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 3.3

Permiso Ambiental Sectorial Mixto Artículo 140

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 2
1.4 REQUISITOS PARA SU OTORGAMIENTO 3

2. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DEL PAS 140 6

2.1 A.1. DESCRIPCIÓN Y PLANOS DEL SITIO 6
2.1.1 Fase de Construcción y Cierre 6
2.1.2 Fase de Operación 18
2.2 A.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES METEOROLÓGICAS RELEVANTES 19
2.3 A.3. ESTIMACIÓN Y CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS RESIDUOS A TRATAR 20
2.4 A.4. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO QUE INCLUYA DIAGRAMA DE FLUJO Y LAS UNIDAES Y EQUIPAMIENTO 30
2.5 A.5. FORMAS DE ABATIMIENTO DE EMISIONES Y DE CONTROL Y MANEJO DE RESIDUOS 30
2.6 A.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE RECHAZOS 32
2.7 A.7. PLAN DE VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS RESIDUOS A SER TRATADOS Y RECHAZADOS ... 34
2.8 A.8. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 35
2.9 E.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES 38
2.10 E.2. CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO 42
2.11 E.3. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO, TALES COMO A GRANEL O EN CONTENEDORES 44
2.11.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE 44
2.11.2 FASE DE OPERACIÓN 44

3. APÉNDICES 45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1-1. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 140 3
TABLA 2-1. RESUMEN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS 6
TABLA 2-2. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – CHATARRA Y CABLES 15
TABLA 2-3. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – PLÁSTICOS Y CARTONES 15
TABLA 2-4. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – MADERA 15
TABLA 2-5. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – HORMIGÓN 16
TABLA 2-6. UBICACIÓN DE ÁREA DE TOLVA PARA RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A DOMICILIARIOS 16
TABLA 2-7. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – CHATARRA Y CABLES 16
TABLA 2-8. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – PLÁSTICOS Y CARTONES 17
TABLA 2-9. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – MADERA 17
TABLA 2-10. UBICACIÓN DE ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS – HORMIGÓN 17
TABLA 2-11. UBICACIÓN DE TOLVA PARA RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS 18
TABLA 2-12. ESTIMACIÓN DE RSD TOTALES, PARA TODAS LAS FASES DEL PROYECTO 20
TABLA 2-13. ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RSD – FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE. NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS Y NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN 21
TABLA 2-14. ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RSD – FASE DE OPERACIÓN. NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS Y NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN 21
TABLA 2-15. ESTIMACIÓN DE RSINP TOTALES, PARA TODAS LAS FASES DEL PROYECTO 22
TABLA 2-16. ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RSINP – FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE. NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS Y NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN 22
TABLA 2-17. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS POR PROYECTO, FASE DE OPERACIÓN 25
TABLA 2-18. ESTIMACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS, PARA TODAS LAS FASES DEL PROYECTO 27
TABLA 2-19. PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA POR MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A DOMICILIARIOS Y RESIDUOS NO PELIGROSOS 35
TABLA 2-20. CAPACIDAD DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO – NUEVA SUBESTACIÓN SECCIONADORA LAS DELICIAS 43
TABLA 2-21. CAPACIDAD DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO – NUEVA SUBESTACIÓN COIQUÉN 43

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 5
FIGURA 2-1. UBICACIÓN DE BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS (RSINP). 9
FIGURA 2-2. UBICACIÓN DE BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS (RSINP). 10
FIGURA 2-3. CROQUIS BODEGA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS (RSINP) 11
FIGURA 2-4. TOLVA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A DOMICILIARIOS (RSD) 12
FIGURA 2-5. UBICACIÓN DE TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A DOMICILIARIOS (RSD). 13
FIGURA 2-6. UBICACIÓN DE TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A DOMICILIARIOS (RSD). 14

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.

Este anexo detalla los contenidos técnicos y formales para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 140 del D.S. 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Se requiere este permiso para la *"construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase"*, estando establecido en los Artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N°725, de 1967, del Ministerio de Salud, *"Código Sanitario".*

1.1 AUTORIDAD COMPETENTE

La autoridad competente corresponde a la SEREMI de Salud de Ñuble.

1.2 PERTINENCIA DE APLICABILIDAD DEL PAS AL PROYECTO

El Proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias" y "Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea 2x66 kV Las Delicias – Coiquén" requiere la obtención del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 140 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, debido a que contempla instalaciones destinadas al almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos generados durante las fases de construcción, operación y cierre.

El presente Proyecto no contempla ningún tipo de tratamiento, procesamiento ni eliminación de los residuos.

En particular, el Proyecto considera áreas destinadas al almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), las cuales estarán ubicadas en las instalaciones de faena asociadas a las subestaciones Las Delicias y Coiquén durante las fases de construcción y cierre, así como en las instalaciones permanentes asociadas a la operación de ambas subestaciones.

Las instalaciones antes señaladas permitirán la segregación y almacenamiento temporal de los residuos generados por el Proyecto previo a su retiro por empresas autorizadas para su valorización, tratamiento o disposición final, según corresponda.

En consecuencia, y de conformidad con lo establecido en el artículo 140 del Reglamento del SEIA, el Proyecto requiere acreditar el cumplimiento de los requisitos técnicos y ambientales aplicables a este permiso.

1.3 FASE DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

El permiso aplicará en las siguientes fases del Proyecto: construcción, operación y cierre en la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén.

A continuación, se presentan los antecedentes técnicos para dar cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 140 del D.S. N°40/2013.

1.4 REQUISITOS PARA SU OTORGAMIENTO

Los requisitos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y de acuerdo con la aplicabilidad al Proyecto, se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1-1. Contenidos Técnicos y Formales para acreditar el cumplimiento del Artículo 140

Literal	Detalle	Aplicabilidad
a)	**Generales**	**Aplica**
a.1	Descripción y planos del sitio	Aplica
a.2	Descripción de variables meteorológicas relevantes.	Aplica
a.3	Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.	Aplica
a.4	Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.	Aplica
a.5	Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.	Aplica
a.6	Descripción del sistema de manejo de rechazos.	Aplica
a.7	Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados.	Aplica
a.8	Plan de contingencias.	Aplica
a.9	Plan de emergencia.	Aplica
b)	**Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado precedentemente:**	**No Aplica**
b.1	Descripción del sistema de carga y descarga de residuos.	No Aplica
b.2	Plan de medición y monitoreo de emisiones gaseosas.	No Aplica
b.3	Diseño del sistema de captación, conducción y manejo de líquidos lixiviados y de cualquier otro residuo líquido que se genere.	No Aplica
b.4	Descripción y diseño de zona de almacenamiento transitorio de residuos, si se contempla.	No Aplica
c)	**Tratándose de plantas de manejo de residuos orgánicos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):**	**No Aplica**
c.1	Descripción del sistema perimetral de intercepción y evacuación de escorrentías superficiales.	No Aplica

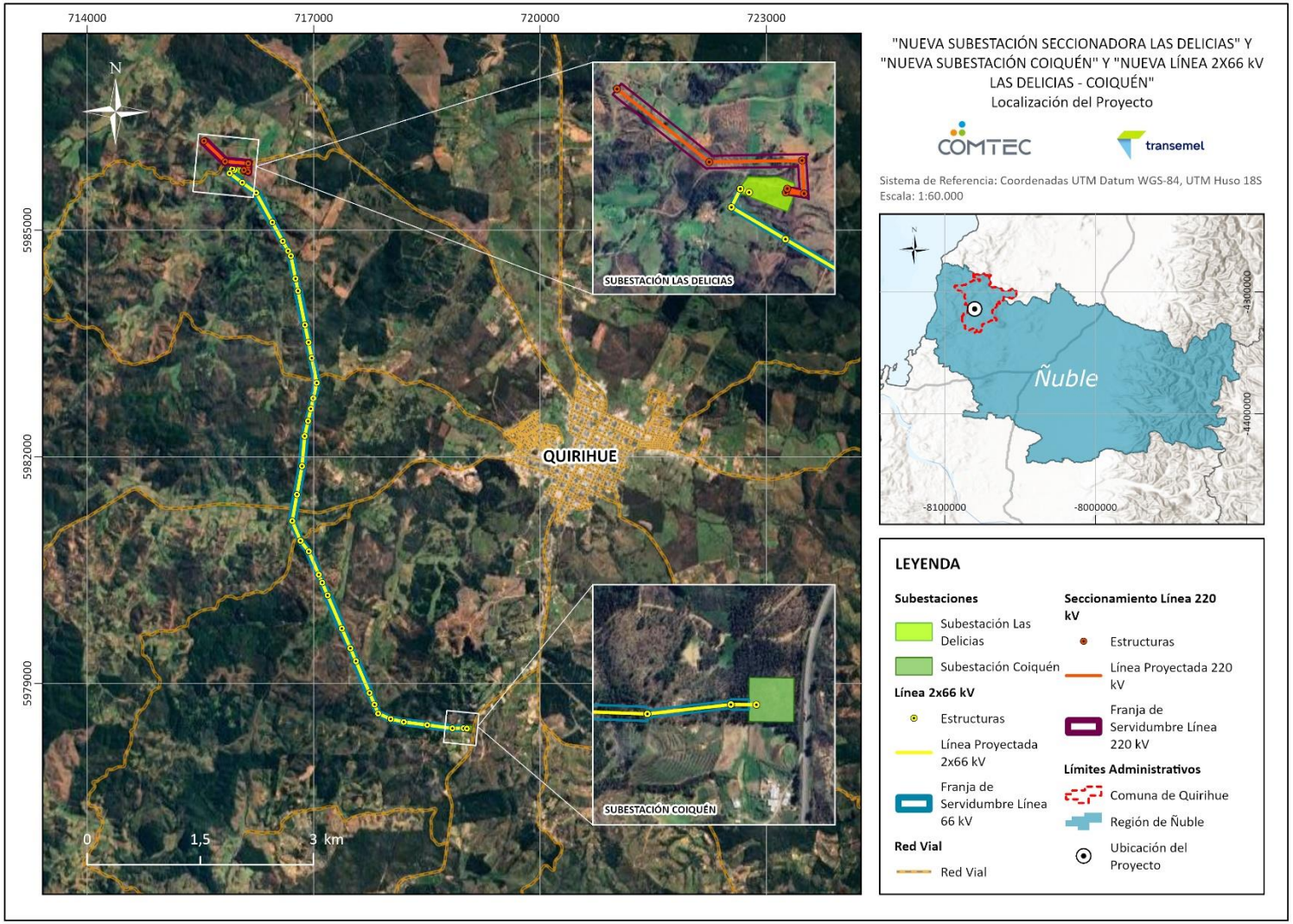
Literal	Detalle	Aplicabilidad
C.2	Descripción del sistema de recolección y evacuación de las aguas que precipiten sobre la planta.	No Aplica
c.3	Descripción del sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea.	No Aplica
c.4	Programa de control de parámetros críticos de la operación de la planta.	No Aplica
d)	**Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):**	**No Aplica**
d.1	Programa de control de parámetros críticos de la operación del sistema.	No Aplica
d.2	Plan de medición y monitoreo de emisiones gaseosas.	No Aplica
e)	**Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):**	**Aplica**
e.1	Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales	Aplica
e.2	Capacidad máxima de almacenamiento	Aplica
e.3	Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores	Aplica

Fuente: Elaboración propia (2026).

El proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias, Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea de Transmisión 2x66 kV Las Delicias – Coiquén", se encuentra localizado en la comuna de Quirihue, provincia de Itata, región de Ñuble, el cual se visualiza con mayo

A continuación, se desarrollan los contenidos técnicos y formales aplicables al Proyecto "Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias" y "Nueva Subestación Coiquén y Nueva Línea 2x66 kV Las Delicias – Coiquén" en particular, los literales a) y e) del artículo 140 antes mencionados.

Figura 1-1. Localización del Proyecto



Fuente: Elaboración propia (2026).

2. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DEL PAS 140

2.1 a.1. DESCRIPCIÓN Y PLANOS DEL SITIO

Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, se prevé la generación de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) y Residuos Sólidos Domésticos (RSD). En este contexto, el objetivo de este Anexo es presentar los antecedentes técnicos y formales que se deben presentar para acreditar su cumplimiento, de acuerdo con lo definido en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Tabla 2-1. Resumen de Área de Almacenamiento Temporal de Residuos No Peligrosos

Fase	Sector del Proyecto	Tolva de Residuos Sólidos Domésticos y Asimilables a Domiciliarios (m^2)	Bodegas de Residuos No Peligrosos (m^2)
Construcción	IIFF Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	10	38,40[1]
	IIFF Nueva Subestación Coiquén	10	38,40
Cierre	IIFF Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	10	38,40
	IIFF Nueva Subestación Coiquén	10	38,40

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.1.1 Fase de Construcción y Cierre

El Proyecto contempla la habilitación al interior de las Instalaciones de Faenas sectores de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP).

Estas instalaciones tendrán por objeto recibir, segregar y almacenar temporalmente los residuos generados por las actividades de construcción, montaje, mantenimiento, desmantelamiento y retiro de infraestructura, previo a su transporte mediante empresas

[1] El Almacenamiento de Residuos No Peligrosos comprende 4 bodegas con una superficie de 9,60 m^2 c/u, dando un total aproximado de 38,40 m^2.

autorizadas hacia instalaciones de valorización, reciclaje o disposición final autorizadas por la Autoridad Sanitaria competente.

Para el almacenamiento temporal de **Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP**), cada Instalación de Faenas dispondrá de un área de almacenamiento de 38,40 m², subdividida en cuatro sectores independientes destinados al almacenamiento segregado de chatarra y cables, plásticos y cartones, madera y hormigón. Estas cuatro áreas tendrán una dimensión de 3,2 x 3,0 m cada uno, con cierre perimetral de malla metálica galvanizada tipo biscocho o equivalente, acceso restringido mediante portón, señalización y demarcación interna para la correcta segregación de los residuos y cubierta superior (bodega techada).

Los residuos serán clasificados antes de su almacenamiento. Además, se llevará a cabo un registro de ingreso y salida de residuos para cada sitio de almacenamiento (RSINP y RSD), garantizando el cumplimiento estricto del Artículo 18 del D.S. N°594/2000 del Ministerio de Salud.

El área designada para el acopio de los RSINP contará con las siguientes características constructivas:

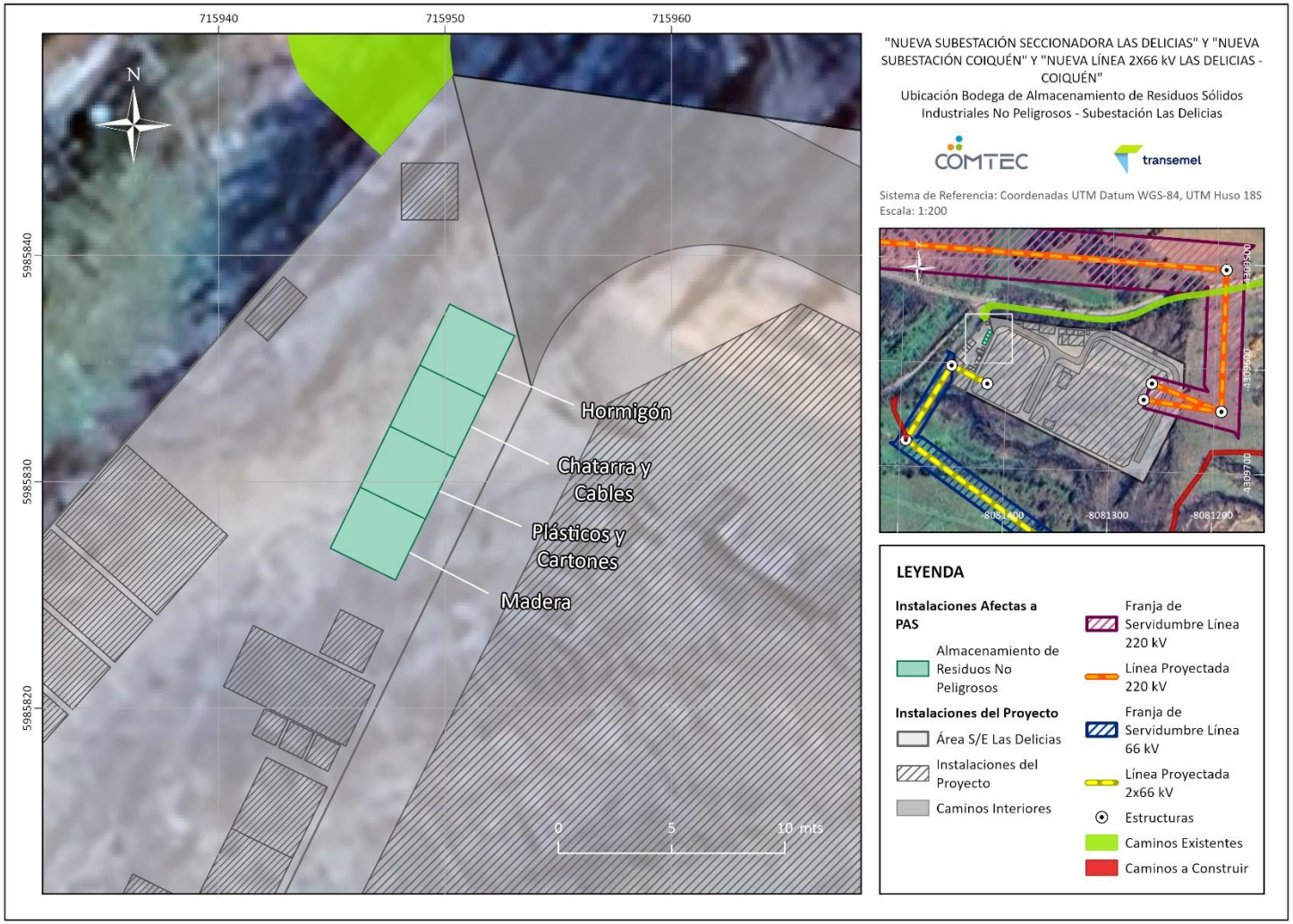
- Cada sub-área de acopio estará debidamente demarcada dentro de las zonas de almacenamiento temporal, lo que permitirá una segregación y organización adecuada de los residuos.
- El sitio de almacenamiento temporal se construirá sobre una base sólida y nivelada (radier).
- La bodega será techada.
- Se instalará un cierre perimetral de al menos 2,0 metros de altura, utilizando malla metálica galvanizada tipo biscocho o equivalente, y se dotará de un portón de acceso restringido, permitiendo el ingreso solo al personal autorizado para su operación.
- Se cumplirá rigurosamente con el Artículo 18 del D.S. Nº594/2000 del Ministerio de Salud.
- Habrá señalización de seguridad y se requerirá el uso de elementos de protección personal (E.P.P).

- Existirá un registro de entrada y salida de residuos.
- La disposición final de los residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Para más detalles, consultar lo presentado en el literal e.1) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de las condiciones ambientales.

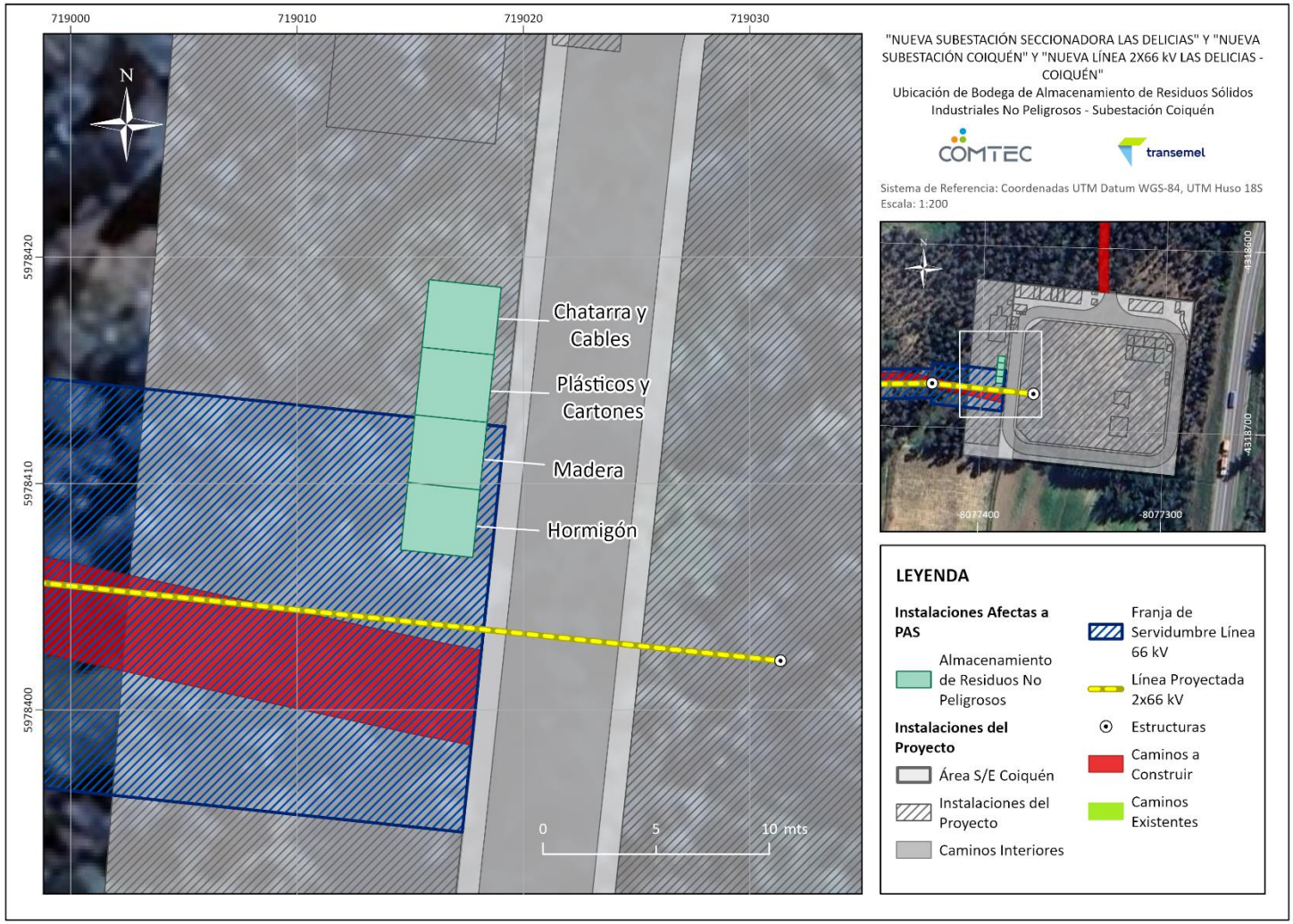
En las siguientes figuras se muestra la ubicación de la Bodega de Almacenamiento Temporal de RSINP y un esquema de las bodegas.

Figura 1-1. Ubicación de Bodega de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP). Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias



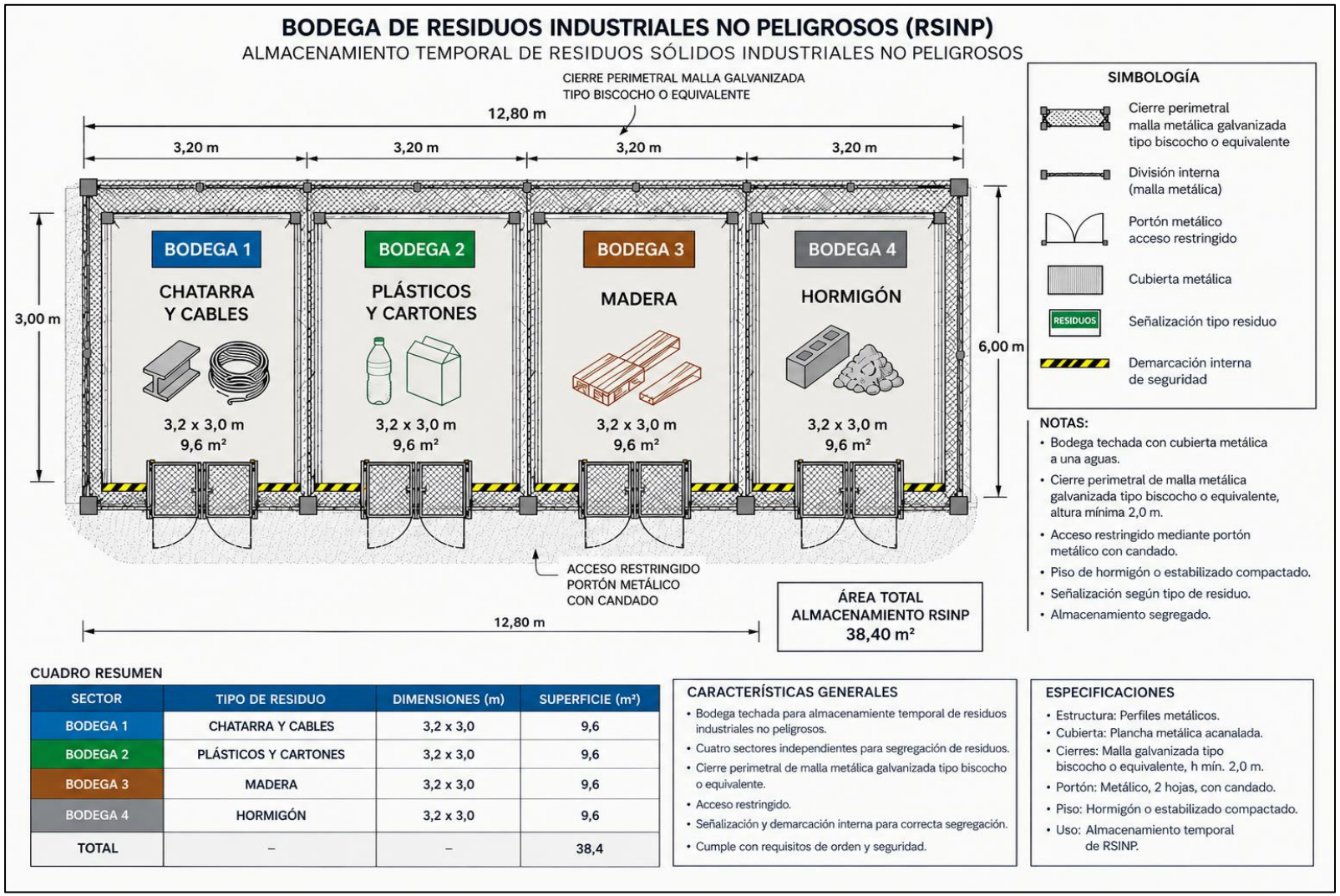
Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 1-2. Ubicación de Bodega de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP). Nueva Subestación Coiquén



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 1-3. Croquis Bodega de Almacenamiento de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)



Fuente: Elaboración propia (2026).

Por su parte, los **Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)** serán trasladados al área donde estará una tolva metálica, la cual tendrá una capacidad de 10 m^3. Estas tolvas estarán cerradas, ubicados al interior de cada Instalaciones de Faena.

Figura 1-4. Tolva de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD)



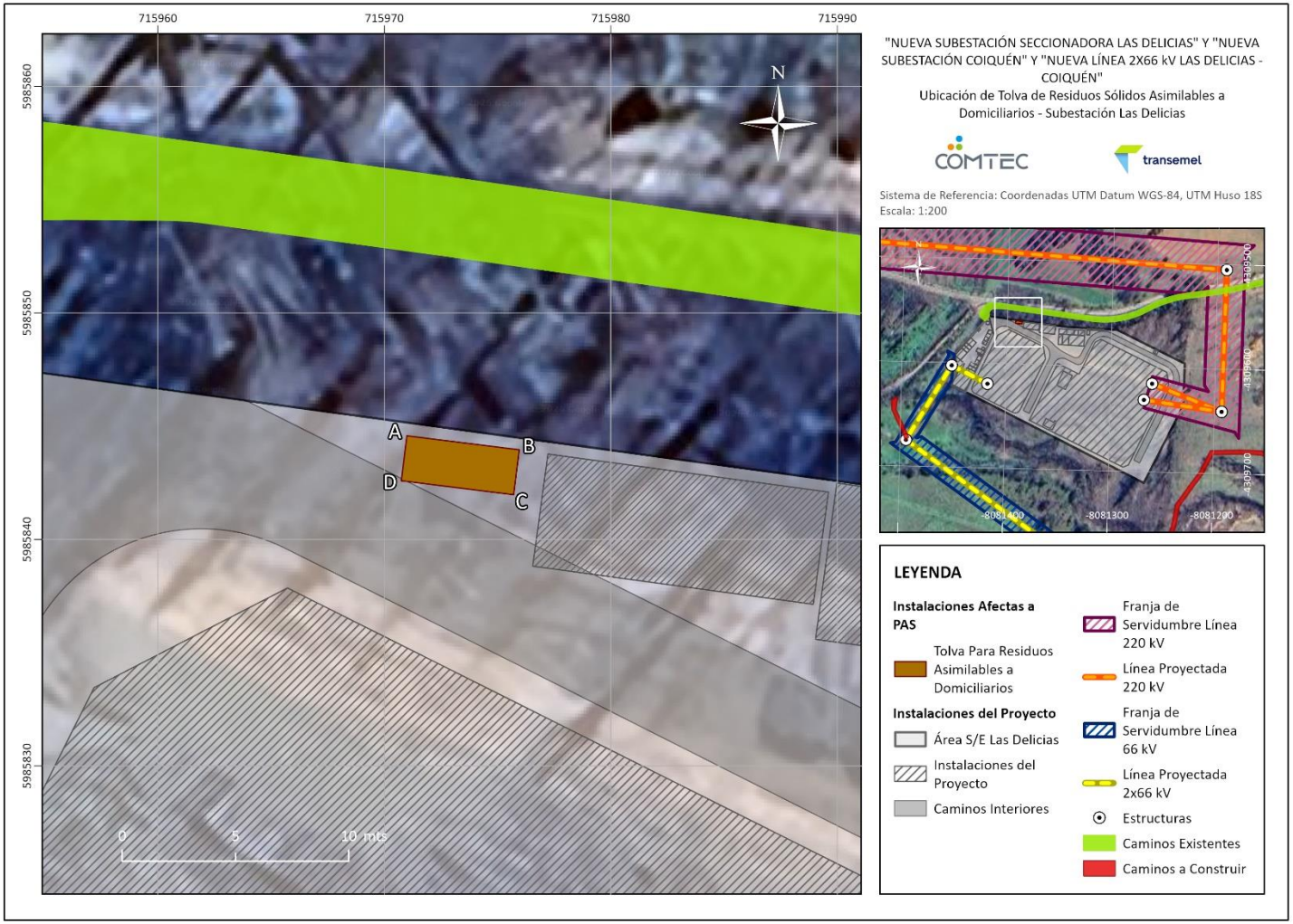
Fuente: www.siga-industrial.com

Los residuos serán recolectados diariamente desde los distintos frentes de trabajo y trasladados a dichas áreas para su almacenamiento temporal.

La gestión de los residuos se realizará de conformidad con lo establecido en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud y demás normativa aplicable.

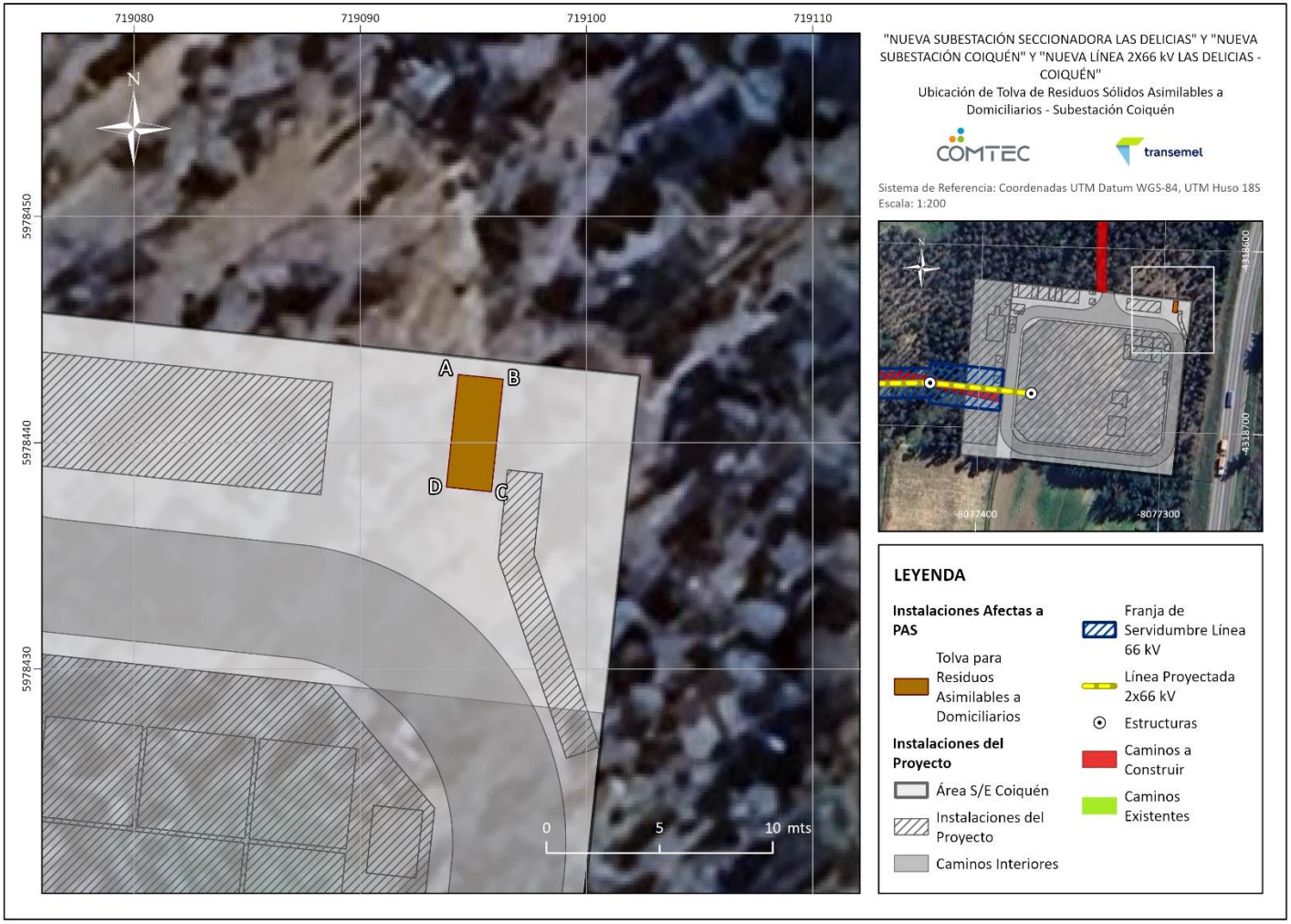
Las figuras siguientes presentan la ubicación de las Instalaciones de almacenamiento temporal de Residuos Asimilables A Domiciliarios para ambas subestaciones.

Figura 1-5. Ubicación de Tolva de Almacenamiento de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD). Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 1-6. Ubicación de Tolva de Almacenamiento de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD). Nueva Subestación Coiquén



Fuente: Elaboración propia (2026).

En las siguientes tablas se presentan las coordenadas del área de emplazamiento de las bodegas de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos y de las tolvas de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios.

Tabla 2-2. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos – Chatarra y Cables

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Chatarra y Cables			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	715.948,88	5.985.835,14	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-3. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos – Plásticos y Cartones

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Plásticos y Cartones			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	715.947,56	5.985.832,45	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-4. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos – Madera

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Madera			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	715.946,24	5.985.829,75	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-5. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos – Hormigón

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Hormigón			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	715.950,19	5.985.837,84	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 (2026).

Tabla 2-6. Ubicación de Área de Tolva para Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios

Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Tolva para Residuos Sólidos Domiciliarios			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	715.970,99	5.985.844,57	10,00
B	715.975,95	5.985.843,95	
C	715.975,71	5.985.841,97	
D	715.970,75	5.985.842,58	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-7. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos – Chatarra y Cables

Nueva Subestación Coiquén

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Chatarra y Cables			
Ubicación	**Este**	**Norte**	**Superficie (m²)**
A	719.015,83	5.978.419,00	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-8. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos – Plásticos y Cartones

Nueva Subestación Coiquén

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Plásticos y Cartones			
Ubicación	**Este**	**Norte**	**Superficie (m²)**
A	719.015,52	5.978.416,01	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-9. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos – Madera

Nueva Subestación Coiquén

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Madera			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	719.015,21	5.978.413,03	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	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-10. Ubicación de Área de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos – Hormigón

Nueva Subestación Coiquén

Almacenamiento de Residuos No Peligrosos – Hormigón			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m²)**
A	719.014,89	5.978.410,05	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 (2026).

Tabla 2-11. Ubicación de Tolva para Residuos Sólidos Domiciliarios

Nueva Subestación Coiquén

Tolva para Residuos Sólidos Domiciliarios			
Vértice	**Este (m)**	**Norte (m)**	**Superficie (m^2)**
A	719.094,32	5.978.443,01	10,00
B	719.096,31	5.978.442,80	
C	719.095,79	5.978.437,83	
D	719.093,80	5.978.438,04	

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.1.2 Fase de Operación

Durante la fase de operación, las subestaciones operarán de manera desatendida. La presencia de personal será esporádica y estará asociada a inspecciones, operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los Residuos Sólidos Domiciliarios corresponderán a restos de alimentos, envases, papeles y residuos de uso cotidiano generados durante las visitas del personal. Dada la operación desatendida de las subestaciones, no se contempla una bodega ni un área permanente de almacenamiento de RSD en operación. Estos residuos serán mantenidos en contenedores con tapa durante la jornada y retirados por el mismo personal al término de la actividad o por empresa autorizada, según corresponda.

Los Residuos Industriales No Peligrosos corresponderán a materiales menores generados durante actividades de mantenimiento, tales como embalajes, plásticos, cartones, ferretería menor, cables, piezas metálicas menores y elementos de protección personal no contaminados. No se contempla una bodega permanente para RSINP en operación. Estos residuos serán segregados en origen y retirados al término de la actividad de mantenimiento, para su envío a instalación autorizada de valorización o disposición final.

2.2 a.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES METEOROLÓGICAS RELEVANTES

La caracterización meteorológica utilizada para la presente evaluación corresponde a la información contenida en el Anexo 2.1. Caracterización Clima y Meteorología, elaborado para el Proyecto, considerando antecedentes de temperatura, precipitación, viento, humedad relativa y otras variables atmosféricas representativas del área de emplazamiento

Las instalaciones destinadas al almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) se emplazarán en la comuna de Quirihue, Región de Ñuble, zona que presenta un clima mediterráneo con influencia costera, caracterizado por precipitaciones concentradas durante los meses de otoño e invierno y condiciones más secas durante el período estival.

De acuerdo con la caracterización climática desarrollada para el Proyecto, el área presenta una temperatura media anual aproximada de 13,2°C y precipitaciones acumuladas anuales del orden de 938 mm. Asimismo, las precipitaciones se concentran principalmente entre los meses de mayo y agosto, período en el cual ocurre cerca del 70% de la precipitación anual registrada en la zona.

Desde la perspectiva del almacenamiento temporal de residuos, las variables meteorológicas más relevantes corresponden a las precipitaciones, el viento, la temperatura y la humedad atmosférica. Las precipitaciones constituyen un factor de especial relevancia debido a que pueden favorecer la generación de escorrentías superficiales, acumulación de aguas lluvias y eventual arrastre de materiales livianos en caso de no implementarse medidas de manejo adecuadas.

En consideración a lo anterior, las áreas destinadas al almacenamiento temporal de residuos contemplan medidas de segregación, confinamiento y almacenamiento apropiadas para evitar la dispersión de residuos, el contacto con aguas lluvias y la generación de condiciones sanitarias inadecuadas. Asimismo, las instalaciones se emplazarán en sectores acondicionados y contarán con sistemas de drenaje y evacuación de aguas lluvias asociados a las obras del Proyecto.

Por otra parte, la acción del viento puede favorecer la dispersión de residuos de bajo peso, tales como papeles, cartones y materiales plásticos. Por esta razón, los residuos

serán almacenados en contenedores o sectores debidamente delimitados y controlados, evitando su dispersión hacia áreas adyacentes.

Considerando las condiciones climáticas del área y las medidas de manejo contempladas por el Proyecto, las variables meteorológicas presentes en el sector no constituyen una limitante para la operación de las instalaciones destinadas al almacenamiento temporal de residuos durante las fases de construcción, operación y cierre.

2.3 a.3. ESTIMACIÓN Y CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS RESIDUOS A TRATAR

Los residuos que se generarán durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto son los siguientes:

Tabla 2-12. Estimación de RSD totales, para todas las Fases del Proyecto

Fase	Instalación	Tipo de residuo	Cantidad peak trabajadores	Generación (ton/mes)
Construcción y Cierre	IIFF Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	RSD	75	1,65
	IIFF Nueva Subestación Coiquén	RSD	48	1,06
Operación	Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén	RSD	7	0,03

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-13. Estimación de Generación de RSD – Fase de Construcción y Cierre. Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén

Instalación	Generación SE Las Delicias (ton/mes)	Generación SE Coiquén (ton/mes)
Restos de alimentos	0,16	0,11
Desechos orgánicos	0,33	0,21
Plásticos	0,33	0,21
Papeles	0,33	0,21
Cartones	0,33	0,21
Otros	0,16	0,11
Total SE Las Delicias/SE Coiquén	**1,65**	**1,06**

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-14. Estimación de Generación de RSD – Fase de Operación. Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén

Instalación	Generación SE Las Delicias (ton/mes)	Generación SE Coiquén (ton/mes)
Restos de alimentos	0,003	0,003
Desechos orgánicos	0,006	0,006
Plásticos	0,006	0,006
Papeles	0,006	0,006
Cartones	0,006	0,006
Otros	0,003	0,003
Total SE Las Delicias/SE Coiquén	**0,03**	**0,03**

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-15. Estimación de RSINP totales, para todas las Fases del Proyecto

Fase	Instalación	Tipo de residuo	Generación (ton/mes)
Construcción y Cierre	IIFF Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	RSINP	5,01
	IIFF Nueva Subestación Coiquén	RSINP	5,01
Operación	Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén	RSINP	0,00*

Fuente: Elaboración propia (2026).

*Durante la etapa de operación el proyecto funcionará de manera desasistida, con actividades de mantención periódica. En las cuales se retirarán los residuos por los encargados luego de terminar la actividad.

Tabla 2-16. Estimación de Generación de RSINP – Fase de Construcción y Cierre. Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén

Instalación	Generación SE Las Delicias (ton/mes)	Generación SE Coiquén (ton/mes)
Restos de hormigón	3,50	3,50
Chatarra y cables	1,00	1,00
Madera	0,50	0,50
Plásticos y cartones	0,01	0,01
Total SE Las Delicias/SE Coiquén	**5,01**	**5,01**

Fuente: Elaboración propia (2026).

Para mayor detalle, a continuación, se presentan las estimaciones desagregadas por fase y por tipo de residuo.

2.3.1.1 Fase de Construcción

Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) que se generarán en las Instalaciones de Faenas de ambas de subestaciones, se estima como máximo de 5,01 ton/mes en IIFF de Las Delicias y 5,01 ton/mes en la IIFF Coiquén, estos residuos estarán compuestos principalmente por restos de materiales asociados a las actividades de construcción y montaje de equipos, incluyendo chatarra no contaminada, maderas

de embalaje, restos de hormigón, recortes de cables, elementos de protección personal, envases vacíos, metales y otros residuos asimilables.

Los RSINP serán almacenados temporalmente en un área de almacenamiento segregada en cuatro sectores independientes destinados a chatarra y cables; plásticos y cartones; madera; y hormigón. Los residuos permanecerán en dichas áreas hasta su retiro por empresas autorizadas para su valorización, reciclaje o disposición final, según corresponda.

El retiro de los residuos se realizará cuando las áreas de almacenamiento alcancen el 80% de su capacidad o, como máximo, una vez al mes.

Durante la Fase de Construcción, se estima una generación máxima de 1,65 ton/mes en la IIFF de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y 1,06 ton/mes en la Nueva Subestación Coiquén, de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD). Estos residuos estarán compuestos principalmente por restos de alimentos, residuos orgánicos, papel, cartón, plástico y otros residuos asimilables a domiciliarios.

La generación de RSD dependerá de la dotación presente en las instalaciones de faena. Considerando una ocupación máxima de 75 (SE Las Delicias) y 48 (SE Coiquén) trabajadores y una tasa de generación de 1 kg por trabajador por día respectivamente en cada Instalación de Faenas. Lo anterior, considerando 22 días hábiles al mes.

Los residuos serán manejados conforme a lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud y sus modificaciones. Para su almacenamiento temporal se utilizarán bolsas plásticas dispuestas al interior de contenedores cerrados, debidamente identificados y equipados con sistemas que permitan evitar derrames, dispersión de residuos y acceso de fauna.

El retiro de estos residuos se realizará, como mínimo, una vez por semana, siendo posteriormente transportados hacia instalaciones autorizadas para su valorización o disposición final en la Región de Ñuble.

2.3.1.2 Fase de Operación

Durante la fase de operación, las subestaciones operarán de manera desatendida. La presencia de personal será esporádica y estará asociada a inspecciones, operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los **Residuos Sólidos Domiciliarios** corresponderán a restos de alimentos, envases, papeles y residuos de uso cotidiano generados durante las visitas del personal. Dada la operación desatendida de las subestaciones, no se contempla una bodega ni un área permanente de almacenamiento de RSD en operación. Estos residuos serán mantenidos en contenedores con tapa durante la jornada y retirados por el mismo personal al término de la actividad o por empresa autorizada, según corresponda.

Los **Residuos Industriales No Peligrosos** corresponderán a materiales menores generados durante actividades de mantenimiento, tales como embalajes, plásticos, cartones, ferretería menor, cables, piezas metálicas menores y elementos de protección personal no contaminados. No se contempla una bodega permanente para RSINP en operación. Estos residuos serán segregados en origen y retirados al término de la actividad de mantenimiento, para su envío a instalación autorizada de valorización o disposición final.

La generación de RSD se estimó considerando una dotación máxima de 7 trabajadores asociados a actividades de operación y mantenimiento, con una frecuencia de trabajo de 1 día por semana. Bajo este escenario, se proyecta una generación de 7 kg/semana, equivalente a 0,03 ton/mes y 0,34 ton/año. Lo anterior, tanto para la SE Las Delicias, como para la SE Coiquén (0,03 ton/mes cada una).

Para los RSINP se considera una generación estimada de 50 kg/mes, equivalente a 0,05 ton/mes y 0,60 ton/año, asociada a actividades de mantenimiento. Los cuáles serán retirados, por parte del personal, luego de terminada la actividad de mantención específica.

Tabla 2-17. Estimación de Residuos por Proyecto, Fase de Operación

Tipo de residuo	Descripción	Cantidad estimada	Disposición temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
RSD	Restos de alimentos, papeles, envases y residuos de uso cotidiano generados durante visitas de operación y mantenimiento.	0,03 ton/mes	Contenedores con tapa durante la jornada de trabajo. No se contempla bodega permanente.	Al término de la actividad o según generación.	Instalación autorizada.
RSINP	Materiales menores de mantenimiento, embalajes, plásticos, cartones, cables, ferretería menor y EPP no contaminados.	0,05 ton/mes	Segregación en origen y retiro al término de la actividad. No se contempla bodega permanente.	Según actividad de mantenimiento.	Instalación autorizada para valorización o disposición final.

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.3.1.3 Fase de Cierre

Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) que se generarán en un eventual cierre del proyecto en las Instalaciones de Faenas de ambas de subestaciones, se estima como máximo de 5,01 ton/mes en IIFF de Las Delicias y 5,01 ton/mes en la IIFF Coiquén, estos residuos estarán compuestos principalmente por restos de materiales asociados a las actividades de construcción y montaje de equipos, incluyendo chatarra no contaminada, maderas de embalaje, restos de hormigón, recortes de cables, elementos de protección personal, envases vacíos, metales y otros residuos asimilables.

Los RSINP serán almacenados temporalmente en un área de almacenamiento segregada en cuatro sectores independientes destinados a chatarra y cables; plásticos y cartones; madera; y hormigón. Los residuos permanecerán en dichas áreas hasta su retiro por empresas autorizadas para su valorización, reciclaje o disposición final, según corresponda.

El retiro de los residuos se realizará cuando las áreas de almacenamiento alcancen el 80% de su capacidad o, como máximo, una vez al mes.

Durante un eventual cierre, se estima una generación máxima de 1,65 ton/mes en la IIFF de la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y 1,06 ton/mes en la Nueva

Subestación Coiquén, de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD). Estos residuos estarán compuestos principalmente por restos de alimentos, residuos orgánicos, papel, cartón, plástico y otros residuos asimilables a domiciliarios.

La generación de RSD dependerá de la dotación presente en las instalaciones de faena. Considerando una ocupación máxima de 75 (SE Las Delicias) y 48 (SE Coiquén) trabajadores y una tasa de generación de 1 kg por trabajador por día respectivamente en cada Instalación de Faenas. Lo anterior, considerando 22 días hábiles al mes.

Los residuos serán manejados conforme a lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud y sus modificaciones. Para su almacenamiento temporal se utilizarán bolsas plásticas dispuestas al interior de contenedores cerrados, debidamente identificados y equipados con sistemas que permitan evitar derrames, dispersión de residuos y acceso de fauna.

El retiro de estos residuos se realizará, como mínimo, una vez por semana, siendo posteriormente transportados hacia instalaciones autorizadas para su valorización o disposición final en la Región de Ñuble.

En la siguiente tabla se presenta la estimación de generación máxima mensual de residuos para cada fase del Proyecto:

Tabla 2-18. Estimación, Caracterización y Disposición Final de Residuos, para todas las Fases del Proyecto

Fase	Instalación	Tipo de residuo	Características	Generación	Disposición temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
Construcción y Cierre	IIFF Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	RSINP	Chatarra, restos de embalaje, componentes eléctricos, despuntes metálicos, plásticos, cartones, maderas y otros residuos industriales no peligrosos.	5,01	Almacenados temporalmente en bodega de almacenamiento temporal de RSINP.	Al alcanzar el 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes.	Sitio autorizado en la Región de Ñuble.
		RSD	Restos de alimentos, residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos y otros residuos asimilables a domiciliarios.	1,65	Almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores cerrados, rotulados y provistos de sistema antivuelco.	Semanal.	Sitio autorizado en la Región de Ñuble.
	IIFF Nueva Subestación Coiquén	RSINP	Chatarra, restos de embalaje, componentes eléctricos, despuntes metálicos, plásticos, cartones, maderas y otros residuos industriales no peligrosos.	5,01	Almacenados temporalmente en bodega de almacenamiento temporal de RSINP.	Al alcanzar el 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes.	Sitio autorizado en la Región de Ñuble.
		RSD	Restos de alimentos, residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos y otros residuos asimilables a domiciliarios.	1,06	Almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores cerrados, rotulados y	Semanal.	Sitio autorizado en la Región de Ñuble.

Fase	Instalación	Tipo de residuo	Características	Generación	Disposición temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
					provistos de sistema antivuelco.		
Operación	Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias	RSINP	Restos de ferretería, conductores, aisladores, embalajes, piezas metálicas menores y otros residuos asociados a labores de mantenimiento.	0,05	No se contempla almacenamiento temporal; los residuos serán retirados directamente por el personal encargado de las labores de mantenimiento.	No Aplica	Instalación autorizada para valorización o disposición final.
		RSD	Restos de alimentos, residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos y otros residuos asimilables a domiciliarios.	0,03	No se contempla almacenamiento temporal; los residuos serán retirados directamente por el personal encargado de las labores de mantenimiento.	No Aplica	Instalación autorizada para disposición final.
	Nueva Subestación Coiquén	RSINP	Restos de ferretería, conductores, aisladores, embalajes, piezas metálicas menores y otros residuos asociados a labores de mantenimiento	0,05	No se contempla almacenamiento temporal; los residuos serán retirados directamente por el personal encargado de las labores de mantenimiento.	No Aplica	Instalación autorizada para valorización o disposición final.
		RSD	Restos de alimentos, residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos y otros residuos asimilables a domiciliarios.	0,03	No se contempla almacenamiento temporal; los residuos serán retirados directamente por el personal encargado	No Aplica	Instalación autorizada para disposición final.

Fase	Instalación	Tipo de residuo	Características	Generación	Disposición temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
					de las labores de mantenimiento.		

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.4 a.4. DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO QUE INCLUYA DIAGRAMA DE FLUJO Y LAS UNIDAES Y EQUIPAMIENTO

No se contempla ningún tipo de tratamiento de los **Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)** y **Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)**, para ninguna de las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), sólo se considera su almacenamiento temporal, pues éstos serán retirados por empresas de transporte que cuenten con autorización sanitaria para realizar este tipo de actividades y ser dispuestos en sitios de disposición final autorizados. En consecuencia, no existen unidades de tratamiento, diagrama de flujo operacional ni equipamiento asociado al tratamiento de residuos.

2.5 a.5. FORMAS DE ABATIMIENTO DE EMISIONES Y DE CONTROL Y MANEJO DE RESIDUOS

El almacenamiento temporal de **Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)** y **Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)** se realizará en instalaciones especialmente habilitadas para tal efecto, incorporando medidas destinadas a controlar la generación de material particulado, olores molestos, efluentes líquidos, ruido, dispersión de residuos y la atracción de vectores sanitarios o fauna silvestre.

Las características de los residuos generados y las condiciones de almacenamiento previstas permiten controlar adecuadamente la generación de emisiones asociadas al manejo de residuos. Para ello, el Proyecto implementará las siguientes medidas de control y manejo:

- Los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) serán almacenados en bolsas plásticas resistentes dispuestas al interior de contenedores cerrados con tapa, lavables, resistentes. Los contenedores estarán clasificados por color según tipo de residuos (Nch 3322).
- Los contenedores permanecerán cerrados cuando no estén siendo utilizados, evitando la dispersión de residuos y el acceso de fauna silvestre, fauna doméstica y vectores sanitarios.

- Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) serán almacenados temporalmente en áreas especialmente habilitadas para tal efecto, segregados según su tipología y manteniendo condiciones adecuadas de orden y limpieza.
- Durante las fases de construcción y cierre, los RSINP serán clasificados y almacenados en sectores independientes destinados a chatarra y cables; plásticos y cartones; madera y hormigón.
- Durante la fase de operación, los RSINP no se contempla almacenamiento en las subestaciones, estos serán retirados por el personal que esporádicamente irán a las instalaciones a funciones de mantenimiento, inspección entre otros.
- Los residuos no serán almacenados directamente sobre suelo natural. Las áreas de almacenamiento temporal contarán con superficies habilitadas que permitan mantener condiciones sanitarias adecuadas y faciliten las labores de limpieza y manejo de residuos.
- Los materiales susceptibles de ser dispersados por efecto del viento serán almacenados en contenedores, recipientes o sectores confinados que impidan su dispersión fuera de las áreas de almacenamiento autorizadas.
- Las áreas de almacenamiento temporal serán mantenidas permanentemente limpias y libres de residuos dispersos, efectuándose labores periódicas de orden y limpieza para prevenir la generación de focos de insalubridad y la afectación del entorno.
- Las áreas de almacenamiento temporal serán mantenidas en condiciones que eviten la acumulación de aguas lluvias y el arrastre de residuos hacia sectores adyacentes.
- Se prohíbe la quema, enterramiento, abandono o disposición no autorizada de residuos al interior del Proyecto.

Para las fases de construcción y cierre del Proyecto, los residuos sólidos domiciliarios serán retirados con una frecuencia mínima semanal, evitando la acumulación prolongada de residuos orgánicos y la generación de malos olores. Por su parte, los residuos sólidos industriales no peligrosos serán retirados en las Fases de Construcción y Cierre cuando

las áreas de almacenamiento alcancen el 80% de su capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes. En la Fase de Operación no se almacenarán residuos sólidos industriales no peligrosos, estos serán retirados por el personal que esporádicamente irán a las instalaciones a funciones de mantenimiento, inspección entre otros.

El personal responsable verificará regularmente el estado de las áreas de almacenamiento, la correcta segregación de los residuos, la ausencia de derrames y la mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza.

Para las labores de manipulación y almacenamiento de residuos, los trabajadores utilizarán los elementos de protección personal que correspondan a la actividad desarrollada, de acuerdo con los procedimientos de seguridad y salud ocupacional aplicables al Proyecto.

Finalmente, todos los residuos generados serán retirados por gestores autorizados y transportados a instalaciones autorizadas para su valorización o disposición final, según corresponda, no contemplándose actividades de tratamiento, valorización, eliminación o disposición final de residuos al interior del Proyecto

2.6 a.6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE RECHAZOS

El Proyecto no contempla actividades de tratamiento, valorización, reciclaje o eliminación de residuos, sino únicamente el almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) previo a su retiro por gestores autorizados para su valorización o disposición final.

En consecuencia, no se prevé la generación de rechazos asociados a procesos de tratamiento de residuos durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

No obstante, en caso de detectarse residuos incorrectamente segregados o residuos que no correspondan a las categorías autorizadas para almacenamiento en las instalaciones destinadas a RSD o RSINP, se implementará el siguiente procedimiento:

- Se identificarán los residuos mal clasificados y se evaluará si su almacenamiento incorrecto ha provocado contaminación del área de almacenamiento o afectado a otros residuos presentes en sectores contiguos.
- Los residuos involucrados serán segregados y retirados del área de almacenamiento temporal correspondiente.
- En caso de identificarse residuos peligrosos mezclados con residuos no peligrosos, o bien residuos no peligrosos contaminados por contacto con residuos peligrosos, éstos serán considerados residuos peligrosos y serán trasladados al área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (RESPEL) habilitada para el Proyecto, cuya descripción se presenta en el Anexo PAS 142.
- Una vez clasificados como residuos peligrosos, serán gestionados de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud y demás normativa vigente aplicable.
- Se informará del incidente al responsable designado por el Proyecto (jefe de Obra, Prevencionista de Riesgos y/o Encargado Ambiental), registrando la fecha de ocurrencia, ubicación, identificación de los residuos involucrados y las medidas correctivas implementadas.
- Se verificará el estado de limpieza y las condiciones del área afectada, adoptando las medidas necesarias para restablecer las condiciones adecuadas de almacenamiento y prevenir potenciales riesgos sanitarios o ambientales.
- Se reforzarán las actividades de capacitación e inducción del personal respecto de la correcta clasificación de los residuos, la segregación según su tipología, la ubicación de las áreas de almacenamiento y los procedimientos de manejo aplicables, con el objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos eventos de clasificación incorrecta.

En consecuencia, no se contempla la generación permanente de rechazos asociados al funcionamiento de las instalaciones reguladas por el presente permiso, dado que éstas corresponden exclusivamente a instalaciones de almacenamiento temporal y no de tratamiento de residuos.

2.7 a.7. PLAN DE VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS RESIDUOS A SER TRATADOS Y RECHAZADOS

Dado el enfoque del Proyecto, no se llevará a cabo tratamiento ni rechazo de residuos. No obstante, se establecerá un registro que documente la entrada y salida de los residuos en el sitio de almacenamiento temporal correspondiente, así como un registro de su disposición final en un lugar autorizado, el cual estará disponible para cuando lo solicite la autoridad competente.

El procedimiento de control incluirá lo siguiente:

- Se mantendrá un libro de registro de la entrada de residuos en el sitio de almacenamiento temporal de los RSINP. Este registro contemplará información como:
    - Fecha de ingreso.
    - Tipo de residuo.
    - Cantidad de residuos (en peso o volumen).
    - Persona responsable del registro.
- Por cada envío a disposición final de los residuos se emitirán "hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación". Estas hojas incluirán los siguientes detalles:
    - Fecha de envío.
    - Tipo de residuos.
    - Cantidad o volumen estimado (kg, m^3). La cantidad o volumen será estimada inicialmente y confirmada tras el pesaje realizado por la entidad receptora.
    - Nombre del destino autorizado para los residuos.
    - Nombre del responsable de la entrega de los residuos.
    - Identificación de la empresa y del conductor encargado del transporte de los residuos.

- Las "Hojas de envío de residuos a terceros para su eliminación" estarán disponibles en el Proyecto, en caso de que la autoridad lo requiera.

2.8 a.8. PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

El Proyecto incluye diversas medidas destinadas a prevenir situaciones de riesgo o contingencias asociadas al almacenamiento de RSD y RSINP. Este plan tiene como propósito establecer acciones programadas y coordinadas para evitar o reducir la probabilidad de que ocurran contingencias en las instalaciones de almacenamiento temporal de estos residuos.

A continuación, se presenta una tabla con las medidas preventivas a implementar en caso de contingencias relacionadas con el manejo de RSD y RSINP.

2.8.1.1.1 Falla en Almacenamiento de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios y Residuos No Peligrosos

Tabla 2-19. Plan de Contingencia y Emergencia por Manejo de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios y Residuos No Peligrosos

Riesgo o Contingencia	Descripción
Riesgo o Contingencia	Posibilidad de algún fallo al momento del almacenamiento de residuos sólidos asimilables a domiciliarios y de residuos no peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Generación de residuos asimilables a domiciliarios; y residuos no peligrosos que serán almacenados de manera temporal en sus respectivos sectores ubicados en la Instalación de faena.
Acción o medida a implementar para prevenir la contingencia	Los sitios de almacenamiento de residuos estarán bien delimitados y se ubicarán a una distancia adecuada con respecto a las demás instalaciones. Además, se contemplan las siguientes medidas: • Se establecerá en el contrato con el proveedor de servicios la obligatoriedad de recambiar o reponer los contenedores en caso de que el estado de estos se vea deteriorado • Se contará con señalización de seguridad. • El personal a cargo del manejo y la manipulación de los residuos no peligrosos contará con el uso de Elementos de Protección Personal (E.P.P) adecuados, como por ejemplo, guantes resistentes, zapatos de seguridad, cascos, pechera o delantal impermeable y botas de goma.

Tabla 2-19. Plan de Contingencia y Emergencia por Manejo de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios y Residuos No Peligrosos

Riesgo o Contingencia	Descripción
	• Los residuos domésticos se dispondrán al interior de la tolva. • El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso. • Deberán ser retirados en los tiempos requeridos, evitando así la generación de vectores. • Los residuos industriales no peligrosos estarán al interior de los tres tipos de contenedores adecuados. • El retiro de los residuos a disposición final no podrá esperar a que los contenedores superen el 70% de su capacidad. Si llega hasta este punto, se coordinará el retiro de los residuos. • Existirá un registro de ingreso y salida de residuos de mayores dimensiones y/o pesos. • Contará con extintor para rápida acción en caso de incendios. • Se mantendrá limpieza de malezas a objeto de evitar probabilidad de incendios. • Se realizará revisión periódica de contenedores para verificar su estado. • Se revisará que los residuos no estén contaminados con sustancias o residuos peligrosos. • En caso de que el proveedor vigente no cumpla con los plazos definidos, se implementará un contrato de proveedor alternativo para mantener la periodicidad del retiro.
Forma de Control y Seguimiento	• Registro de capacitaciones para el personal indicando los procedimientos de manejo y distribución de estos residuos. • Registro de autorización para almacenamiento de residuos. • Registro de inspecciones visuales periódicas: contenedores sin sobreacumulación de residuos domésticos.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	• Capacitaciones para el personal indicando los procedimientos de manejo y distribución de estos residuos. En el caso que haya una falla en la recolección o almacenamiento de los residuos no peligrosos, se actuará de la siguiente manera: • Se verificarán los residuos, siendo revisados y llevados a los contenedores correspondientes (señalizados) o bien a la tolva de RSD. • Se controlarán los volúmenes de desechos generados en la instalación de faena, a fin de evitar colapso de residuos sin capacidad de ser manejados o incrementar reutilización de material. • Se buscarán alternativas de empresas que efectúen la recolección de residuos.

Tabla 2-19. Plan de Contingencia y Emergencia por Manejo de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios y Residuos No Peligrosos

Riesgo o Contingencia	Descripción
	• Se mantendrá seguimiento de los desechos hasta asegurar su retiro y disposición final. • Se revisarán los procedimientos de manejo de residuos y en caso de ser necesario, aumentar la frecuencia de retiro de los residuos. • La persona que detecta o enfrenta un accidente o emergencia deberá dar aviso inmediato a su jefatura directa usando los medios disponibles como teléfono, radio u otros. • Se realizará la evacuación del área afectada, en caso de ser necesario. • Para controlar el evento, en caso de que se requiera, se solicitará el apoyo de bomberos, ambulancia u otro. • Se realizará la evacuación del área afectada, en caso de ser necesario.

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.9 e.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES

2.9.1.1 Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) generados durante las fases de construcción y cierre se almacenarán en un área destinada como sitio de almacenamiento temporal de RSINP, que tendrá una superficie de 38,40 m².

Este sitio estará ubicado en la Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y contará con las siguientes características constructivas:

- El sitio de almacenamiento temporal se construirá sobre una base sólida y nivelada (radier).
- Cada subárea de acopio contará con demarcaciones internas para garantizar que los residuos se almacenen de forma segregada y ordenada.
- Estará cercado por un cierre perimetral de dos (2) m de altura, utilizando malla metálica galvanizada tipo biscocho o material equivalente, y contará con un portón de acceso restringido, permitiendo la entrada únicamente al personal autorizado para su operación.
- Bodega techada.
- Se cumplirá estrictamente con lo estipulado en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud.
- Se dispondrá de señalización que indicará las normas de seguridad y el uso de elementos de protección personal (EPP).
- Existirá un registro de ingreso y salida de residuos.
- La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) se almacenarán en una tolva que contará con una superficie de 10 m² y estará ubicada en la Subestación Las Delicias. En particular, la tolva presentará las siguientes características constructivas:

- El cierre perimetral corresponderá a la tolva en sí misma, por lo que no se considera un cierre tipo malla de forma adicional. La tolva cerrada en si misma restringe el acceso, con el objetivo de impedir la entrada de vectores de interés sanitario.
- Piso sólido y lavable.

En las instalaciones, previo a su disposición en la tolva, el almacenamiento de los RSD se realizará en bolsas de plástico dentro de contenedores herméticos, fabricados en polietileno de alta densidad (HDPE) u otro material similar, con una capacidad de entre 50 y 70 litros. Estos contenedores están diseñados para prevenir la percolación de lixiviados y contarán con tapa y sistema de freno en las ruedas. El área de acopio temporal de RSD cumplirá en todo momento con las disposiciones establecidas en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud (MINSAL). Los contenedores estarán clasificados por color según tipo de residuos (Nch 3322).

Asimismo, en el área se mantendrá señalización que indique el tipo de residuo almacenado, restricción de acceso, ubicación de extintores, prohibición de fumar, uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y horarios de retiro, entre otros aspectos.

2.9.1.2 Nueva Subestación Coiquén

- **Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos:** Los residuos industriales no peligrosos (RSINP) generados durante las fases de construcción y cierre se almacenarán en un área destinada como sitio de almacenamiento temporal de RSINP, que tendrá una superficie de 38,40 m².

Este sitio estará ubicado en la Nueva Subestación Coiquén y contará con las siguientes características constructivas:

- El sitio de almacenamiento temporal se construirá sobre una base sólida y nivelada (radier).
- Cada subárea de acopio contará con demarcaciones internas para garantizar que los residuos se almacenen de forma segregada y ordenada.
- Estará cercado por un cierre perimetral de dos (2) m de altura, utilizando malla metálica galvanizada tipo biscocho o material equivalente, y contará con un portón de acceso restringido, permitiendo la entrada únicamente al personal autorizado para su operación.
- Bodega techada.
- Se cumplirá estrictamente con lo estipulado en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud.
- Se dispondrá de señalización que indicará las normas de seguridad y el uso de elementos de protección personal (EPP).
- Existirá un registro de ingreso y salida de residuos.
- La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.

- **Residuos Sólidos Domiciliarios:** Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) se almacenarán en una tolva, que contará con una superficie de 10,00 m² y estará ubicada en la Nueva Subestación Coiquén. En particular, la tolva presentará las siguientes características constructivas:

- El cierre perimetral corresponderá a la tolva en sí misma, por lo que no se considera un cierre tipo malla de forma adicional. La tolva cerrada en si misma restringe el acceso, con el objetivo de impedir la entrada de vectores de interés sanitario.

- Piso sólido y lavable.

El almacenamiento de los RSD se realizará en bolsas de plástico dentro de contenedores herméticos, fabricados en polietileno de alta densidad (HDPE) u otro material similar, con una capacidad de entre 50 y 70 litros. Estos contenedores están diseñados para prevenir la percolación de lixiviados y contarán con tapa y sistema de freno en las ruedas. El área de acopio temporal de RSD cumplirá en todo momento con las disposiciones establecidas en el D.S. N° 594/2000 del Ministerio de Salud (MINSAL). Los contenedores estarán clasificados por color según tipo de residuos (Nch 3322).

Asimismo, en el área se mantendrá señalización que indique el tipo de residuo almacenado, restricción de acceso, ubicación de extintores, prohibición de fumar, uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y horarios de retiro, entre otros aspectos.

2.9.1.3 Medidas de protección de condiciones ambientales

Dada la naturaleza y las características de los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) que se manejarán, se considera que el riesgo de derrames es mínimo; por lo tanto, no se implementarán sistemas antiderrames en el sitio de almacenamiento. Además, este sitio consistirá en un espacio abierto delimitado por un cerco perimetral de malla tipo metálica galvanizada tipo biscocho, lo que permitirá una ventilación natural, sin necesidad de un sistema de aireación adicional.

En cuanto a los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), tampoco se contempla la instalación de un sistema de contención de derrames, ya que estos residuos serán almacenados en bolsas dentro de contenedores cerrados en el área de almacenamiento designada para los RSD.

2.10 e.2. CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO

La capacidad máxima de almacenamiento de las instalaciones destinadas al almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) fue determinada considerando las superficies disponibles para almacenamiento, las cantidades máximas estimadas de residuos generados durante las distintas fases del Proyecto y la frecuencia de retiro comprometida para cada tipo de residuo.

En las Fases de Construcción y Cierre las Instalaciones de Faena de las Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias y Nueva Subestación Coiquén consideran un área de almacenamiento temporal de 38,40 m² (segregados en 4 bodegas de 9,6 m² c/u) para los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP). Por su parte, para los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), se dispone de una tolva de 10 m² para ambas subestaciones.

Dada la operación desatendida de las subestaciones, no se contempla una bodega ni un área permanente de almacenamiento de RSINP y RSD en operación. Estos residuos serán mantenidos en contenedores con tapa durante la jornada y retirados por el mismo personal al término de la actividad o por empresa autorizada, según corresponda.

Las superficies destinadas al almacenamiento temporal han sido dimensionadas para contener adecuadamente la generación estimada de residuos entre retiros sucesivos, manteniendo condiciones adecuadas de segregación, orden y limpieza y evitando la acumulación excesiva de residuos en las instalaciones.

Tabla 2-20. Capacidad del Sitio de Almacenamiento – Nueva Subestación Seccionadora Las Delicias

Fase del Proyecto	Tipo de residuo	Generación estimada (ton/mes)	Superficie de almacenamiento	Frecuencia de retiro
Construcción	RSINP	5,01	38,40 m²	Al 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes
Construcción	RSD	1,65	10,00 m²	Semanal
Cierre	RSINP	5,01*	38,40 m²	Al 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes
Cierre	RSD	1,65*	10,00 m²	Semanal

*Estimación conservadora basada en las cantidades máximas consideradas para la fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2-21. Capacidad del Sitio de Almacenamiento – Nueva Subestación Coiquén

Fase del Proyecto	Tipo de residuo	Generación estimada (ton/mes)	Superficie de almacenamiento	Frecuencia de retiro
Construcción	RSINP	5,01	38,40 m²	Al 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes
Construcción	RSD	1,06	10,00 m²	Semanal
Cierre	RSINP	5,01*	38,40 m²	Al 80% de la capacidad de almacenamiento o, como máximo, una vez al mes
Cierre	RSD	1,06*	10,00 m²	Semanal

*Estimación conservadora basada en las cantidades máximas consideradas para la fase de construcción.

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.11 e.3. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO, TALES COMO A GRANEL O EN CONTENEDORES

2.11.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y CIERRE

Durante las Fases de Construcción y Cierre, los RSINP serán almacenados sobre una superficie acondicionada y delimitada, en sectores independientes destinados al almacenamiento de restos de hormigón; chatarra y cables; plásticos y cartones; y madera. El almacenamiento se realizará a granel, manteniendo la segregación física de cada tipo de residuo y condiciones adecuadas de orden y limpieza.

Por su parte, los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) serán almacenados en bolsas plásticas resistentes dispuestas al interior de contenedores cerrados, lavables y debidamente identificados.

Los contenedores destinados al almacenamiento de RSD serán fabricados en polietileno de alta densidad (HDPE) o material equivalente, contarán con tapa y permanecerán cerrados cuando no estén siendo utilizados, evitando la dispersión de residuos, la generación de olores molestos y el acceso de vectores sanitarios o fauna. Asimismo, serán mantenidos en condiciones adecuadas de limpieza y conservación durante toda la vida útil de las instalaciones. Los cuáles serán almacenados en una batea de 10 m^3.

En consecuencia, el Proyecto considera almacenamiento temporal de residuos mediante sistemas a granel para los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) y mediante contenedores cerrados para los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD).

2.11.2 FASE DE OPERACIÓN

Durante la fase de operación, las subestaciones operarán de manera desatendida. La presencia de personal será esporádica y estará asociada a inspecciones, operación y mantenimiento de las instalaciones.

Estos residuos serán mantenidos en contenedores con tapa durante la jornada y retirados por el mismo personal al término de la actividad o por empresa autorizada, según corresponda.

3. APÉNDICES

APN01_PAS140_Planimetría

APN02_PAS40_Planos de Planta, Corte y Elevación