cm, para posteriormente entre los 40-400 cm de profundidad encontrarse horizontes correspondientes a arena limosa y limo inorgánico. Con respecto a estos suelos, se determina que todos poseen una compacidad media, mientras que las arenas limosas poseen una plasticidad alta y los limos inorgánicos una plasticidad baja.

Por otra parte, la Tabla 2-10 muestra los valores de las velocidades de infiltración para distintos tipos de suelo:

**Tabla 2-9. Velocidad de Infiltración para Distintos Tipos de Suelo**

| Tipo de Suelo | Velocidad de Infiltración (mm/hr) |
|---|---|
| **Gravas** | 20-25 |
| **Arenas** | 15-20 |
| **Limo – Arenoso** | 10-15 |
| **Limo - Arcilloso** | 8-15 |
| **Arcilloso** | <8 |

Fuente: APN04_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Las Delicias.

A partir de la tabla anterior, los suelos que se presentan en la subestación poseen una baja tasa de infiltración, por lo cual, se deberá proyectar un sistema de drenaje adecuado que permita evacuar futuros eventos hidrológicos hacia un punto fuera de la subestación y desde ahí hacia los desagües naturales que se tenga en las cercanías.

En relación a lo anterior, el emplazamiento de la subestación se encuentra entre pendientes categorizadas que van desde suaves a medianas, específicamente en una relación porcentual entre el 7-10%. Dicho esto, no se espera que existan posibles anegamientos a futuro, considerando el nivel de las pendientes sumado a una construcción adecuada de un sistema de drenaje para la subestación.

### 2.5.1.2 b) Nueva Subestación Coiquén

Con el objetivo de caracterizar y describir las condiciones del suelo en donde se emplazarán las instalaciones para la Nueva Subestación Coiquén, se realizaron cuatro (4) calicatas, las cuales se presentan con mayor detalle a continuación:

**Tabla 2-10. Coordenadas de Calicatas Estudiadas – Nueva Subestación Coiquén**

| Obra | Este (m) | Norte (m) |
|---|---|---|
| **Calicata N°1** | 719.047,00 | 5.978.440,00 |
| **Calicata N°2** | 719.041,00 | 5.978.409,00 |
| **Calicata N°3** | 719.083,00 | 5.978.428,00 |
| **Calicata N°4** | 719.067,00 | 5.978.397,00 |

Fuente: APN05_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Coiquén.

**Tabla 2-11. Principales Resultados de Calicatas Estudiadas - Nueva Subestación Coiquén**

| Calicata | Horizonte | Profundidad (cm) | Tipo de Suelo | Compacidad | Plasticidad |
|---|---|---|---|---|---|
| **C1** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I[2] | N.I |
| | H2 | 40 – 400 | Arena Limosa | Media | Baja |
| **C2** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |
| | H2 | 40 – 380 | Limo Inorgánico | Media | Baja |
| **C3** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |
| | H2 | 40 – 390 | Arena Limosa | Media | Baja |
| **C4** | H1 | 0-40 | Suelo Vegetal | N.I | N.I |
| | H2 | 40 – 360 | Limo Inorgánico | Media | Baja |

Fuente: APN05_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Coiquén.

Al igual que en la Subestación Las Delicias, se observa un perfil de suelo bastante homogéneo entre las calicatas, caracterizadas por una capa superficial vegetal en los primeros 40 cm, para posteriormente entre los 40-400 cm de profundidad encontrarse horizontes correspondientes a arena limosa y limo inorgánico. Con respecto a estos suelos, se determina que todos poseen una compacidad media, mientras que las arenas limosas y limos inorgánicos todas poseen una plasticidad baja.

[2] N.I: No indica

Por otra parte, y tomando en consideración los valores que se presentan en la Tabla 2-9, los suelos que se presentan en la subestación poseen una baja tasa de infiltración, por lo cual, se deberá proyectar un sistema de drenaje adecuado que permita evacuar futuros eventos hidrológicos hacia un punto fuera de la subestación y desde ahí hacia los desagües naturales que se tenga en las cercanías.

En relación a lo anterior, el emplazamiento de la subestación se encuentra entre pendientes categorizadas que van desde suaves a medianas, específicamente en una relación porcentual entre el 7-10%. Dicho esto, no se espera que existan posibles anegamientos a futuro, considerando el nivel de las pendientes sumado a una construcción adecuada de un sistema de drenaje para la subestación.

# 3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PAS 160

## 3.1 No generación de nuevos núcleos urbanos

Las construcciones consideradas en el presente Permiso Ambiental Sectorial corresponden a edificaciones temporales asociadas a las instalaciones de faena de las subestaciones Las Delicias y Coiquén, así como a edificaciones permanentes requeridas para la operación de ambas subestaciones eléctricas.

Las instalaciones de faena corresponden a infraestructura de apoyo destinada exclusivamente a la ejecución de las actividades de construcción y cierre del Proyecto, incluyendo oficinas, comedor, servicios higiénicos, bodegas y otras dependencias auxiliares. Estas instalaciones tendrán carácter temporal y serán retiradas una vez finalizadas las actividades para las cuales fueron habilitadas.

Por su parte, las edificaciones permanentes corresponden a edificios de control y servicios generales, así como a bodegas destinadas a la operación y mantención de las subestaciones eléctricas. Estas instalaciones tienen un uso exclusivamente operacional y están destinadas al control, supervisión y apoyo de la infraestructura de transmisión eléctrica proyectada.

Las obras objeto del presente permiso no consideran viviendas, loteos, subdivisiones prediales, equipamientos comunitarios ni infraestructura destinada al asentamiento permanente de población. Asimismo, la operación de las subestaciones contempla una

dotación reducida de personal, asociada únicamente a labores de operación, inspección y mantención de las instalaciones.

En consecuencia, las construcciones proyectadas no generan condiciones que favorezcan la formación de nuevos asentamientos humanos ni la consolidación de núcleos urbanos fuera de las áreas definidas por los instrumentos de planificación territorial vigentes, cumpliendo con el objetivo de protección ambiental establecido para el artículo 160 del D.S. N°40/2012.

## 3.2 Protección del recurso natural suelo

Las construcciones consideradas en el presente permiso se emplazan dentro de predios rurales destinados al desarrollo de infraestructura eléctrica, en superficies acotadas y previamente definidas por el diseño del Proyecto.

La habilitación de las edificaciones permanentes y temporales se realizará sobre áreas específicamente delimitadas, evitando la ocupación innecesaria de terrenos adicionales y minimizando la intervención sobre el recurso suelo. Asimismo, las obras se desarrollarán conforme a los criterios constructivos definidos para el Proyecto, incluyendo medidas de manejo de escorrentías, control de erosión, estabilización de superficies intervenidas y manejo adecuado de residuos y sustancias peligrosas.

Las edificaciones permanentes corresponden principalmente a edificios de control y servicios generales y bodegas de apoyo operacional, mientras que las edificaciones temporales se restringen a las instalaciones de faena requeridas durante la construcción. Una vez finalizadas las actividades constructivas, las instalaciones temporales serán retiradas y las áreas intervenidas serán regularizadas de acuerdo con las condiciones establecidas para la fase de cierre del Proyecto.

De acuerdo con la caracterización de suelos presentada en el presente anexo y en los antecedentes técnicos del Proyecto, las obras no generan una pérdida significativa de suelo ni alteran de manera relevante su aptitud actual o potencial de uso. Del mismo modo, no se prevé la generación de procesos de degradación física, química o biológica que comprometan la calidad del recurso suelo en el área de emplazamiento.

En consecuencia, las construcciones consideradas en el presente PAS son compatibles con la protección del recurso natural suelo y no producen efectos contrarios a los objetivos ambientales establecidos en el artículo 160 del D.S. N°40/2012.

# 4. APÉNDICES

APN01_PAS160_Planos de predios colindantes

APN02_PAS160_Planos de emplazamiento

APN03_PAS160_Plantas de arquitectura esquemática y elevaciones

APN04_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Las Delicias

APN05_PAS160_Caracterización de suelos – Subestación Coiquén