DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INCORPORACIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN SE ALFA SOLAR-SE KIMAL 2X220 KV

Anexo 3.3

PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 140

Noviembre 2026

Carlos Tamayo/Cecilia Soto	**Paulina Brugerolles**	**Fernando Valdés**
ELABORADO POR	**REVISADO POR**	**APROBADO POR**
Especialistas Permisos Sectoriales	**Jefe de Proyectos**	**Gerente Área de Negocios Ambientales**

INDICE DE CONTENIDOS

3.2.PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 140 6
3.2.1. INTRODUCCIÓN 6
3.2.2. AUTORIDAD COMPETENTE 8
3.2.3. PERTINENCIA 8
3.2.4. FASES DEL PROYECTO A LA QUE APLICA..... 8
3.2.5. RELACIÓN CON EL PROYECTO 8
3.2.6. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES 9
3.2.6.1. Descripción y Planos del Sitio 9
3.2.6.1.1. Fase de Construcción 9
3.2.6.1.1.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos 9
3.2.6.1.1.2. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) 11
3.2.6.1.1.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos 13
3.2.6.1.1.4. Distancia a Cursos de Agua 15
3.2.6.1.2. Fase de Operación 17
3.2.6.1.2.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos ... 17
3.2.6.1.2.2. Residuos Industriales No Peligrosos (RISES)..... 19
3.2.6.1.2.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos 22
3.2.6.1.2.4. Distancia a cursos de agua 24
3.2.6.1.3. Fase de Cierre 26
3.2.7. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS 26
3.2.7.1. Caracterización del Suelo 27
3.2.7.2. Caracterización del Área de Emplazamiento Considerando Potenciales Peligros Naturales 28
3.2.7.3. Caracterización Geológica, Hidrogeología e Hidrológica de la de Emplazamiento..... 29
3.2.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS RELEVANTES..... 29
3.2.8.1. Clima..... 29
3.2.8.1.1. Clima Regional..... 29
3.2.8.1.2. Meteorología 34
3.2.8.1.2.1. Estación Hospital 34
3.2.8.2. Series de Tiempo 35
3.2.8.3. Variabilidad Temporal 37
3.2.8.4. Ciclo Estacional..... 38
3.2.9. PLAN DE CONTINGENCIAS 41
3.2.9.1. Medidas Generales..... 41
3.2.9.2. Medidas de Control de Incendios..... 41
3.2.10. PLAN DE EMERGENCIAS 41
3.2.10.1. Medidas en Caso de Incendios 41

3.2.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES 42
3.2.11.1. Residuos asimilables a domiciliarios 42
3.2.11.2. Residuos industriales sólidos no peligrosos 42
3.2.12. CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO 42
Los residuos industriales no peligrosos serán segregados de acuerdo con sus características, priorizando su 43
3.2.13. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO,TALES COMO GRANEL O EN CONTENEDORES 44
3.2.13.1. Contenedores 44
3.2.14. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO 45

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planimetría de Área de Residuos Domiciliarios (RDS) 10

Figura 2 Plano de Planta 11

Figura 3 Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) 13

Figura 4 Plano de Planta y Elevaciones del Patio de Salvataje Temporal de la Instalación de Faenas (IIFF). 13

Figura 5 Ubicación de las obras en las que Aplica el PAS 140 – Fase construcción 14

Figura 6 Ubicación de la Instalación de Faenas Sur respecto del río Loa – Fase de construcción. 16

Figura 7. Plano Área de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y asimilables 19

Figura 8. Plano Área de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) 19

Figura 9 Elevaciones Este y Norte del recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur 21

Figura 10 Planta de Arquitectura recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur 21

Figura 11. Ubicación Zona de almacenamiento de RSD y RSINP en Obras Auxiliares – Fase de Operación 23

Figura 12. Ubicación Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M)respecto del río Loa – Faes de Operación 25

Figura 13. Relación precipitación-temperatura en Calama 30

Figura 14. Perfil temporal en verano e Invierno de la Temperatura en Calama 30

Figura 15. Distribución de la temperatura media anual en la Región de Antofagasta 31

Figura 16. Distribución de la precipitación anual en la Región de Antofagasta 32

Figura 17. Clasificación climática de Köppen para la Región de Antofagasta 33

Figura 18. Rosa de los vientos, estación Hospital, año 2024 34

Figura 19. Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024 35

Figura 20. Serie de tiempo de la temperatura, estación Hospital, año 2024 36

Figura 21 Serie de tiempo de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 36

Figura 22 Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024..... 37

Figura 23 Perfiles temporales promedio de la temperatura, estación Hospital, año 2024..... 38

Figura 24 Perfiles temporales promedio de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 38

Figura 25 Variabilidad estacional y horaria de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024 39

Figura 26 Variabilidad estacional y horaria de la temperatura, estación Hospital, año 2024 40

Figura 27 Variabilidad estacional y horaria de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024 40

Figura 28. Referencia de contenedores primarios de almacenamiento de RSD a utilizar..... 44

Figura 29. Referencia de contenedor secundario de almacenamiento de RSD durante construcción y cierre. 45

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos del PAS 140 y aplicabilidad del Proyecto 7

Tabla 2. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción 10

Tabla 3. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción 11

Tabla 4. Generación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de construcción 12

Tabla 5. Coordenadas de las áreas de almacenamiento de RSD y RSINP en la Instalación de Faenas Sur – fase de construcción 14

Tabla 6. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de construcción 15

Tabla 7. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de operación 18

Tabla 8. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de operación 20

Tabla 9. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) – fase de operación 22

Tabla 10. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RSINP) – fase de operación 22

Tabla 11. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de operación 25

Tabla 12. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de cierre . 26

Tabla 13. Unidades homogéneas de suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar 28

Tabla 14. Clases de Capacidad de Uso de Suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar 28

3.2. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 140

3.2.1. INTRODUCCIÓN

El 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 (RSEIA), corresponde al 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, de conformidad con lo establecido en los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Los requisitos para su otorgamiento consisten en que las instalaciones destinadas al manejo de residuos no generen riesgos para la salud de la población, considerando las condiciones de emplazamiento, diseño, construcción y operación, así como las medidas de control sanitario y ambiental correspondientes.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 140 del RSEIA, los contenidos técnicos y formales requeridos para acreditar su cumplimiento se diferencian según se trate de instalaciones destinadas al almacenamiento de residuos o de plantas y lugares destinados al tratamiento o disposición final de estos, considerando las características de los residuos, las condiciones de operación y las medidas de prevención y control aplicables.

En conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y en el Decreto Supremo N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el Titular somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto denominado "Incorporación Línea de Transmisión Alfa Solar - SE Kimal 2x220 Kv" (en adelante, el "Proyecto"), el cual se emplaza en la comuna de María Elena, Región de Antofagasta.

El Proyecto contempla la construcción y operación de una línea de transmisión aérea de doble circuito en 220 kV y una longitud de aproximadamente 4,3 km, destinada a conectar el Parque Fotovoltaico Alfa Solar con la Subestación Kimal, cumpliendo con los parámetros de tensión (>23 kV) y longitud (>2 km) fijados en el literal b.1), junto con las obras eléctricas asociadas necesarias para su adecuada conexión, operación y mantenimiento.

De la misma forma, el proyecto contempla la ejecución de las obras requeridas para materializar la conexión de la nueva línea de transmisión con las instalaciones eléctricas del Parque Fotovoltaico Alfa Solar y con la Subestación Kimal, las cuales corresponden a infraestructura propia de subestaciones de transmisión eléctrica de alto voltaje enmarcadas en el literal b.2).

En consecuencia, durante todas las fases del Proyecto se generarán residuos sólidos no peligrosos, tales como Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RESNOPEL). Todos los residuos serán manejados según la normativa aplicable,

siendo acopiados temporalmente en sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos, a la espera de su transporte y posterior disposición final en sitio autorizado.

El presente documento corresponde al “Permiso para 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”, estipulado en el Articulo N°140 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente y sus modificaciones.

Esto, según lo establecido en los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N°725/1967, Código Sanitario del Ministerio de Salud Pública y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción. Además, se considera lo establecido en la Guía Trámite PAS Artículo 140 Reglamento del SEIA de Resolución Exenta N°202499101905 año 2024.

El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento, y su aplicabilidad con el Proyecto, se indican a continuación:

Tabla 1. Requerimientos del PAS 140 y aplicabilidad del Proyecto

Literal	Detalle	Aplicabilidad
a)	Generales:	Si aplica
a.1	Descripción y planos del sitio	Si aplica
a.2	Descripción de variables meteorológicas relevantes	Si aplica
a.3	Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar	Si aplica
a.4	Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.	No aplica
a.5	Formas de abatimiento de emisiones y control y manejo de residuos	Sí aplica
a.6	Descripción del sistema de manejo de rechazos	No aplica
a.7	Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados	Si aplica
a.8	Plan de contingencia	Si aplica
a.9	Plan de emergencia	Si 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:	No aplica
c.1	Descripción del sistema perimetral de intercepción y evacuación de escorrentías superficiales.	No aplica
c.2	Descripción del sistema de recolección y evacuación de las aguas que precipiten sobre tierra.	No aplica
c.3	Descripción del sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea.	No aplica

Literal	Detalle	Aplicabilidad
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):	Si aplica
e.1	Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.	Si aplica
e.2	Capacidad máxima de almacenamiento.	Si aplica
e.3	Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.	Si aplica

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Conforme con lo expuesto, en el presente documento se presentan los antecedentes necesarios para solicitar el PAS N°140, según los requisitos y contenidos técnicos y formales señalados en la tabla anterior. Además, se adjunta en el Apéndice A la planimetría asociada a las áreas de acopio de residuos domésticos asimilables a domésticos (RSD) e industriales no peligrosos (RSINP) de las instalaciones de faena (construcción), y área de instalaciones permanentes (operación).

3.2.2. AUTORIDAD COMPETENTE

Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Antofagasta.

3.2.3. PERTINENCIA

El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos domésticos (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) durante las fases de construcción, operación y cierre. Estos residuos requerirán almacenamiento temporal dentro del área de emplazamiento del Proyecto, razón por la cual se presenta este permiso.

Los antecedentes para su otorgamiento corresponden, exclusivamente, a los indicados en las letras a) y e) del artículo 140 del D.S. N°40/2012 del MMA, y sus modificaciones, ya que, el Proyecto no incluye estación de transferencia (letra b)), plantas de manejo de residuos orgánicos (letra c)) ni planta e incineración (letra d)).

3.2.4. FASES DEL PROYECTO A LA QUE APLICA

El permiso PAS 140 aplica para las fases de construcción, operación y cierre.

3.2.5. RELACIÓN CON EL PROYECTO

Durante la fase de construcción del Proyecto se habilitarán en la instalación de faenas del presente proyecto un (1)) una bodega de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos (RSD) y un (1) sitio áreas de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), los que se encontrarán dentro de la instalación de faena.

En tanto, para la fase de operación se utilizará un (1) área para el almacenamiento temporal de RSINP y un (1) sitio de RSD, obras que tendrán carácter permanente, es decir, se encontrarán habilitadas durante toda la operación del Proyecto.

En la fase de cierre, se implementará un área de manejo de residuos propios de la desmovilización, desmonte de estructuras, así como los residuos domésticos que se generen de los trabajadores, los sitios serán temporales y operaran solo en dicha fase.

Conforme con lo expuesto, a continuación, se presentan los requisitos técnicos para el otorgamiento del PAS N°140 para sitios de almacenamiento temporal de residuos (domiciliarios e industriales no peligrosos), en fases de construcción, operación y cierre, según se detalla más adelante.

3.2.6. CONTENIDOS TÉCNICOS Y FORMALES

3.2.6.1. Descripción y Planos del Sitio

3.2.6.1.1. Fase de Construcción

El Proyecto contempla la habilitación de áreas de almacenamiento de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y sitios de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP) durante la Fase de construcción del Proyecto, las cuales se encontrarán al interior de la Instalación de Faenas Sur, donde se acopiará los siguientes residuos:

- Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Asimilables a Domésticos;
- Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP);

3.2.6.1.1.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos

Los residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos generados durante la fase de construcción, corresponderán a restos orgánicos, envoltorios y plástico no reciclable, productos de oficina no peligrosos. En la instalación de faenas sur se implementará un área abierta de superficie de29,69 m^2.

Considerando una dotación promedio de 550 trabajadores, una tasa de generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios de 1,0 kg/persona día y una frecuencia de retiro mínimo de dos veces a la semana, se estima una tasa máxima de 578 kg/día.

Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables a domiciliarios generados durante la fase de construcción serán almacenados temporalmente en contenedores grises, identificados conforme a la clasificación establecida en la NCh 3322, los cuales estarán distribuidos en los distintos puntos de acopio habilitados en los frentes de trabajo y en las instalaciones de faena.

Posteriormente, los residuos serán trasladados hacia las tolvas cerradas dispuestas en el área de almacenamiento temporal ubicada al interior de la Instalación de Faenas Sur (IIFF Sur), donde permanecerán hasta su retiro por una empresa autorizada, con una frecuencia mínima de dos veces por semana, para su transporte y disposición final en un relleno sanitario autorizado.

Los contenedores y tolvas deberán mantenerse en condiciones sanitarias adecuadas, evitando la dispersión de residuos por acción del viento, la generación de olores y la proliferación de vectores.

La tabla siguiente incorpora la generación estimada promedio (285 trabajadores), máxima (550 trabajadores) y total estimada de esta fase:

Tabla 2. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción

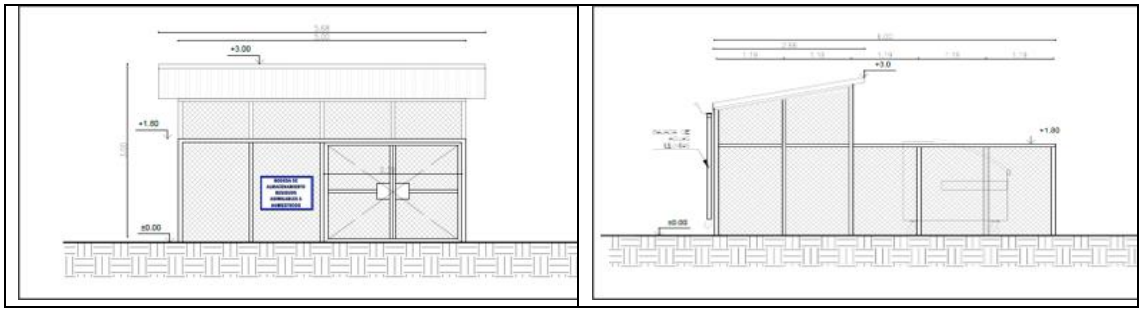
Tipo de residuo	Generación promedio	Generación máxima	Generación total fase	Condición respecto del Proyecto Original
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)	299 kg/día	578 kg/día	144.837 kg	Generación comprendida dentro de las cantidades previamente evaluadas. No constituye generación adicional.

Fuente: Pleiades, 2026.

Dado que se contempla disponer de un área de 30 m^2 para el almacenamiento temporal de estos residuos, su capacidad de almacenamiento será de 60 m^3. Es decir, permite implementar el adecuado almacenamiento, acceso, limpieza y retiro periódico de los residuos por parte de gestores autorizados, incluso considerando sector de lavado de contenedores y espacio de circulación.

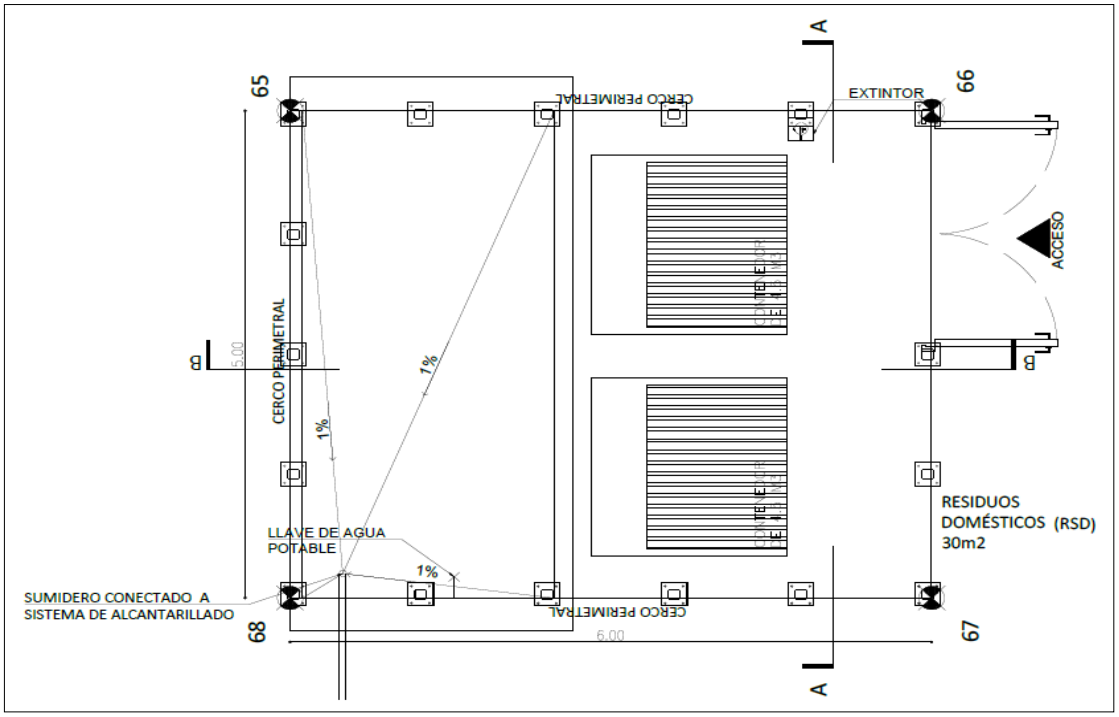
Los contenedores serán situados sobre un radier de hormigón de 10 cm de espesor y estarán resguardados por un cerco perimetral, puertas de acceso controlada, señalética y conexión a distribución de agua para mantener las condiciones sanitarias de los contenedores, tal como se presenta en la siguiente figura:

Figura 1 Planimetría de Área de Residuos Domiciliarios (RDS)



Fuente: Pleiades, 2026

Figura 2. Plano de Planta.



Fuente: Pleiades, 2026

3.2.6.1.1.2. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)

El proyecto contempla implementar en la instalación de faenas sur, un (1) sitio para el almacenamiento temporal de los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP), también denominada Patio de Salvataje. La proyección u estimación de residuos, se desglosan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de construcción

Tipo de residuo	Generación media	Generación máxima	Total, fase	Almacenamiento temporal	Transporte	Destino	Periodicidad de retiro
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)	393 kg/d	511 kg/d	190.420 kg	Acopios transitorios en frentes y tolvas/ramplas segregadas en faena	Empresa autorizada para RSINP	Escombrera/disposición autorizada, reciclaje de cartón y zunchos,	1 vez al mes o según llenado de tolvas, certificados mensuales

Fuente: Pleiades, 2026

Tabla 4. Generación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de construcción

Residuos	**Descripción**	**Art. 90 Listado B**	**Identificación Residuos ASDigital**	**Generación promedio** kg/día	**Generación máxima** kg/día
Cables Procedentes de Actividades de Construcción y Demolición, que no Contienen Sustancias Peligrosas.	Residuos de cables	B1115	Cod 17 04 11	56,1	73
Hierro y Acero Procedente de Actividades de Construcción, recortes, tornillos, alambres.	Despuntes de fierro, chatarra	B1010	Cod 17 04 05	84,2	109,5
Papel Y Cartón	Restos de papeles y cartones	B3020	Cod 20 01 01	56,1	73
Plástico Procedente de Actividades Construcción	Plástico	B3010	Cod 17 02 03	56,1	73
Madera procedente de embalajes, despuntes moldajes	Madera	B3050	Cod 17 02 01	56,1	73
Restos de hormigón procedentes de actividades de construcción	Restos de hormigón	B2130	Cod 17 01 01	84,2	109,5

Fuente: Elaboración propia

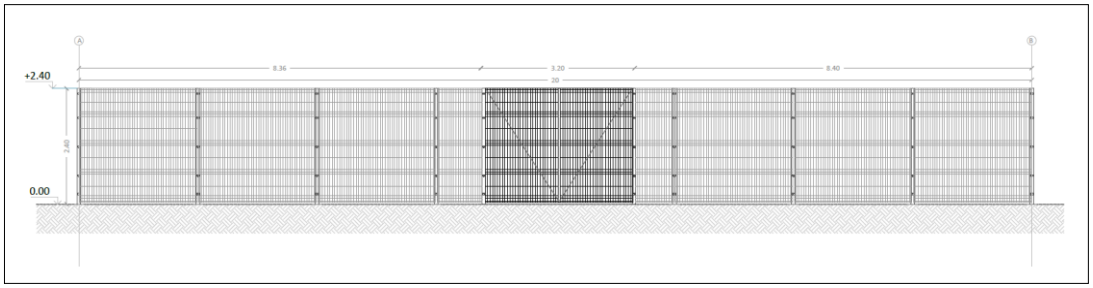
Los residuos sólidos industriales generados durante la fase de construcción corresponderán, principalmente a hormigón sobrante, restos de cables, tornillos, alambres, restos de embalaje, madera y cartones, y cualquier otro desecho proveniente de la construcción del Proyecto. Dichos residuos serán almacenados en acopios transitorios en frentes tolvas/ramplas segregadas en faenas, y luego serán trasladados a disposición final en una escombrera/disposición autorizada; reciclaje (cartón, zunchos), donación (pallets).

Los residuos generados serán retirados una (1) vez al mes según llenados de tolvas, por una empresa especializada y acreditada por la autoridad sanitaria para efectuar la colecta y transporte a sector autorizado.

Es importante señalar que, en el origen de generación se realizará segregación de residuos según su tipo (metal, madera, plástico, etc.). Esto, con el propósito de disminuir la cantidad de residuos que serán trasladados a disposición final y favorecer el reciclaje.

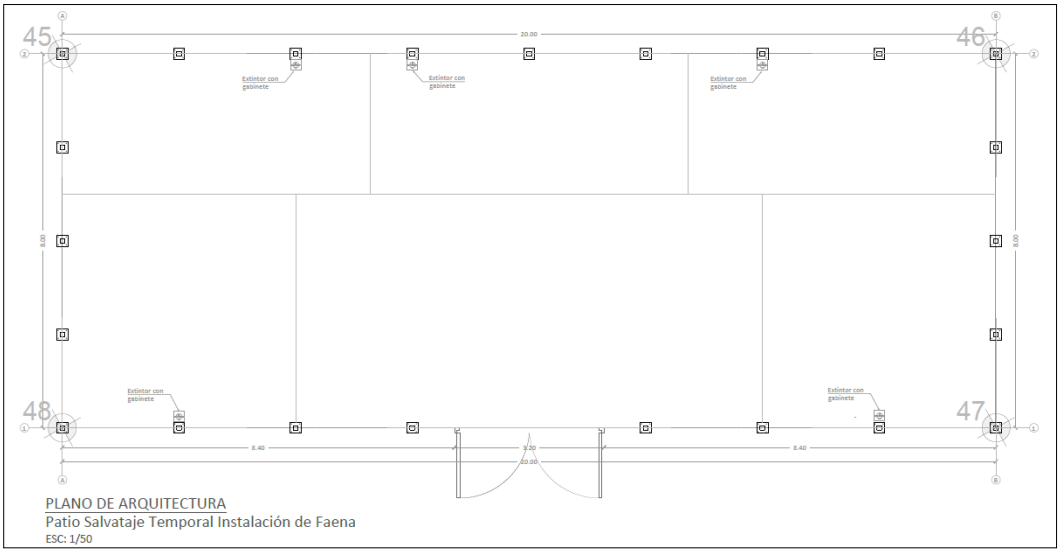
Por otra parte, cabe mencionar que, el área contará con cierre perimetral de malla acma o similar, sin techumbre, con puerta para el control de acceso y señalización correspondiente, tal como se presenta en los siguientes planos:

Figura 3 Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)



Fuente: Pleiades, 2026

Figura 4 Plano de Planta y Elevaciones del Patio de Salvataje Temporal de la Instalación de Faenas (IIFF).



Fuente: Pleiades, 2026

Para el funcionamiento de las áreas de almacenamiento temporal de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales No Peligrosos, se tramitará la Autorización Sanitaria correspondiente, de modo que cumpla con las condiciones normadas exigibles del D.S. N°594/1999 del MINSAL que *"Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias Y Ambientales Básicas En Los Lugares De Trabajo".*

El Titular mantendrá los registros y certificados mensuales que permitan acreditar el retiro y destino de los residuos generados durante la fase de construcción.

3.2.6.1.1.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos

Las tablas siguientes presentan las coordenadas de los vértices que delimitan las áreas destinadas al almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), ubicadas al interior de la Instalación de Faenas Sur (IIFF Sur), durante la fase de construcción del Proyecto "Incorporación Línea de Transmisión SE Alfa Solar – SE Kimal 2x220 kV".

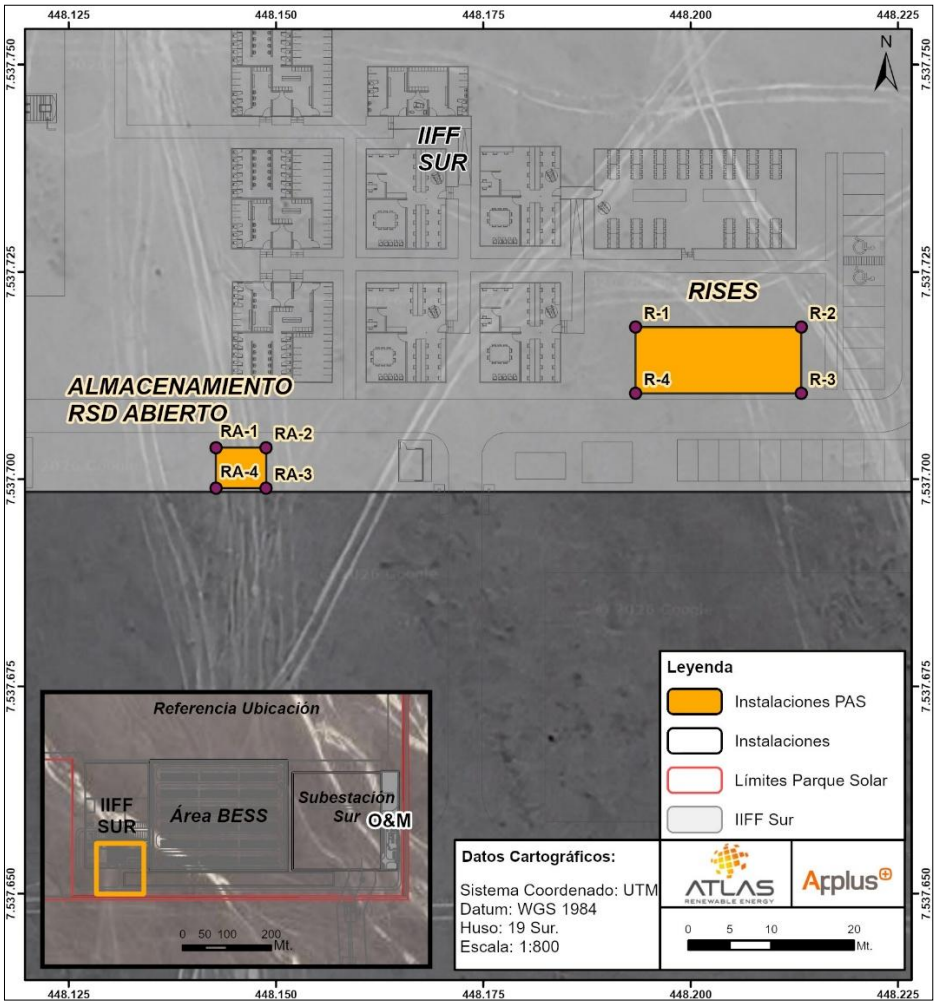
Asimismo, en las figuras siguientes se presenta la ubicación referencial de dichas áreas dentro de la Instalación de Faenas Sur.

Tabla 5. Coordenadas de las áreas de almacenamiento de RSD y RSINP en la Instalación de Faenas Sur – fase de construcción

Instalación de Faena Sur - Fase construcción Instalación	Ubicación referencial	Vértices	Coordenadas Datum WGS 84 / UTM huso 19S	
			Este	Norte
Almacenamiento RSD	Instalación de Faenas Sur	RA-1	448.142,75	7.537.703,81
		RA-2	448.148,81	7.537.703,81
		RA-3	448.148,81	7.537.698,91
		RA-4	448.142,75	7.537.698,91
RISES	Instalación de Faenas Sur	R-1	448.193,34	7.537.718,34
		R-2	448.213,34	7.537.718,34
		R-3	448.213,34	7.537.710,34
		R-4	448.193,34	7.537.710,34

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 5 Ubicación de las obras en las que Aplica el PAS 140 – Fase construcción



Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.6.1.1.4. Distancia a Cursos de Agua

En relación con la proximidad de las obras e instalaciones asociadas al Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente respecto de los cursos de agua existentes en el entorno del Proyecto, se efectuó una revisión de los antecedentes cartográficos disponibles, considerando la ubicación de las áreas destinadas al almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP).

Ambas áreas se emplazan al interior de la Instalación de Faenas Sur, ubicada en la comuna de María Elena, provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta, dentro del polígono del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, proyecto que cuenta con calificación ambiental favorable mediante RCA N° 0222/2021.

De acuerdo con la cartografía disponible, el curso de agua identificado como referencia corresponde al río Loa, localizado al poniente de la Instalación de Faenas Sur, a una distancia aproximada de 5,1 km, según se representa en la figura siguiente.

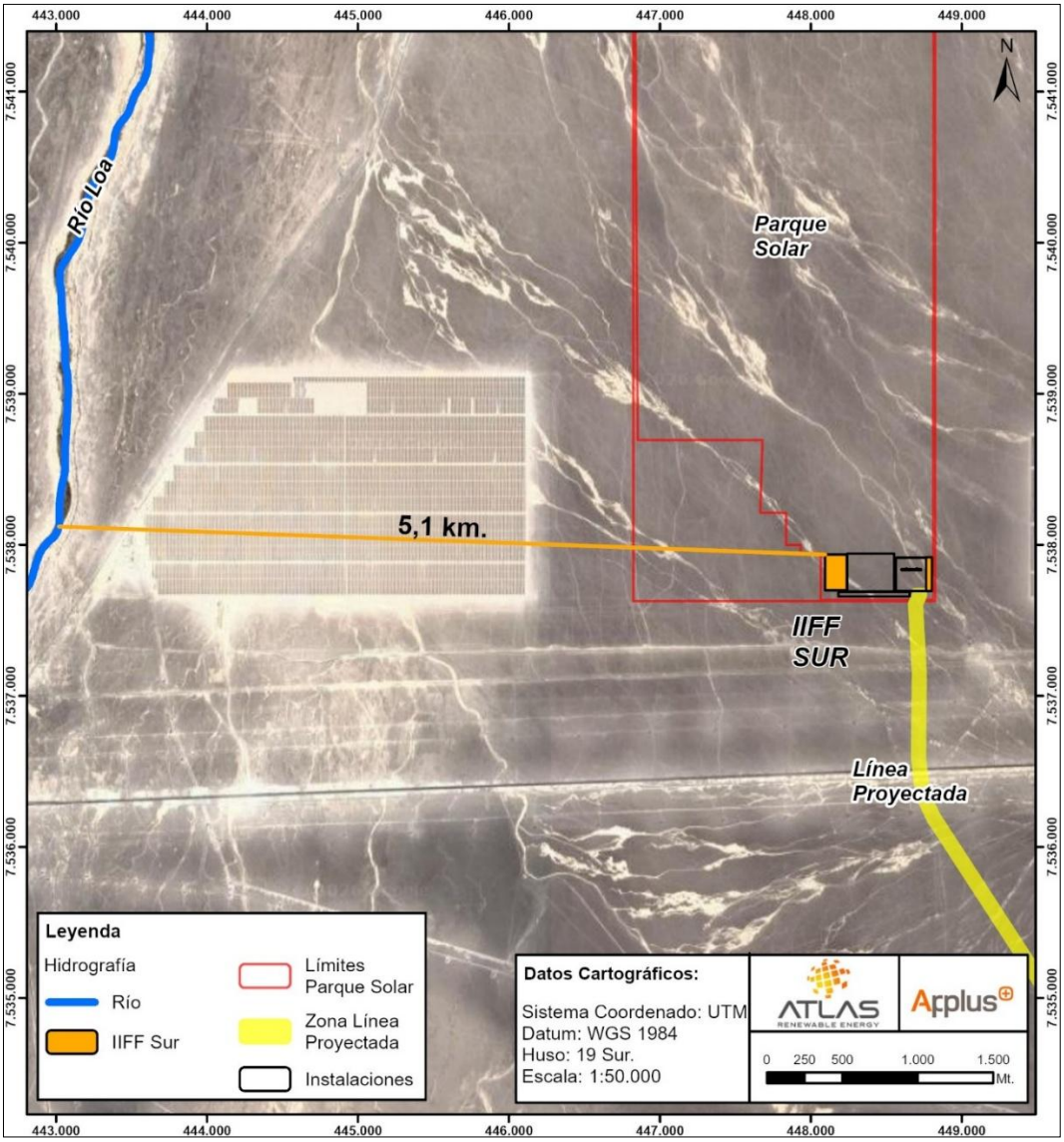
A continuación, se presenta la ubicación de la Instalación de Faenas Sur en relación con el río Loa, considerando las obras asociadas al almacenamiento temporal de residuos contempladas en el PAS 140.

Tabla 6. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de construcción

Obra o instalación	Sector	Fase	Curso de agua de referencia	Distancia
Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD)	Instalación de Faenas Sur (IIFF Sur)	Construcción	Río Loa	5,1
Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	Instalación de Faenas Sur (IIFF Sur)	Construcción	Río Loa	5,1

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 6 Ubicación de la Instalación de Faenas Sur respecto del río Loa – Fase de construcción.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Cabe señalar que el Titular dará cumplimiento a las obligaciones de declaración de residuos establecidas en el D.S. N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), y en la Resolución Exenta N° 144/2020 del mismo Ministerio.

En particular, conforme a lo dispuesto en el artículo 9 de la citada resolución, los establecimientos que generen y/o reciban anualmente más de 12 toneladas de residuos no sometidos a reglamentos específicos deberán declarar mensualmente la información correspondiente mediante el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), disponible en la Ventanilla Única del RETC.

En este contexto, el Titular efectuará las declaraciones correspondientes a los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) generados durante la fase de construcción del Proyecto, conforme a los umbrales, exigencias y

periodicidades establecidos en la normativa vigente. Asimismo, mantendrá los comprobantes de las declaraciones efectuadas y los registros que acrediten el retiro, transporte y entrega de los residuos a gestores o instalaciones de destino debidamente autorizados, según corresponda.

El detalle de las obligaciones y mecanismos de cumplimiento asociados al RETC se presenta en el Capítulo 3, Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, de la presente DIA.

3.2.6.1.2. Fase de Operación

El Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur) corresponde a una instalación permanente destinada al desarrollo de actividades de operación, supervisión, inspección, mantenimiento preventivo y correctivo, almacenamiento de repuestos y apoyo logístico del Proyecto.

Durante la fase de operación, se contempla una dotación promedio de 25 trabajadores en el área de emplazamiento del Proyecto. Las actividades desarrolladas durante esta fase podrán generar residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD), asociados principalmente a la permanencia del personal, así como residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), derivados de las labores de inspección, mantenimiento y reemplazo de componentes.

Para el manejo de estos residuos, se mantendrán habilitadas áreas de almacenamiento temporal diferenciadas según su naturaleza. Los residuos industriales no peligrosos, tales como restos de madera, pallets, cartones, embalajes, chatarra, cables y otros materiales no contaminados, serán segregados y almacenados temporalmente para su posterior retiro por empresas autorizadas.

De acuerdo con los criterios de gestión de residuos establecidos para el Proyecto, los RSINP podrán destinarse a instalaciones de disposición final autorizadas, tales como escombreras habilitadas para recibir los residuos correspondientes, o a alternativas de valorización, incluyendo el reciclaje de cartones y zunchos y la reutilización o donación de pallets, según corresponda. Por su parte, los RSD serán retirados por empresas autorizadas y trasladados a instalaciones de disposición final que cuenten con las autorizaciones sanitarias pertinentes.

El retiro de los residuos se efectuará de acuerdo con las cantidades efectivamente generadas y la capacidad de almacenamiento disponible, manteniendo los registros y certificados que acrediten su retiro, transporte y destino final.

3.2.6.1.2.1. Residuos sólidos domésticos (RSD) y asimilables a domésticos

Durante la fase de operación del Proyecto , cuya duración estimada es de 35 años, se contempla la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD), asociados principalmente a la permanencia del personal y al desarrollo de actividades de operación, supervisión, inspección y mantenimiento de las instalaciones.

Considerando una dotación promedio de 25 trabajadores durante esta fase, los residuos generados corresponderán principalmente a restos de alimentos y colaciones, envases de alimentos y bebidas, botellas plásticas y de vidrio, papeles, cartones, envases vacíos de productos de uso personal y otros residuos de características similares a los domiciliarios, siempre que no presenten características de peligrosidad.

Para su manejo, el Proyecto contempla la habilitación de un área de almacenamiento temporal de RSD de 9,85 m², ubicada al interior del Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur), correspondiente a una instalación permanente del Proyecto.

Los residuos serán depositados en contenedores adecuados para su almacenamiento temporal, procurando mantener condiciones de orden, limpieza e higiene, hasta su retiro por una empresa externa debidamente autorizada. Posteriormente, serán transportados a una instalación de disposición final que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes.

Dicha instalación estará habilitada al sur poniente del área de obras permanentes auxiliares y contará en su interior con cuatro(4) contenedores de 120 L con tapa, donde serán almacenados los RSD en bolsas plásticas. Los contenedores estarán debidamente rotulados y contarán con tapas y un sistema de ruedas para facilitar su traslado al momento del retiro de los residuos. Estos contenedores serán situados sobre un radier de hormigón de 10 m², y estarán asegurados por una cadena conectada a un cáncamo abierto.

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) serán retirados con una periodicidad mensual por una empresa externa que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para su recolección y transporte. Posteriormente, serán trasladados a una instalación de disposición final debidamente autorizada por la autoridad sanitaria competente de la Región de Antofagasta.

La cantidad y manejo de residuos domiciliarios del Proyecto, en fase de operación, se detalla en la Tabla a continuación:

Tabla 7 Generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios durante la fase de operación

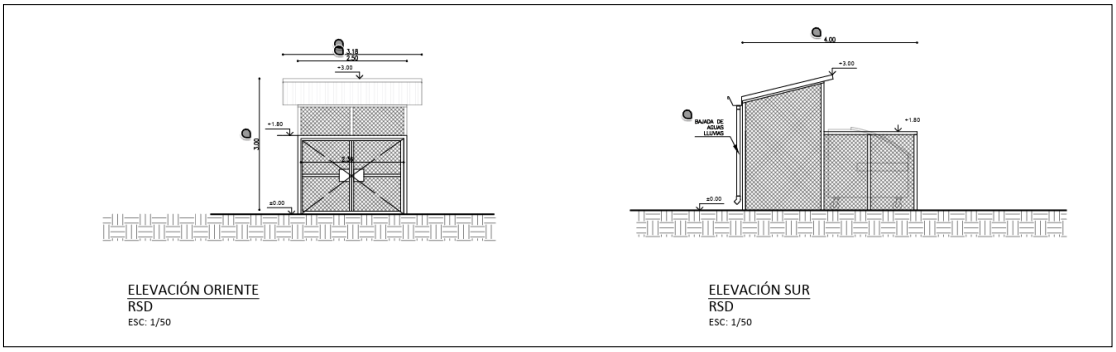
Tipo de residuo	Generación media	Generación máxima	Total, fase	Almacenamiento temporal	Transporte	Destino	Periodicidad de retiro
Residuos Sólidos Domésticos (RDS)	15,4 kg/día	15,4 kg/día	142.296 kg	Contenedor gris tolva cerrada	Proveedor autorizado	Relleno sanitario autorizado	Mensual

Fuente: Pleiades, 2026

Dado que se contempla disponer de un área de 10 m^2 para la disposición temporal de estos residuos, su capacidad nominal almacenamiento será de 20 m^3. Es decir, permite implementar el adecuado almacenamiento, acceso, limpieza y retiro periódico de los residuos por parte de gestores autorizados, incluso considerando sector de lavado de contenedores y espacio de circulación.

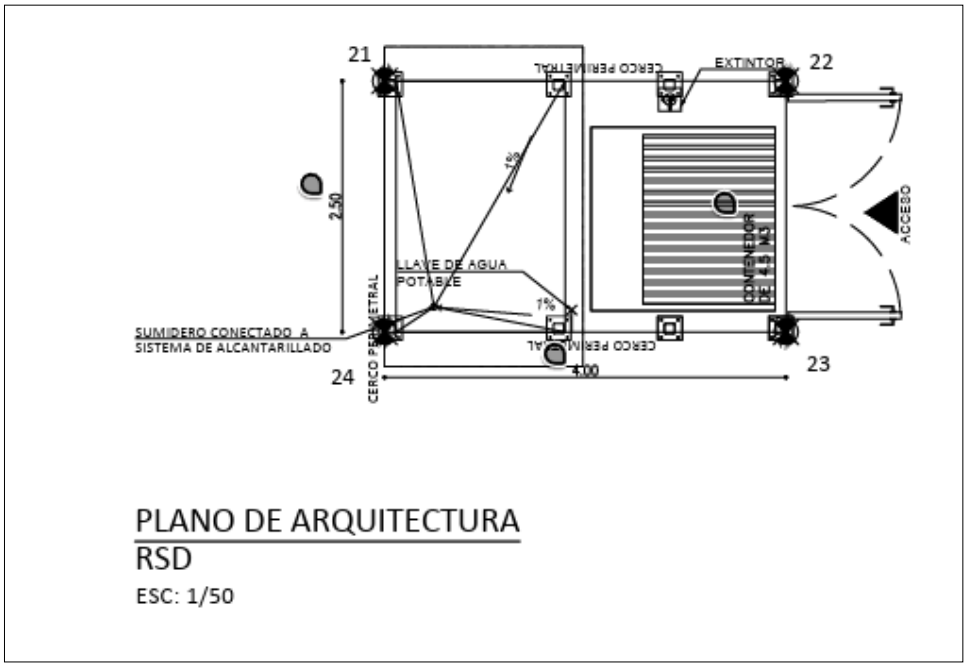
Los contenedores serán situados sobre un radier de hormigón de 10 cm de espesor y estarán resguardados por un cerco perimetral, puertas de acceso controlada, señalética y conexión a distribución de agua para mantener las condiciones sanitarias de los contenedores, tal como se presenta en la siguiente figura:

Figura 7. Plano Área de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y asimilables



Fuente: Pleiades, 2026

Figura 8. Plano Área de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)



Fuente: Pleiades, 2026

3.2.6.1.2.2. Residuos Industriales No Peligrosos (RISES)

Durante la fase de operación del Proyecto se contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), asociados principalmente a las actividades de inspección, mantenimiento preventivo y correctivo, reemplazo de componentes y apoyo logístico de las instalaciones.

Estos residuos podrán corresponder a restos de madera y pallets, materiales de embalaje, cartones, papeles, chatarra metálica, cables y elementos de protección personal no contaminados, entre otros materiales que no presenten características de peligrosidad.

Para su manejo, se contempla la habilitación de un (1) área de almacenamiento temporal de RSINP, ubicada al interior del Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur), con una superficie de 16,00 m². En esta instalación se efectuará el almacenamiento temporal y segregado de los residuos generados durante las actividades de operación y mantenimiento, considerando su naturaleza y las alternativas de manejo aplicables.

Los residuos serán retirados por empresas externas debidamente autorizadas, con una periodicidad acorde con las cantidades efectivamente generadas y la capacidad de almacenamiento disponible.

Según las características de cada residuo, estos serán destinados a instalaciones de disposición final autorizadas o a alternativas de valorización mediante gestores autorizados, incluyendo el reciclaje de cartones, papeles, metales y zunchos, así como la reutilización o donación de pallets cuando corresponda.

Tabla 8. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de operación

Tipo de residuo	Generación media	Generación máxima	Total, fase	Almacenamiento temporal	Transporte	Destino	Periodicidad de retiro
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)	22,5 kg/d	22,5 kg/d	207.900 kg	Acopios transitorios en frentes y tolvas/ramplas segregadas en faena	Empresa autorizada	Escombrera/disposición autorizada, reciclaje de cartón y zunchos, donación de pallets	Según generación

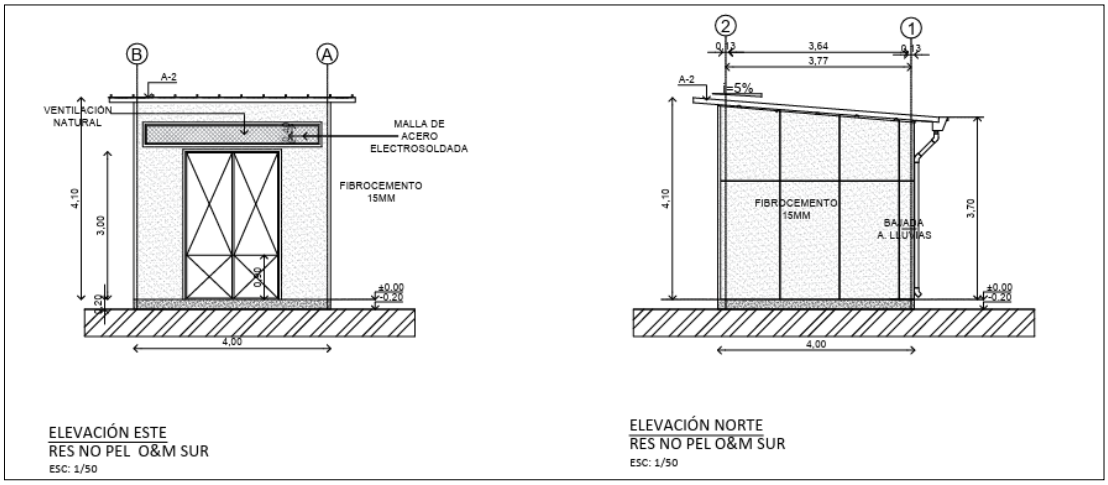
Fuente: Pleiades, 2026

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) generados durante la fase de operación, se contempla la habilitación de un recinto de 16 m² de superficie, ubicado al interior del Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur).

El recinto contará con una base de radier de hormigón, cerramiento perimetral de fibrocemento, cubierta, acceso controlado, ventilación natural y piso de superficie lavable, con el objeto de proporcionar condiciones adecuadas para el almacenamiento temporal, segregación y posterior retiro de los residuos por parte de gestores autorizados.

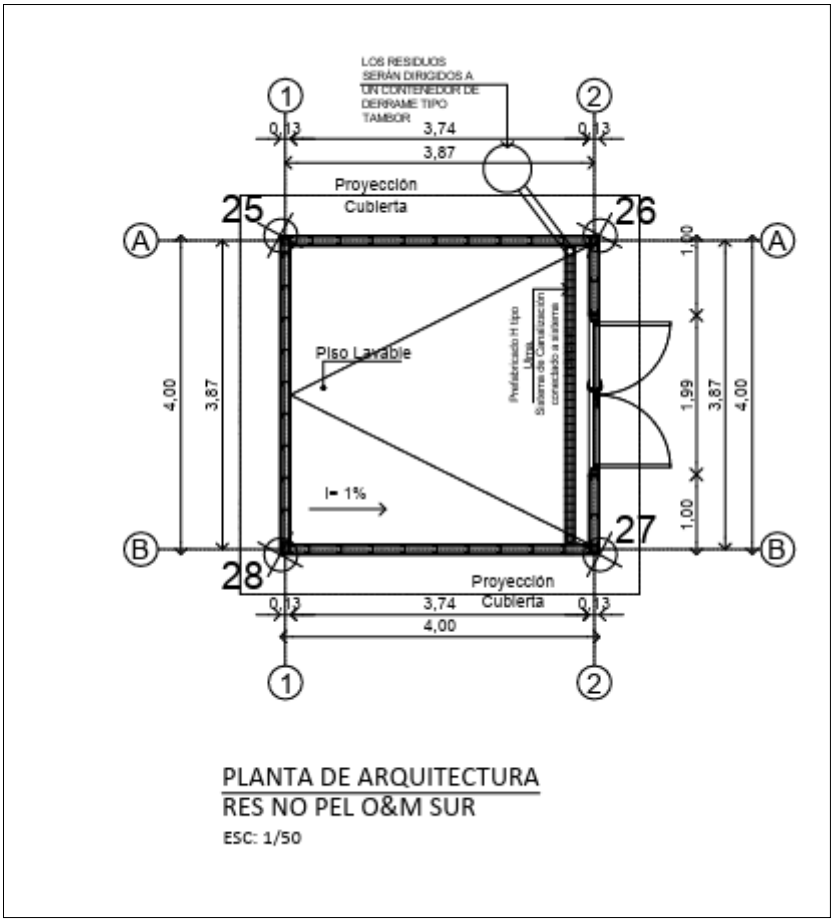
Las características constructivas del recinto se presentan en la Figura 9.

Figura 9. Elevaciones Este y Norte del recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur



Fuente: Pleiades, 2026

Figura 10. Planta de Arquitectura recinto de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) – Área O&M Sur



Fuente: Pleiades, 2026

3.2.6.1.2.3. Ubicación y Coordenadas de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos

A continuación, se muestran las coordenadas referenciales de las áreas de almacenamiento de Residuos Sólidos Domésticos y Área de Almacenamiento de Residuos Industriales no Peligrosos en el Área de Instalaciones Permanente para la fase de operación. Por su parte, la Figura siguiente expone la ubicación referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos para la fase de operación.

Tabla 9. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) – fase de operación

Instalación	Ubicación Referencial	Vértice	Coordenadas Datum WGS 84 / UTM huso 19S19	
			ESTE	NORTE
Bodega Residuos Sólidos Domiciliarios	Obras permanentes	BD-1	448.764,88	7.537.742,95
		BD-2	448.768,88	7.537.742,95
		BD-3	448.768,88	7.537.740,45
		BD-4	448.764,95	7.537.740,48

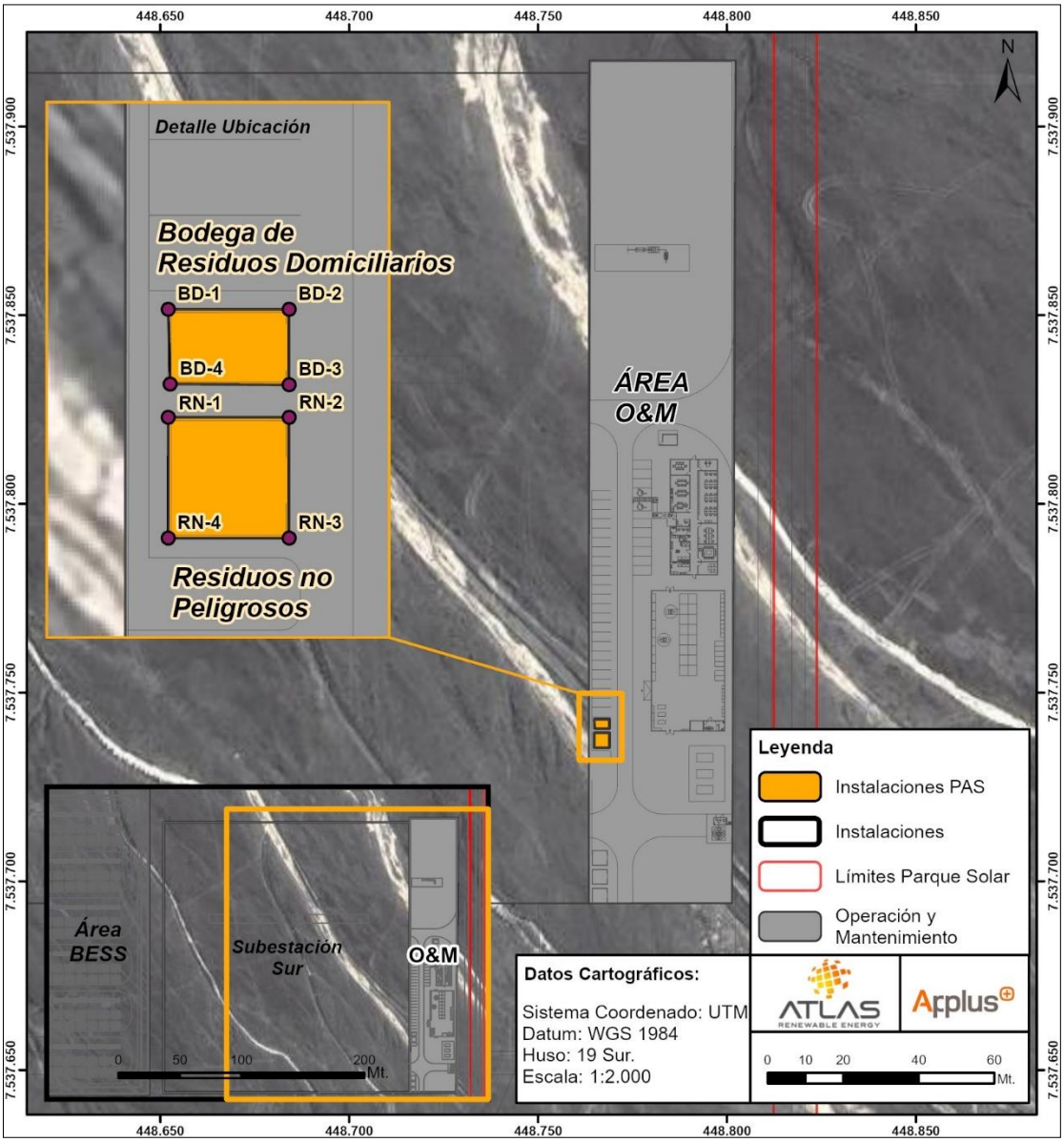
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 10. Coordenadas del área de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos (RSINP) – fase de operación

Instalación	Ubicación Referencial	Vértice	Coordenadas Datum WGS 84 / UTM huso 19S19	
			ESTE	NORTE
Bodega Residuos No peligrosos	Obras permanentes	RN-1	448.764,88	7.537.739,37
		RN-2	448.768,88	7.537.739,37
		RN-3	448.768,88	7.537.735,37
		RN-4	448.764,88	7.537.735,375

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 11. Ubicación Zona de almacenamiento de RSD y RSINP en Obras Auxiliares – Fase de Operación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Para mayores antecedentes, en el Apéndice A del presente documento se adjunta la planimetría correspondiente a las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), ubicadas al interior del Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur), destinadas al manejo de los residuos generados durante la fase de operación del Proyecto.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) serán segregados desde su origen, priorizando, cuando corresponda, su reutilización, reciclaje y otras alternativas de valorización. Estos residuos comprenderán principalmente restos de madera, pallets, chatarra metálica,

cartones, papeles, materiales de embalaje y otros residuos que no presenten características de peligrosidad.

Una vez segregados, los residuos serán almacenados temporalmente en el recinto habilitado para estos efectos, manteniendo condiciones adecuadas de orden, limpieza y seguridad. Posteriormente, serán retirados y transportados por empresas debidamente autorizadas, para su entrega a instalaciones de valorización o disposición final que cuenten con las autorizaciones correspondientes, según la naturaleza de cada residuo.

Previo a su utilización, las áreas de almacenamiento temporal de RSD y RSINP deberán contar con las autorizaciones sanitarias que resulten exigibles, de conformidad con las disposiciones aplicables del D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, y demás normativa sanitaria pertinente.

Asimismo, el Titular mantendrá los registros y comprobantes que permitan acreditar el retiro, transporte y destino de los residuos generados durante la fase de operación, incluyendo los certificados de disposición final o valorización, según corresponda.

3.2.6.1.2.4. Distancia a cursos de agua

En relación con la proximidad de las obras e instalaciones asociadas al Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 140 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente respecto de los cursos de agua existentes en el entorno del Proyecto, se considera la localización de las áreas destinadas al almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), correspondientes a la fase de operación.

Ambas áreas de almacenamiento temporal se emplazarán al interior del Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M Sur), instalación permanente ubicada en la comuna de María Elena, provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta, dentro del polígono del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, proyecto calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N° 0222/2021.

De acuerdo con los antecedentes cartográficos disponibles, se identifica al río Loa como curso de agua de referencia en el entorno del Proyecto.

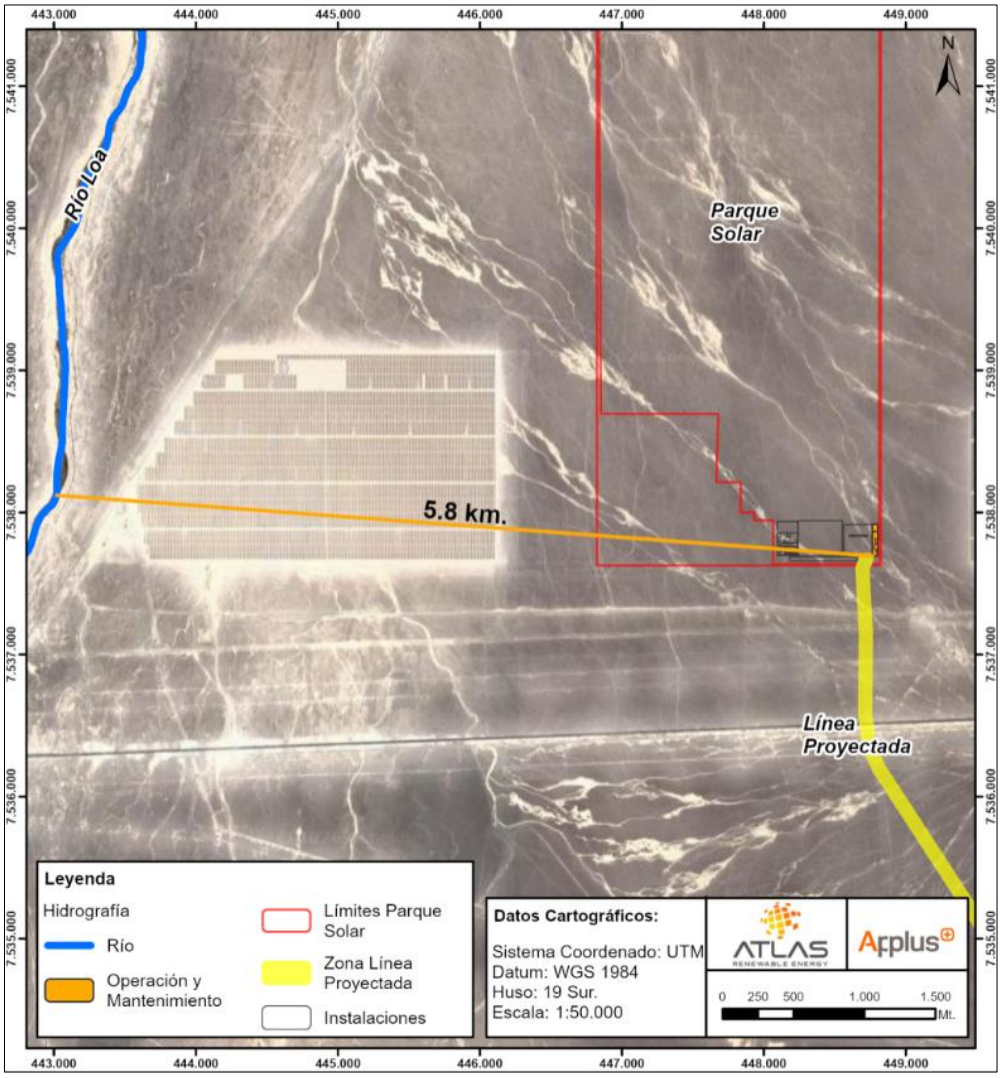
A continuación, se presenta la identificación de las áreas de almacenamiento temporal de residuos contempladas en el PAS 140 durante la fase de operación, cuya distancia al río Loa deberá ser corroborada cartográficamente.

Tabla 11. Distancia referencial de las áreas de almacenamiento temporal de residuos a cursos de agua – fase de operación

Obra o instalación	Sector	Fase	Curso de agua de referencia	Distancia (km)
Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSD)	Área O&M Sur	Operación	Río Loa	5,8
Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP)	Área O&M Sur	Operación	Río Loa	5,8

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 12. Ubicación Área de Operación y Mantenimiento Sur (O&M)respecto del río Loa – Faes de Operación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.6.1.3. Fase de Cierre

En caso de materializarse la fase de cierre, esta será abordada de manera integral para el Proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar y sus obras asociadas, incluyendo las partes y obras incorporadas mediante la presente modificación. En consecuencia, no se contempla una fase de cierre independiente exclusivamente para la Línea de Transmisión, el BESS Sur, la S/E Elevadora Alfa Solar Sur u otras obras objeto de la presente evaluación.

Para la ejecución de las actividades de cierre se habilitarán instalaciones de faena de carácter temporal destinadas a prestar apoyo administrativo, sanitario, logístico y operacional a las labores de desmantelamiento del Proyecto.

Estas instalaciones se emplazarán preferentemente sobre superficies previamente intervenidas, privilegiando la reutilización de sectores habilitados durante las fases anteriores y evitando, en la medida de lo posible, la generación de nuevas superficies de intervención.

Tabla 12. Estimación de residuos industriales sólidos no peligrosos durante la fase de cierre

Tipo de residuo	Generación media kg/d	Generación máxima kg/d	Total, fase kg	Almacenamiento temporal	Transporte	Destino	Periodicidad de retiro
Residuos Sólidos Domésticos (RSD)	72	85	28.512	Contenedor	Empresa autorizada	Relleno sanitario autorizado	Mínimo 2 veces por semana
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)	8.145	8145	207.900	3.225.268	Empresa autorizada	Escombrera/disposición autorizada, reciclaje de cartón y zunchos, donación de pallets	Según generación mensual

Fuente: Pleiades, 2026

Los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios (RSD) serán manejados considerando una etapa primaria en el punto de generación y una etapa secundaria en las bodegas de RSD o sitio de acumulación temporal de RISES. Los contenedores primarios se utilizan para la recolección en el lugar de generación, mientras que los contenedores secundarios corresponden al almacenamiento temporal centralizado en los sitios de acumulación temporal.

3.2.7. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se presenta información relevante con respecto al lugar de emplazamiento de las instalaciones de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), según lo establecido en la Guía Trámite PAS Artículo 140 Reglamento del SEIA publicada por el SEA el 14 de noviembre de 2024, mediante la Resolución Exenta N°202499101905.

3.2.7.1. Caracterización del Suelo

De acuerdo con los antecedentes de caracterización edafológica del Proyecto "Parque Fotovoltaico Alfa Solar", calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) Exenta N° 0222/2021, los suelos presentes en las superficies destinadas al emplazamiento de las instalaciones contempladas en la presente modificación corresponden al orden Aridisoles, característico de ambientes desérticos, donde las condiciones de extrema aridez, la escasa disponibilidad hídrica y las reducidas precipitaciones limitan los procesos de formación y desarrollo del suelo.

Desde el punto de vista geomorfológico, el área se emplaza en la Depresión Intermedia de la Zona Desértica, predominando superficies de llanuras depositacionales, con relieve plano a ligeramente ondulado, pendientes generalmente inferiores al 5%, presencia de pavimento desértico, gravas superficiales y escaso desarrollo de los perfiles edáficos.

En cuanto a sus características físicas y químicas, los suelos presentan predominantemente texturas areno francosas y franco arenosas, bajos contenidos de materia orgánica, acumulaciones de sales y carbonatos, condiciones de alcalinidad y distintos grados de salinidad y sodicidad. Estas características, junto con la limitada disponibilidad de agua aprovechable, constituyen restricciones importantes para el desarrollo de actividades agrícolas.

La caracterización original consideró nueve puntos de muestreo, identificados como AS1 a AS9, mediante los cuales se determinaron las propiedades morfológicas, físicas y químicas del recurso suelo, así como sus correspondientes Clases de Capacidad de Uso (CCUS).

A continuación, se presentan las unidades homogéneas de suelo identificadas en el área de influencia del proyecto original, junto con sus principales características y superficies.

Tabla 13. Unidades homogéneas de suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar

Unidad homogénea de suelo	Descripción	Superficie (ha)
Llanuras depositacionales	Superficies predominantemente planas a ligeramente onduladas, caracterizadas por pavimento desértico, presencia de gravas, escaso desarrollo del perfil y acumulaciones variables de sales y carbonatos.	1.336,34
Misceláneo río	Unidad cartográfica diferenciada de las llanuras depositacionales, no clasificada según Clase de Capacidad de Uso.	0,92
Modificada	Superficie previamente modificada, identificada como unidad diferenciada y sin clasificación de Capacidad de Uso.	0,90
Total		1.338,16

Fuente: Antecedentes de caracterización edafológica del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, RCA Exenta N° 0222/2021.

Respecto de la Capacidad de Uso de Suelo, los resultados de la caracterización permiten identificar suelos clasificados en las Clases VI y VIII, correspondientes a suelos no arables, cuyas restricciones se relacionan principalmente con sus características físicas, químicas e hídricas.

La distribución de las Clases de Capacidad de Uso identificadas en la caracterización original se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14**. Clases de Capacidad de Uso de Suelo identificadas en el área de influencia del Parque Fotovoltaico Alfa Solar**

Clase de Capacidad de Uso	Subclase	Puntos de muestreo	Superficie (ha)
VI	s	AS1, AS2, AS3	1.238,21
VIII	s	AS4, AS5, AS6, AS7, AS8, AS9	98,12
No aplica	—	—	1,812
Total informado			1.338,16

Fuente: Antecedentes de caracterización edafológica del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, RCA Exenta N° 0222/2021.

3.2.7.2. Caracterización del Área de Emplazamiento Considerando Potenciales Peligros Naturales

Las instalaciones de almacenamiento temporal de residuos consideradas en el presente PAS 140 se emplazarán al interior del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, aprobado ambientalmente mediante RCA N° 0222/2021, en la comuna de María Elena, Región de Antofagasta.

De acuerdo con los antecedentes de línea de base del proyecto original, el área presenta pendientes relativamente bajas, entre 1% y 11%, y una susceptibilidad baja a procesos de remoción en masa. Asimismo, se identificaron potenciales escorrentías superficiales y flujos aluvionales asociados a eventos extraordinarios de precipitación, para cuyo manejo el proyecto original contempló canales perimetrales de drenaje.

3.2.7.3. Caracterización Geológica, Hidrogeología e Hidrológica de la de Emplazamiento

De acuerdo con la línea de base ambiental del Parque Fotovoltaico Alfa Solar, aprobado mediante RCA N° 0222/2021, el área de emplazamiento presenta condiciones propias de un ambiente desértico, caracterizado por superficies de baja pendiente y presencia de depósitos sedimentarios de origen aluvial.

Desde el punto de vista hidrológico, se identificaron dos cuencas aportantes al área del parque, asociadas a escorrentías superficiales durante eventos extraordinarios de precipitación. Para su manejo, el proyecto original contempló obras de drenaje perimetral destinadas a conducir dichos flujos.

3.2.8. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES METEOROLÓGICAS RELEVANTES

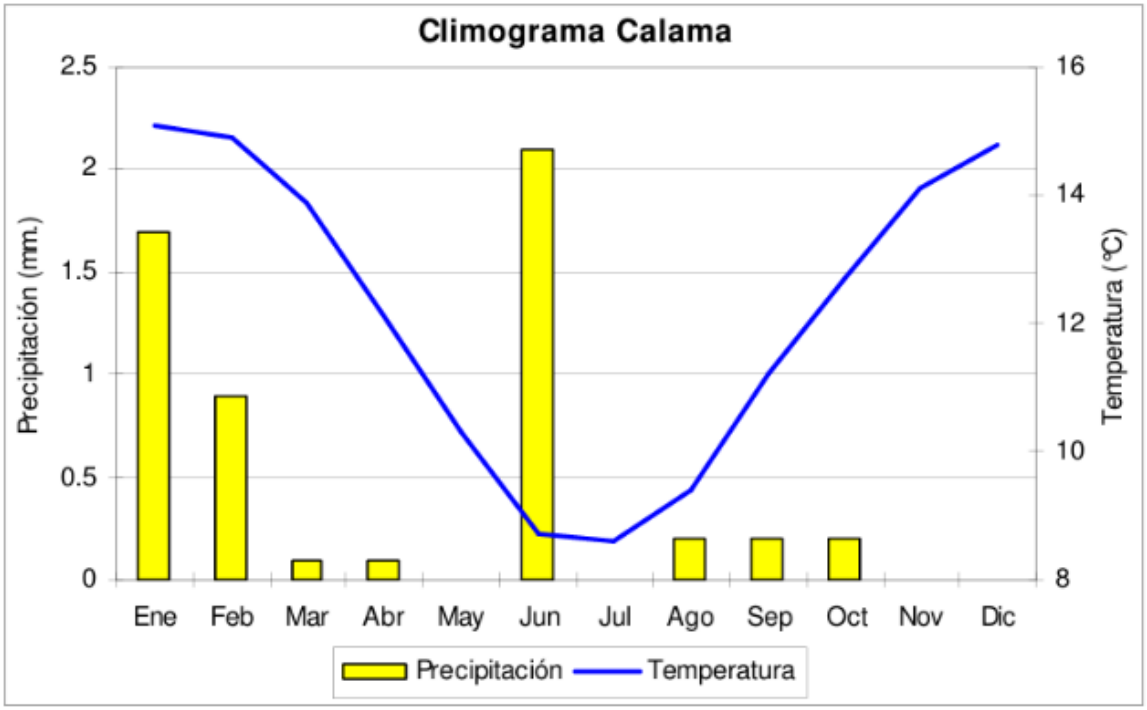
3.2.8.1. Clima

3.2.8.1.1. Clima Regional

El Proyecto se emplaza en la comuna de María Elena, Región de Antofagasta, por lo que presenta las condiciones climáticas propias de esta zona.

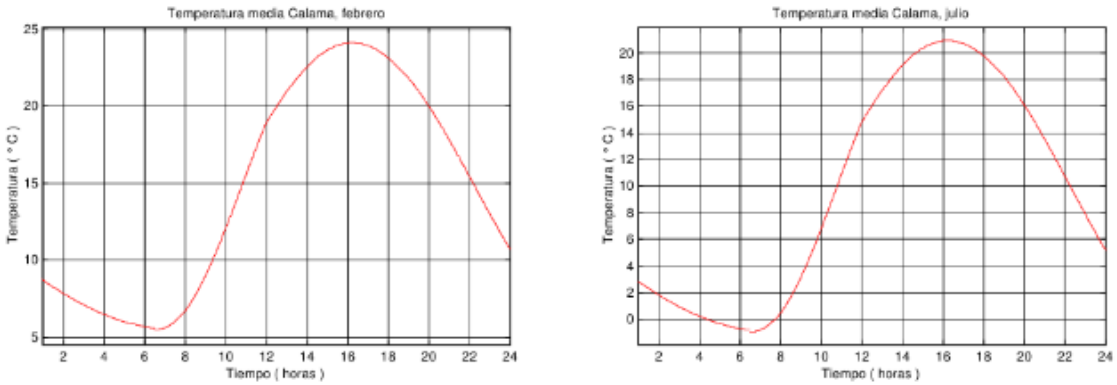
Según lo indicado en el documento “Climatología Regional” de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC, 2001), en la Región de Antofagasta se distinguen cuatro tipos climáticos: desértico costero nuboso, en la franja litoral; desértico interior, en la depresión intermedia; desértico marginal de altura, en la precordillera; y estepa de altura, en el altiplano. El Proyecto se ubica en la depresión intermedia, cerca de la comuna de Calama, donde predomina el clima desértico interior, caracterizado por la ausencia casi total de precipitaciones, muy baja humedad atmosférica, cielos despejados y una marcada amplitud térmica diaria. La condición hiperarida de la zona se explica por la estabilidad atmosférica asociada al anticiclón subtropical del Pacífico Sur, el efecto de la corriente fría de Humboldt y la sombra pluviométrica de la cordillera de los Andes.

Figura 13. Relación precipitación-temperatura en Calama



Fuente: DMC, 2001.

Figura 14. Perfil temporal en verano e Invierno de la Temperatura en Calama

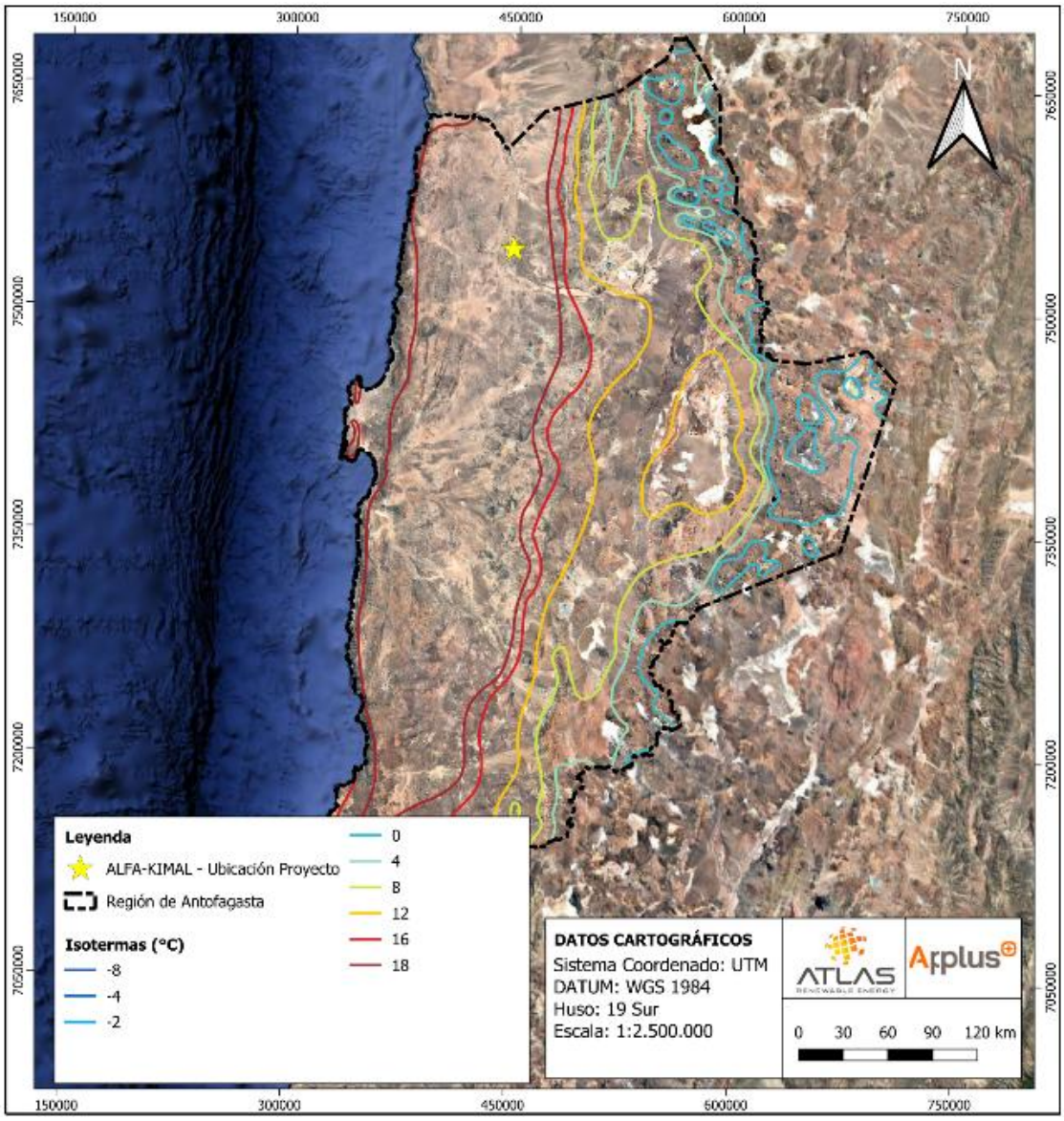


Variación horaria de la temperatura para el mes más cálido y el más frío.

Fuente: DMC, 2001.

La configuración térmica de la Región de Antofagasta presenta una distribución predominantemente longitudinal, como se observa en la Figura 15. No obstante, destaca el carácter isotermal de la cuenca de la depresión intermedia, ubicada al oeste de la ciudad de Calama. En el sector se registran las temperaturas medias anuales más bajas, mientras que en los valles intermedios las temperaturas oscilan entre 12 y 18 [°C]. En la zona costera, influenciada por la cercanía al océano Pacífico, los valores térmicos se sitúan entre 16 y 18 [°C]. En cuanto al área geográfica donde se emplaza el Proyecto, las temperaturas medias anuales se aproximan a 12 [°C].

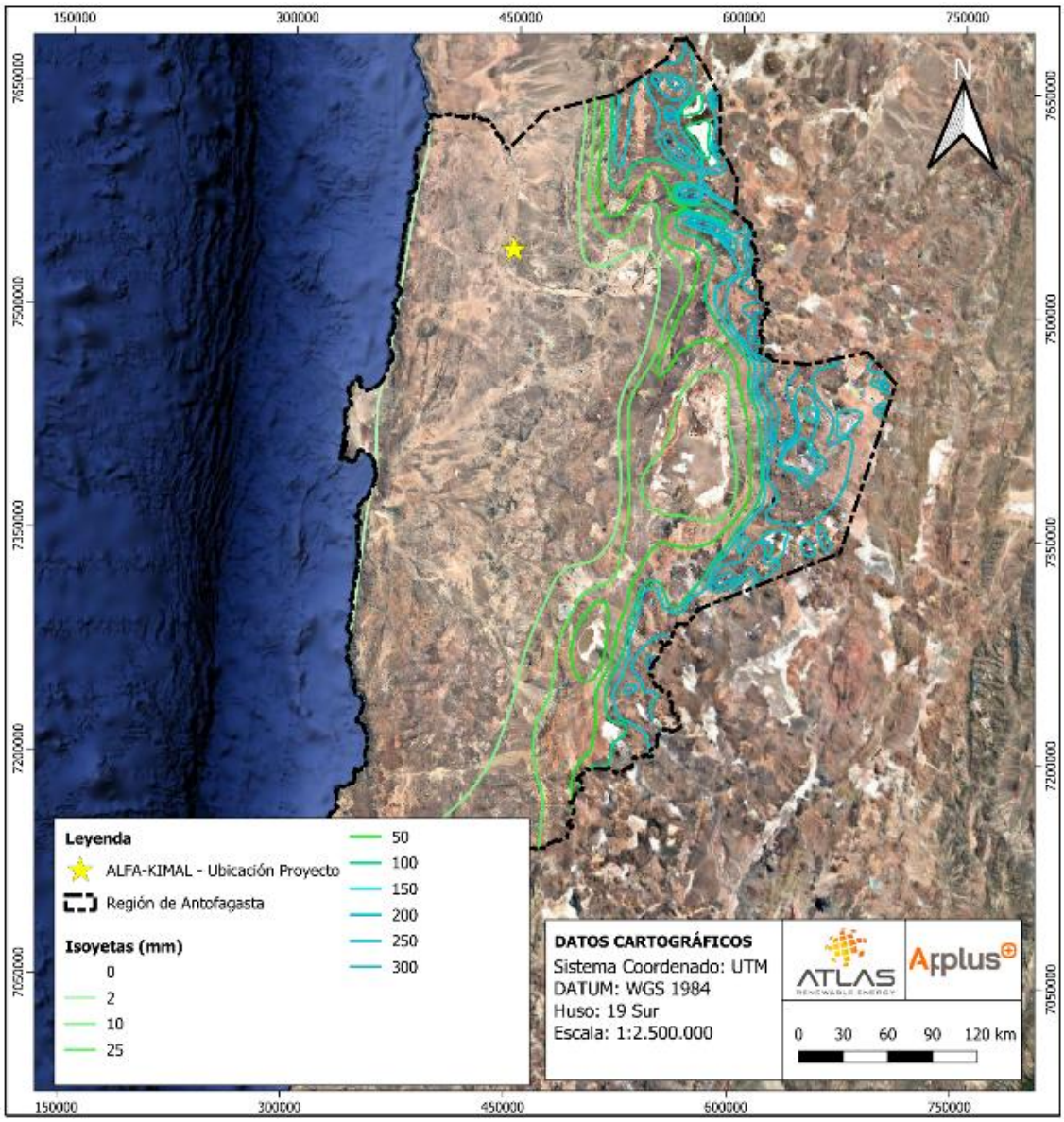
Figura 15. Distribución de la temperatura media anual en la Región de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La precipitación anual en la Región de Antofagasta presenta un marcado gradiente altitudinal y zonal, como se aprecia en la Figura 16 . Los valores mínimos se registran en las planicies litorales y en la zona desértica central, donde los totales anuales son inferiores a 2 [mm] en algunos sectores. A medida que se asciende hacia el altiplano, las precipitaciones aumentan de manera significativa, alcanzando totales anuales entre 200 y 300 [mm]. Este patrón evidencia la influencia conjunta de la altitud y la distancia al océano en la distribución espacial de las lluvias en la Región. En el área geográfica donde se emplaza el Proyecto, las precipitaciones anuales promedio fluctúan 2 y 10 [mm].

Figura 16. Distribución de la precipitación anual en la Región de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Región de Antofagasta de acuerdo con la clasificación de Köppen presenta los siguientes subtipos climáticos:

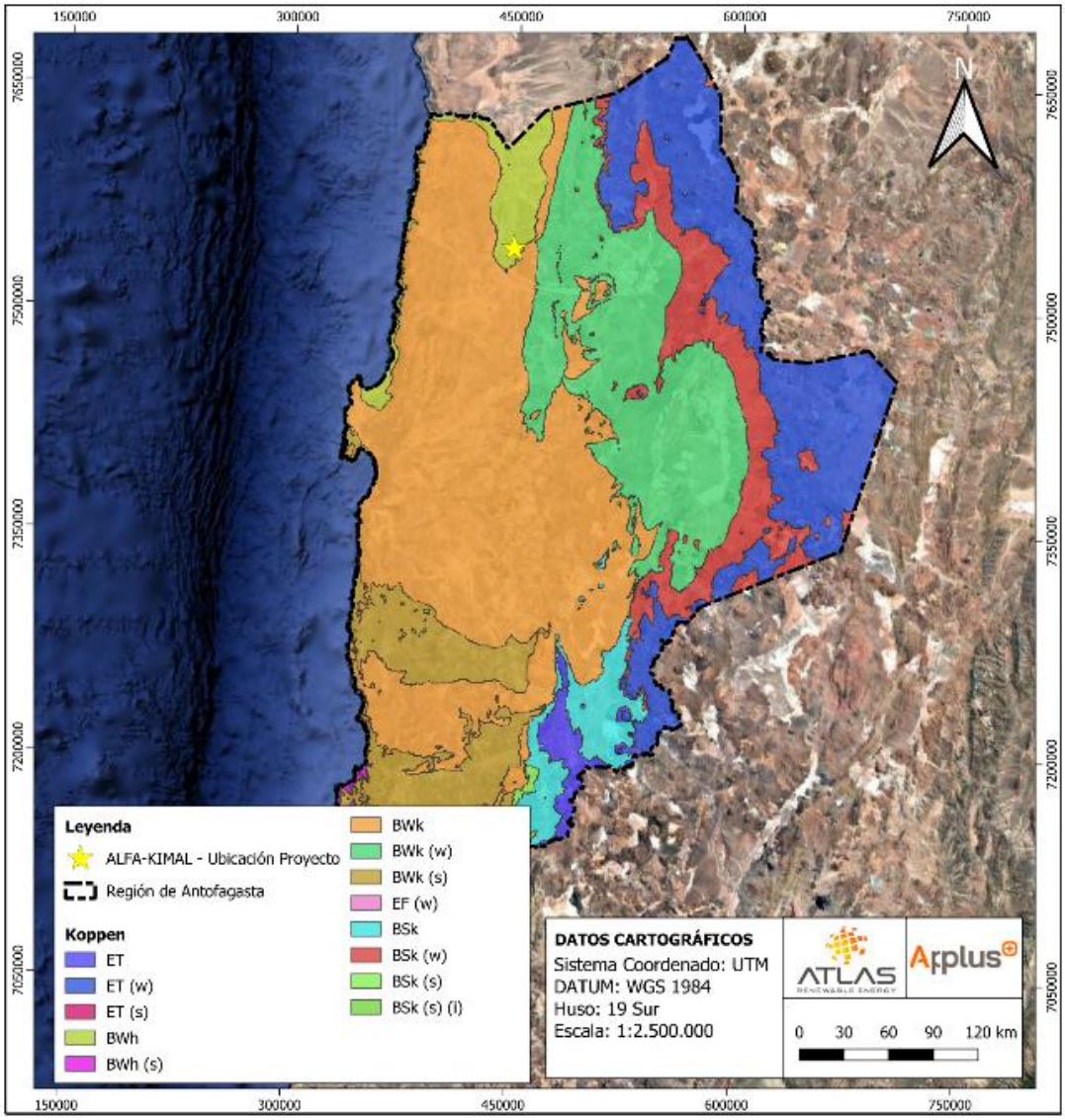
BSk: Clima semiárido

- BSk (s): Clima semiárido de lluvia invernal
- BSk (w): Clima semiárido de lluvia estival
- BWh: Clima desértico cálido
- BWh (s): Clima desértico cálido de lluvia invernal
- BWk: Clima desértico frío
- BWk (s): Clima desértico frío de lluvia invernal
- BWk (w): Clima desértico frío de lluvia estival
- EF: Clima glacial

- EF (w): Clima glacial de lluvia estival
- ET: Clima de tundra
- ET (w): Clima de tundra de lluvia estival

La Figura 17presenta la clasificación climática de Köppen para la Región de Antofagasta. Es posible observar que el espacio geográfico donde se emplaza el Proyecto corresponde a un clima del tipo desértico cálido (BWh). Este tipo de clima se caracteriza por presentar temperaturas que rondan los 20 [°C] durante gran parte del año, con inviernos fríos y veranos templados, además de una marcada oscilación térmica diaria. Las precipitaciones, aunque escasas en términos anuales.

Figura 17. Clasificación climática de Köppen para la Región de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia. 2026.

3.2.8.1.2. Meteorología

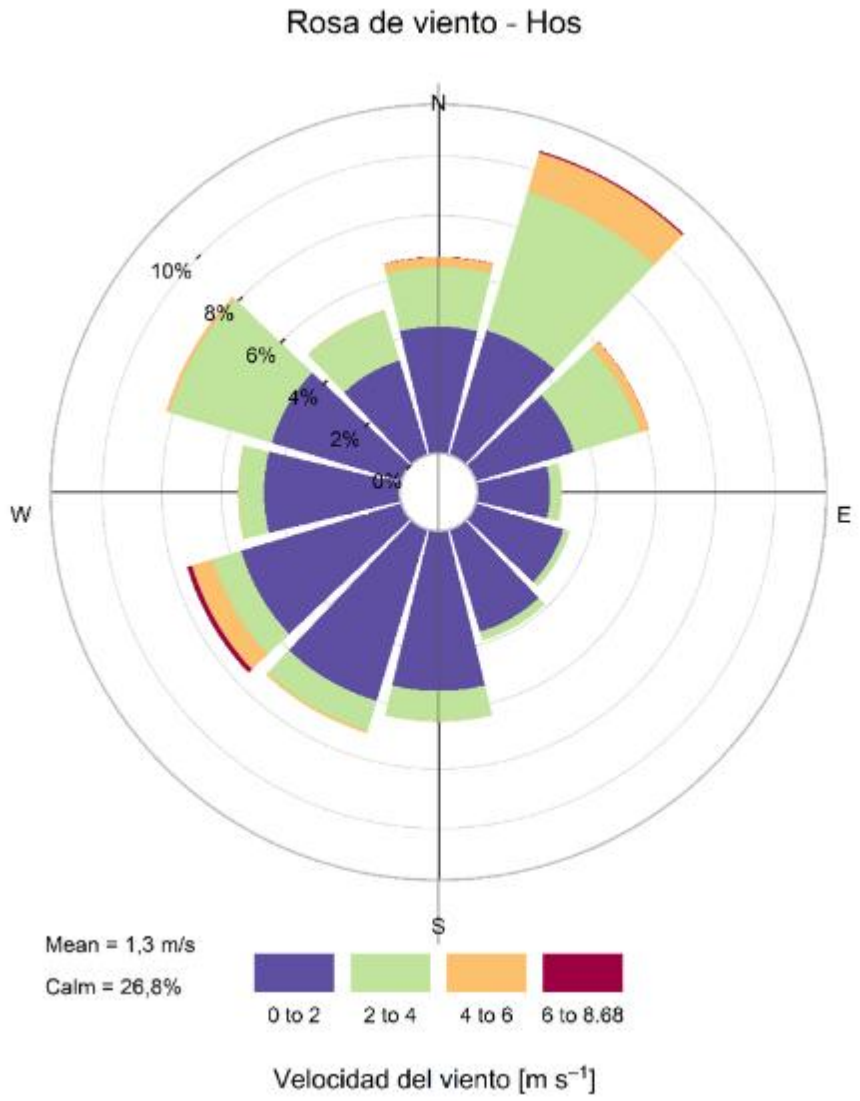
La siguiente caracterización meteorológica se basa en las mediciones realizadas por la estación Hospital durante el año 2024, a nivel horario. Se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de las variables velocidad y dirección del viento, temperatura y humedad relativa, mediante rosas de viento, series de tiempo, perfiles de variabilidad temporal y ciclos estacionales.

3.2.8.1.2.1. Estación Hospital

3.2.8.1.2.1.1. Rosa de Viento

En la Figura 18 se presenta una rosa de los vientos elaborada con los registros horarios de la estación Hospital, durante el año 2024. Se observa un predominio de vientos proveniente del sector Noreste, con una concurrencia del 10% con velocidades predominantes entre 0 y 2 [m/s].

Figura 18. Rosa de los vientos, estación Hospital, año 2024

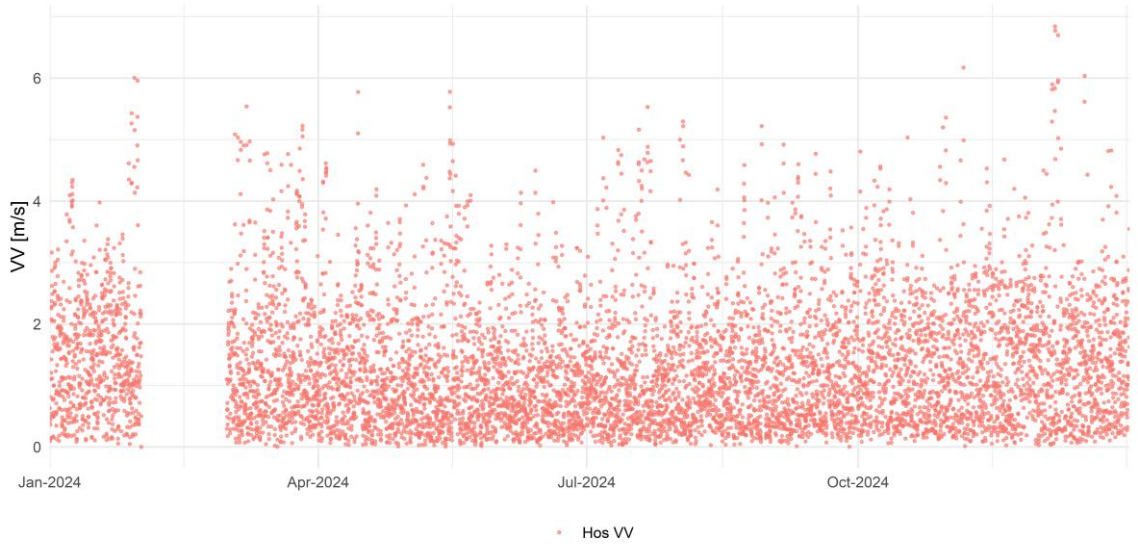


Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.8.2. Series de Tiempo

En la siguiente Figura se presenta la serie de tiempo de la velocidad del viento registrada durante el año 2024 en la estación Hospital. Se observa un perfil temporal bien definido, con velocidades horarias que se mantienen mayoritariamente entre 0 y 3 [m/s], alcanzando un valor máximo de 6,8 [m/s] aproximadamente en diciembre. Cabe destacar que no se registraron datos durante febrero de 2024.

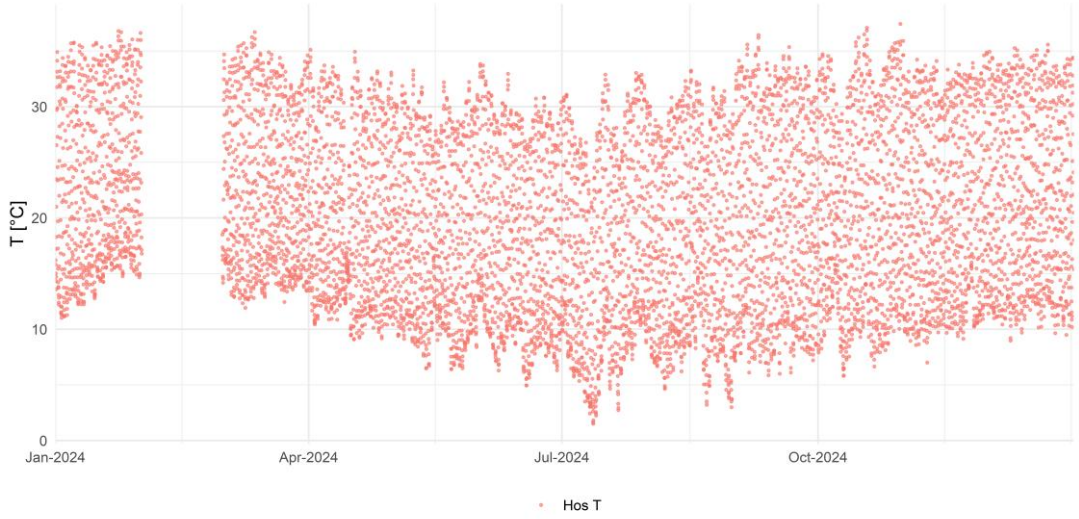
Figura 19. Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026

En la Figura 20 se presenta la serie de tiempo de la temperatura registrada durante el año 2024 en la estación Hospital. Se observa un marcado ciclo diario y estacional, con temperaturas horarias mayoritariamente entre 8 y 35 [°C] aproximadamente, alcanzando un máximo de 37 [°C] en octubre y un mínimo de 1,5 [°C] en julio. Las temperaturas más bajas se concentran entre junio y agosto.

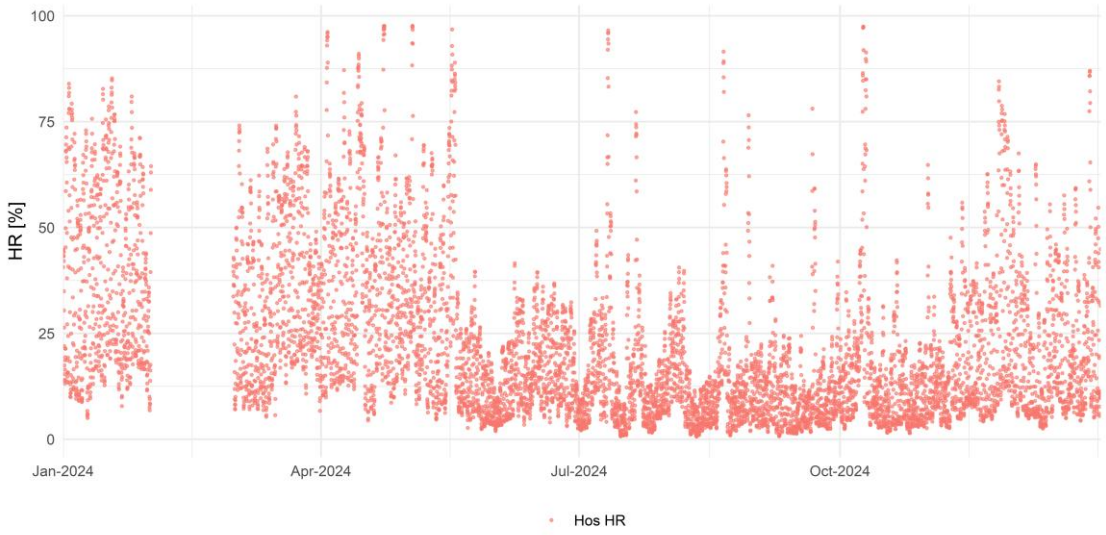
Figura 20. Serie de tiempo de la temperatura, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 21, se presenta la serie de tiempo de la humedad relativa registrada durante el año 2024 en la estación Hospital. Se observan valores horarios mayoritariamente entre 3,5 [%] y 64,7 [%], con un máximo de 98 [%] (mayo) y mínimos inferiores a 1 [%]. Las mayores humedades se registran entre enero y mayo, mientras que entre junio y octubre predominan condiciones extremadamente secas.

Figura 21 Serie de tiempo de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024

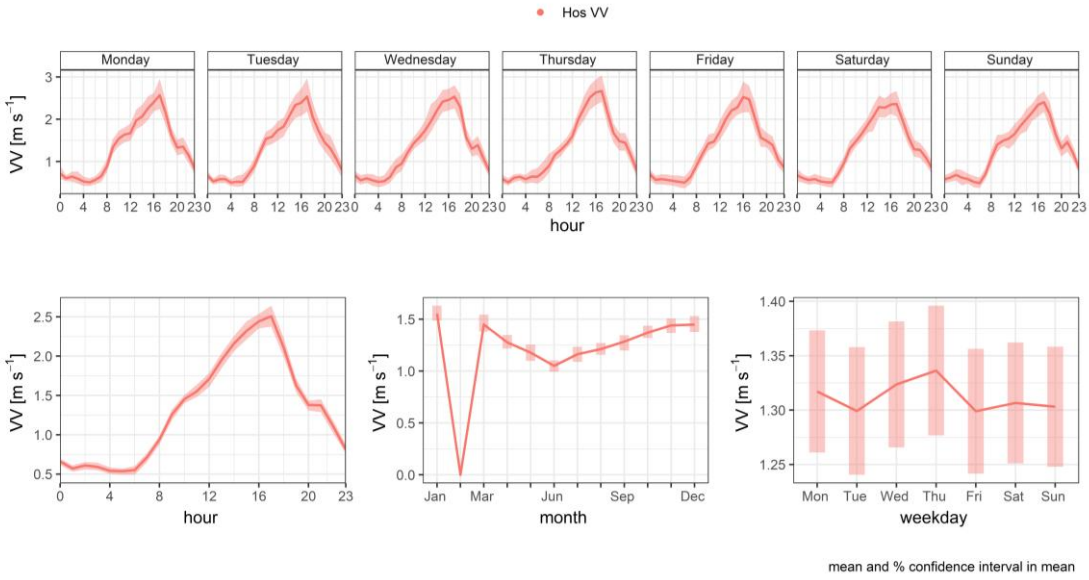


Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.8.3. Variabilidad Temporal

La Figura 22 muestra los perfiles temporales promedio de la velocidad del viento. En el perfil horario se evidencia un incremento progresivo a partir de las 08:00 horas, alcanzando los valores máximos entre las 16:00 y 17:00 horas (2,6 [m/s]), y valores mínimos durante la madrugada (0,5 [m/s]). En el perfil mensual, las velocidades disminuyen progresivamente hacia el invierno, con un mínimo en junio (1,1 [m/s]), y aumentan hacia el verano, con un máximo en enero (1,6 [m/s]). Respecto del perfil semanal, no se observan diferencias relevantes entre los días de la semana. Cabe destacar que no existían datos disponibles para el mes de febrero.

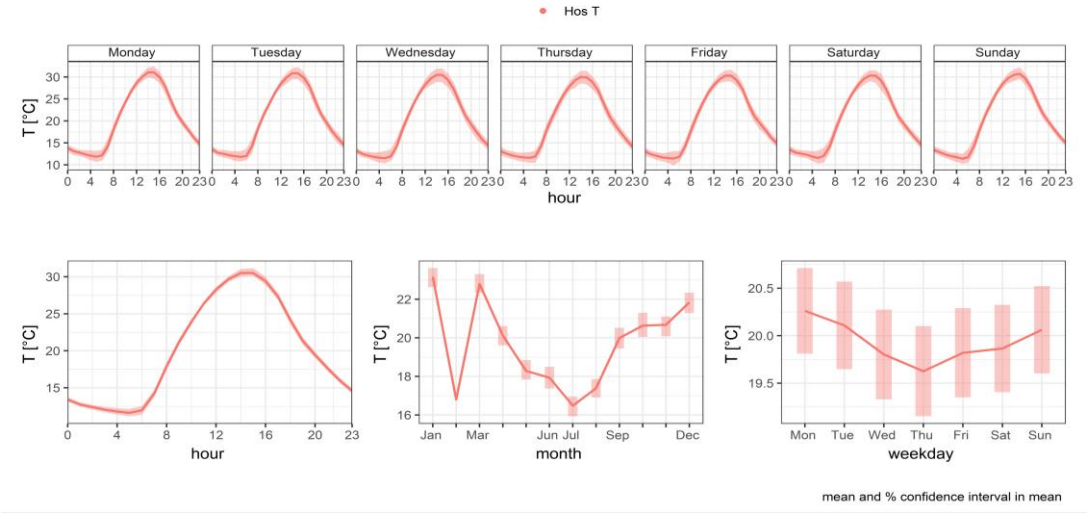
Figura 22 Serie de tiempo de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra los perfiles temporales promedio de la temperatura. En el perfil horario se observa un patrón térmico bien definido, con mínimos a las 06:00 horas (10 [°C]) y máximos a las 15:00 horas (31 [°C]), lo que representa una amplitud térmica media de 21 [°C]. En el perfil mensual, la temperatura disminuye progresivamente hacia julio (16 [°C]) y aumenta hacia el verano, alcanzando 23 [°C] en enero. En el perfil semanal no se observan diferencias relevantes.

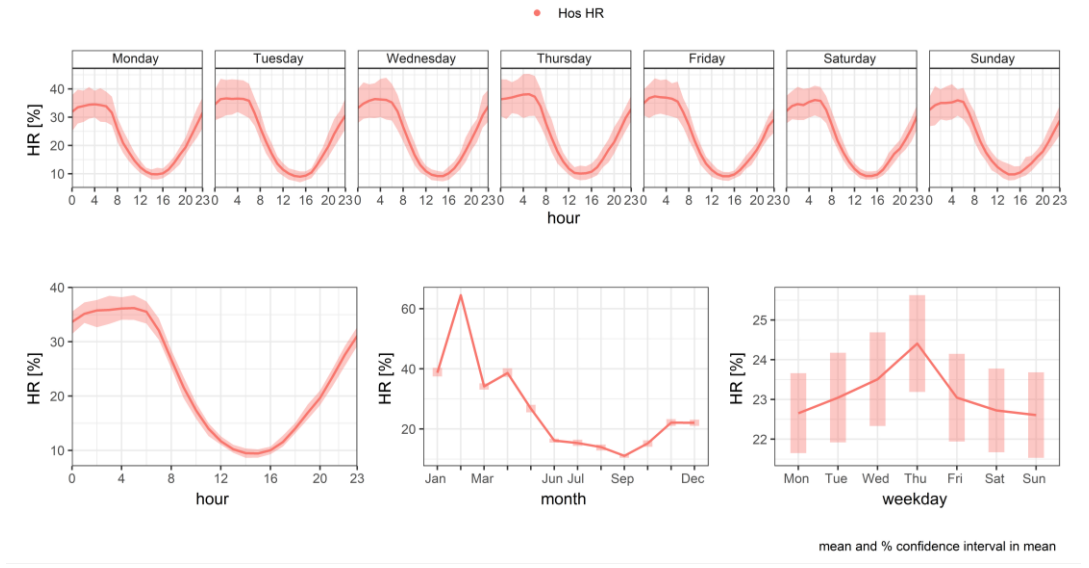
Figura 23 Perfiles temporales promedio de la temperatura, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 24**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra los perfiles temporales promedio de la humedad relativa. En el perfil horario se observa un patrón bien definido e inverso al de la temperatura, con mínimos entre las 14:00 y 15:00 horas (8,8 [%]) y máximos a las 05:00 horas. En el perfil mensual, la humedad relativa es mayor entre enero y abril y disminuye hasta un mínimo en septiembre. En el perfil semanal no se observan diferencias relevantes.

Figura 24 Perfiles temporales promedio de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024



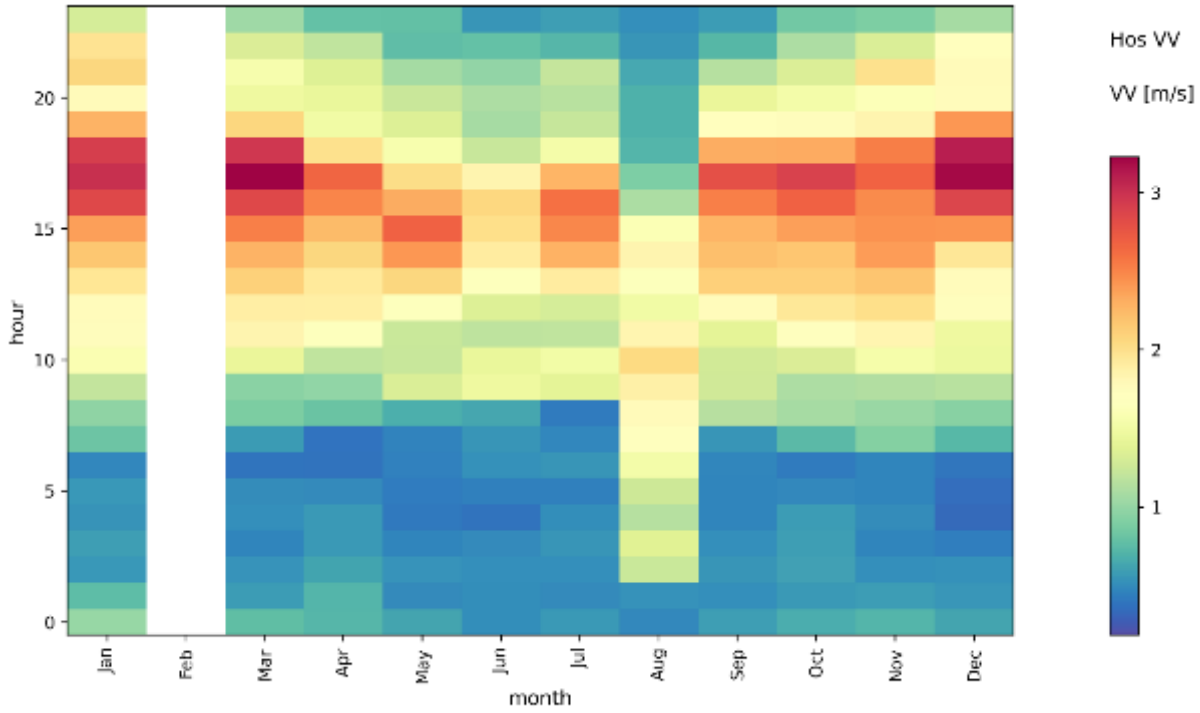
Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.8.4. Ciclo Estacional

La Figura 25 presenta la variabilidad estacional y horaria de la velocidad del viento mediante un mapa de calor. Se observa un patrón bien definido, con mayores velocidades durante la tarde

(14:00 a 19:00 horas) en todos los meses, alcanzando valores medios cercanos a 3 [m/s] a las 17:00 horas en marzo, mientras que las velocidades más bajas (inferiores a 0,5 [m/s]) se concentran durante la madrugada. Cabe mencionar que no existe información durante febrero de 2024.

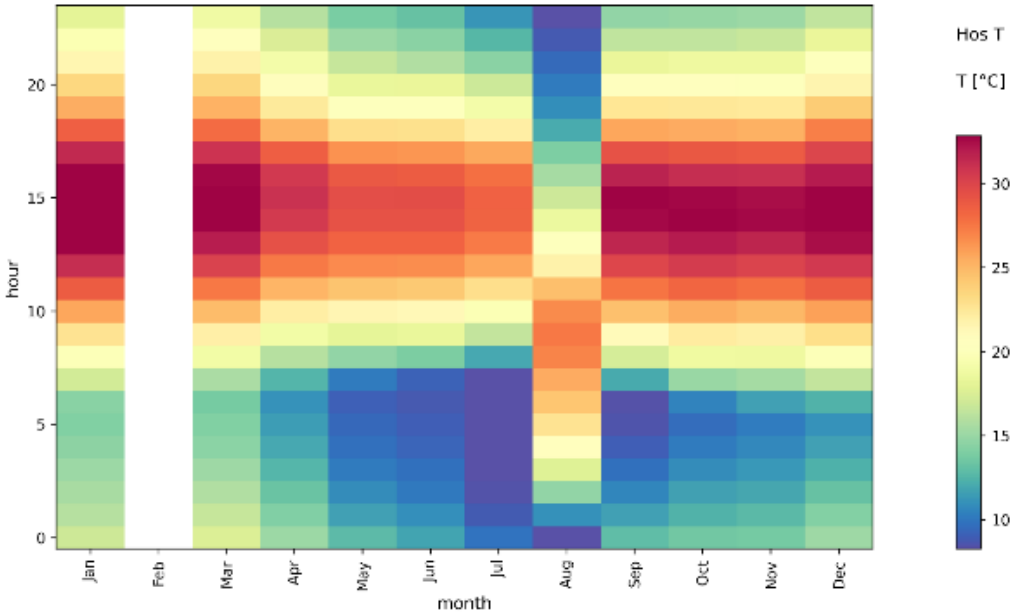
Figura 25 Variabilidad estacional y horaria de la velocidad del viento, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 26 representa la variabilidad estacional y horaria de la temperatura mediante un mapa de calor. Se identifica una marcada amplitud térmica, con ciclos bien definidos. Se observan máximos de temperatura durante el día, entre las 12:00 y 17:00 horas, con valores medios cercanos a 34 [°C] a las 15:00 horas en enero, y mínimos en la madrugada, con valores cercanos a 7 [°C] a las 06:00 horas en julio.

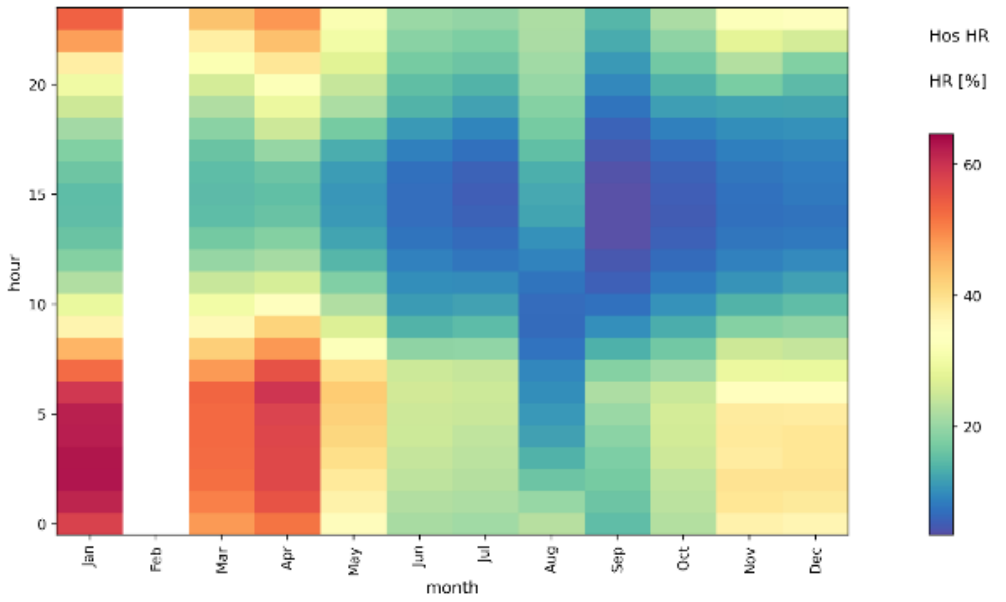
Figura 26 Variabilidad estacional y horaria de la temperatura, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La presenta la variabilidad estacional y horaria de la humedad relativa mediante un mapa de calor. Se observa un patrón bien definido, con mayores humedades durante la madrugada entre enero y abril, alcanzando valores medios cercanos a 63 [%] a las 02:00 horas en enero, mientras que las humedades más bajas se concentran durante la tarde entre julio y octubre, con valores medios cercanos a 3 [%] a las 14:00 horas en septiembre.

Figura 27 Variabilidad estacional y horaria de la humedad relativa, estación Hospital, año 2024



Fuente: Elaboración propia, 2026.

3.2.9. PLAN DE CONTINGENCIAS

A continuación, se presentan las medidas específicas de contingencia para los sitios de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos:

3.2.9.1. Medidas Generales

- El Titular proporcionará a los trabajadores los elementos de protección personal apropiados para cada actividad. El uso de dichos elementos será de carácter obligatorio.
- Se realizarán capacitaciones sobre temas de prevención de riesgos al personal.
- Los sectores de acopio de residuos contarán con señalética adecuada.
- Mantención de un programa de control de vectores sanitarios.
- El Proyecto contará con un sistema de comunicaciones apropiado, que permita coordinar posibles situaciones de emergencia.

3.2.9.2. Medidas de Control de Incendios

- Se dispondrá de extintores en cantidad suficiente de acuerdo con lo establecido en el artículo 46° del D.S. N°594/00.
- Los extintores se instalarán en lugares accesibles y bien señalizados. Contarán con un sistema de mantención preventiva y se capacitará a todo el personal para su uso correcto.
- Alrededor de las instalaciones en que se almacenen residuos inflamables, estará expresamente prohibido fumar, encender fogatas, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.

3.2.10. PLAN DE EMERGENCIAS

A continuación, se presentan las medidas o acciones en caso de emergencia que resultan aplicables al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos:

3.2.10.1. Medidas en Caso de Incendios

- Se activará la alarma de incendio.
- Se dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias quien informará coordinará a los coordinadores de área y encargados de prevención de riesgos.
- Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la Brigada de Emergencia, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.
- Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.
- Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.
- Se deberán investigar las causas del siniestro
- Sólo podrán reanudarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.

3.2.11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES

Las principales características constructivas de los sitios de almacenamiento y las medidas de protección de condiciones ambientales con que contarán son las siguientes:

3.2.11.1. Residuos asimilables a domiciliarios

Se contempla un recinto de acopio temporal de basura ubicado en cada instalación de faenas. Entre las principales características se cuentan las siguientes:

- Recinto con puerta de acceso.
- Piso lavable con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Llave de agua con manguera que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado

Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores herméticamente cerrados y dispuesto en la bodega de residuos domésticos ubicada en la instalación de faenas, para luego ser retirados semanalmente (3 veces a la semana) desde las instalaciones de faena por una empresa contratista autorizada en la región. Su disposición temporal se realizará en un Sitio de acopio temporal en instalaciones de faenas y la disposición final en Sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la región.

3.2.11.2. Residuos industriales sólidos no peligrosos

Este recinto contará con las siguientes características:

- Perímetro cercado y puerta para restringir el acceso.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Se clasificarán los residuos por tipo y se identificará cada uno de los sectores con un letrero que indique el residuo acumulado

Estos residuos serán retirados desde los frentes de trabajo en camiones cubiertos y depositados dentro de patios de salvataje de la instalación de faena, de acuerdo con su correspondiente clasificación. Su retiro se realizará cada 3 meses o cada vez que sea necesario, de acuerdo con la capacidad del patio de salvataje. Su disposición temporal se realizará en un Patio de almacenamiento de residuos no peligrosos en instalaciones de faenas y la disposición final en Sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la región.

3.2.12. CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO

Fase de construcción

Durante esta fase se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD), principalmente asociados a la permanencia del personal en las instalaciones de faena, así como residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP),

provenientes de las actividades de preparación del terreno, construcción, montaje de estructuras, instalación de equipos y habilitación de las obras proyectadas.

De acuerdo con los antecedentes de ingeniería, se estima una generación media de 299 kg/día de RSD y 393 kg/día de RSINP.

Los residuos serán segregados y almacenados temporalmente en instalaciones habilitadas para tal efecto, para posteriormente ser retirados mediante empresas autorizadas y trasladados a instalaciones de valorización o disposición final autorizadas, según corresponda.

Fase de operación

Durante la operación del Proyecto se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, asociados principalmente a las actividades del personal de operación y mantenimiento, así como residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

Se estima una generación de 15,4 kg/día de RSD y 22,5 kg/día de RSINP.

El almacenamiento temporal se realizará en instalaciones destinadas al manejo de residuos, considerando su segregación, características y frecuencia de retiro, para su posterior transporte hacia destinatarios autorizados.

Fase de cierre

Durante esta fase se generarán residuos sólidos domiciliarios asociados al personal encargado del desmantelamiento de las instalaciones, así como residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes del retiro de estructuras, equipos, componentes, cables, materiales y otros elementos asociados a las obras del Proyecto.

Se estima una generación media de 72 kg/día de RSD y 8.145 kg/día de RSINP.

Los residuos industriales no peligrosos serán segregados de acuerdo con sus características, priorizando su valorización cuando corresponda y disponiendo los residuos restantes en instalaciones autorizadas.

El almacenamiento temporal y retiro se realizará mediante procedimientos que permitan prevenir la dispersión de residuos, la afectación del suelo y la generación de condiciones sanitarias inadecuadas.

Las instalaciones de almacenamiento temporal aplicables a cada fase serán individualizadas mediante sus superficies, capacidades, ubicación, características constructivas y medidas de manejo, de acuerdo con los antecedentes técnicos del Proyecto.

3.2.13. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ALMACENAMIENTO,TALES COMO GRANEL O EN CONTENEDORES

3.2.13.1. Contenedores

La recolección interna de los residuos estará a cargo del personal de aseo y/o asignado a dichas funciones en cada unidad del Proyecto. El personal a cargo contará con inducción para el manejo de residuos, conductas de higiene responsable y seguridad, contaran con los implementos de seguridad necesarios para estas labores. La siguiente figura muestra un ejemplo de contenedor primario.

Figura 28. Referencia de contenedores primarios de almacenamiento de RSD a utilizar



Fuente: Imagen referencial.

Estos contenedores primarios, ubicados en el lugar de generación (frente de trabajo, oficina, bodega, etc.) corresponden a contendores de polietileno de alta densidad (HDPE), herméticos, con tapa y ruedas, y con una capacidad de 120 L cada uno, dentro de los cuales se dispondrán bolsas plásticas para los residuos. Por otro lado, se considera el uso de contenedor secundario, correspondiente a contenedores de almacenamiento de polietileno de alta densidad (HDPE), herméticos, con tapa abatible, con una capacidad unitaria de 1,1 m^3 (1.100 L), utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos en la bodega de RSD o de residuos Industriales No peligrosos (RISES), previo a su retiro por una empresa autorizada.

En caso de los RISES, primero se procede a determinar la factibilidad de reutilización inmediata de los materiales, directamente en los frentes de trabajo. En caso de que ello no sea posible, serán enviados a un área de almacenamiento temporal, ubicada en la instalación de faenas respectiva para el caso de la construcción; mientras que durante la fase de operación serán enviados al sitio de almacenamiento dispuesto para cada fase. En estas áreas los residuos serán

segregados por tipo y serán almacenados a granel o en contenedores de capacidad de 1,1 m³ (1.100 L).

Figura 29. Referencia de contenedor secundario de almacenamiento de RSD durante construcción y cierre.



Fuente: Imagen referencial.

Los residuos serán transportados al área en la medida que éstos se vayan generando, utilizando para ello camiones tolva u otros que se emplean en la obra.

Toda la madera de moldaje generada en terreno será seleccionada según su posibilidad de reutilización. La madera que pueda ser reutilizada será acopiada en forma ordenada y embalada para su posterior uso en la obra. El resto, será trasladado al sector de RISES para posteriormente ser dispuestos en sitios autorizados.

El fierro o metales considerado como reciclable y despuntes serán depositados en contenedores identificados como “Metal Reciclable” para luego ser entregados a una empresa autorizada y certificada.

Los residuos industriales no peligrosos son de naturaleza sólida, por lo que no presentan fase líquida asociada ni generación inherente de lixiviados. No obstante, como medida preventiva frente a la eventual ocurrencia de derrames o generación accidental de líquidos durante las actividades de almacenamiento, éstos serán dispuestos sobre una superficie con radier de hormigón impermeable. En este contexto, no se requiere la implementación de sistemas adicionales de contención, tales como sistemas antiderrames, geotextil o pretiles. Otros restos, como escombros y residuos menores serán acopiados en los frentes de faenas y posteriormente en el patio de residuos para ser trasladados a un sitio de disposición final autorizado.

3.2.14. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO

El indicador de cumplimiento corresponderá a:

- Registros de inspección y mantención
- Registros de limpieza y sanitización
- Guías de retiro y registros operacionales
- Registros de emergencia y seguimiento
- Aprobación Ambiental del PAS 140 otorgada mediante RCA.
- Autorización Sanitaria del Permiso para todo lugar destinado al almacenamiento de residuos otorgada por la SEREMI de Salud, respectiva de manera sectorial (post RCA).

3.2.15. ANEXOS

- Apéndices A Planos de Planta y Elevaciones