RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (RIMAp) "HELIPUNTO PRIVADO"

PROPONENTE:

CASA SOSA S.A.

- FINCA N°: 4.695
- PADRON N°: 4.360
- LUGAR: Ybaroty
- DISTRITO: Villarrica
- DEPARTAMENTO: Guaira
- SUPERFICIE: 1,19 ha.

Técnico responsable: Ing. CRISTHIAN VELAZQUEZ ROMERO
Registro consultor SEAM. Nº I - 722

Asunción - Paraguay
Junio – 2.026

I. INTRODUCCIÓN

El presente Relatorio de Impacto Ambiental preliminar corresponde al **"HELIPUNTO PRIVADO"**, a ser desarrollado en el inmueble identificado como Finca Nº 4.695; con Padrón Nº 4.360, ubicado en el lugar denominado Ybaroty, Distrito de Villarrica, Departamento de Guaira.

El Proponente se encuentra abocado a la **Adecuación Ambiental** del proyecto, con el firme compromiso de enmarcar la actividad dentro de un modelo de **desarrollo sustentable**, aplicando criterios de buenas prácticas constructivas y ambientales, acordes con los conocimientos y tecnologías actualmente vigentes.

El proyecto contempla la **construcción y operación de un HELIPUNTO PRIVADO**, el cual estará conformado principalmente por:

- **Una pista de aterrizaje** destinada a operaciones de aterrizaje y despegue designada.
- **Instalaciones mínimas:** consiste en una superficie firme, plana y libre de obstáculos (FOD), con señalizaciones básicas o iluminación improvisada para operaciones nocturnas o emergencias.
- **Uso específico:** se utilizará exclusivamente para uso privado de la empresa.
- **La responsabilidad legal:** la firma propietaria del predio es responsable de la autorización y de cualquier daño que fuera causado por la construcción y operación, debiendo cumplir con las normativas locales de aeronáutica civil y control de ruido
- Obras complementarias, como la adecuación y el mantenimiento de la pista que serán ejecutadas de manera sustentable, priorizando la protección de los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna) y la seguridad operativa del entorno.

Este Estudio de Impacto Ambiental preliminar prevé la aplicación de medidas prácticas y técnicas en el manejo de los recursos naturales y de la infraestructura, dentro de parámetros que garanticen la sustentabilidad tanto ambiental como económica del proyecto.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013, modificado y ampliado por el Decreto N° 954/2013, la firma CASA SOSA S.A. presenta el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "HELIPUNTO PRIVADO".

Este estudio identifica los potenciales impactos positivos y negativos derivados de la construcción y operación del aeródromo, y establece las medidas de mitigación para los

impactos negativos, junto con un Plan de Gestión Ambiental aplicable a todas las etapas del proyecto.

II. OBJETIVOS

1. Objetivo General

El objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar es presentar de manera clara y ordenada los impactos ambientales, tanto positivos como negativos, asociados a la planificación, construcción y operación del proyecto "HELIPUNTO PRIVADO".

El propósito es prevenir, reducir o eliminar los impactos negativos, mediante la incorporación de medidas de gestión y mitigación que aseguren la sustentabilidad ambiental del proyecto en todas sus etapas.

Para la elaboración de este estudio se han realizado investigaciones y relevamientos específicos en el área de influencia, complementados con información secundaria proveniente de materiales técnicos y científicos elaborados por diversas instituciones nacionales e internacionales.

2. Objetivos Específicos

- Describir de manera detallada los componentes y actividades contempladas en el marco del proyecto.

- Identificar y analizar los potenciales impactos ambientales generados por las acciones del proyecto durante sus diferentes etapas.

- Determinar e incorporar medidas de prevención, corrección y mitigación de los impactos ambientales negativos identificados.

- Diseñar y establecer un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que contemple el monitoreo, seguimiento y control de la aplicación de dichas medidas.

III. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

1. Descripción del Proyecto

Se realizó una descripción integral del área destinada al proyecto, considerando todas sus fases de desarrollo. Para cada unidad de uso definida dentro de la propiedad se identificaron las principales características ambientales y se evaluaron los posibles cambios que podrían generarse en el entorno a partir de la ejecución del proyecto.

La planificación inicial se apoyó en el análisis de imágenes satelitales, lo que permitió definir áreas de interés y establecer criterios de observación. Posteriormente, se llevó a cabo un recorrido de campo dentro de la propiedad, con el fin de corroborar las condiciones ambientales existentes y complementar la información obtenida en gabinete.

2. Revisión Bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica de las informaciones generadas para el estudio, como de la descripción del Medio Físico, Medio Biológico, y el Medio Socio- económico del lugar del proyecto.

3. Análisis de Medio Físico

Las informaciones recogidas en el área del proyecto están ordenadas teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Clima:
- Suelos:
- Geografía:
- Hidrografía:

4. Análisis del Medio Biológico

Las informaciones correspondientes a este punto, contienen informaciones complementarias sobre los siguientes aspectos:

- Fauna:
- Flora:

5. Análisis del medio antrópico

Se realizó un análisis de la estructura social, económica y cultural del área de influencia del proyecto y como estos afectan el uso racional y sostenible de los recursos naturales. Se

recogieron informaciones de las características socioeconómicas de las poblaciones afectadas en el estudio. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Economía:
- Demografía:
- Áreas Protegidas:
- Infraestructura:
- Servicios:

6. Análisis Ambiental de Proyecto

En este análisis se realizó la identificación y evaluación de los datos ambientales, el cual consistirá en:

- Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto.
- Determinación y elaboración de la Matriz para la Valoración de los impactos ambientales identificados en el estudio. (Matriz de Leopold).

6.1 Criterios de selección y valoración

Se identifican los impactos ambientales del proyecto a las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción de forma directa o indirecta que afectan la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas, los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, la calidad de los recursos naturales.

6.2 Característica de valor

Puede ser un impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Si resulta de impacto negativo es cuando existe una degradación de la calidad del ambiente.

Valor: Positivo (+) o Negativo (-).

6.3 Característica de orden

Son identificados como impacto directo cunado es de primer orden y la relación causa y efecto es de forma directa. Si la relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto.

Orden: Directo (D) o Indirecto (I).

6.4 Magnitud del impacto

Es la cantidad e intensidad del impacto ambiental, se expresan según el cuadro.

Cuadro 1: Escala de valoración de impactos.

Escala de valoración de impactos		
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy Alto	5	+/-

6.5 Área que abarca el impacto

Define la cobertura o área donde se propaga el impacto.

Área de Influencia: Área de Influencia Directa (AID), Área de Influencia Indirecta (AII).

6.6 Reversibilidad del impacto

Define la facilidad de revertir los efectos del impacto, es decir, la posibilidad de retorno en sus condiciones iniciales, por medios naturales.

Cuadro 2: Reversibilidad del impacto

Equivalencia	**Magnitud**
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

6.7 Temporalidad del impacto

Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias.

Cuadro 3: Temporalidad del impacto

Equivalencia	Frecuencia y Tiempo
Permanente (P)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminar la actividad.
Semi - Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminar la actividad.
Temporal (T)	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

7. Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias

Una vez identificados y valorados los impactos ambientales negativos se recomendaron las medidas de mitigación para cada una de ellas.

8. Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

Se desarrollará un Plan que contenga los siguientes puntos:

- Programa de mitigación de los impactos ambientales.
- Programa de monitoreo ambiental.

9. Conclusión del estudio

Se hizo un análisis general de los resultados obtenidos en el estudio, de los impactos positivos y negativos del proyecto.

IV. ÁREA DE ESTUDIO

1. Área de influencia directa del proyecto (AID)

El área de influencia indirecta abarca la superficie del terreno afectado por el Proyecto "HELIPUNTO PRIVADO". Los diferentes usos previstos podrán generar efectos ambientales tanto dentro de la propiedad como en su entorno inmediato.

Por lo tanto, se definió como área de influencia directa la totalidad de la propiedad en su extensión, incluyendo una franja de 100 metros alrededor de la misma.

2. Área de influencia indirecta del proyecto. (AII)

El área de influencia indirecta del proyecto ha sido delimitada hasta una distancia de 500 metros a partir de los límites del área de influencia directa. Dentro de este perímetro se incluyen propiedades y establecimientos colindantes, que podrían verse afectados de manera secundaria por las actividades del proyecto.

V. ALCANCE DE LA OBRA

1. Descripción del proyecto

1.1 Datos del proyecto:

- **Nombre del Proyecto:** "HELIPUNTO PRIVADO".
- **Proponente:** CASA SOSA S.A.
- **Datos del Inmueble**

♦ **Finca Nº:** 4.695

♦ **Padron Nº:** 4.360

♦ **Lugar:** Ybaroty

♦ **Distrito:** Villarrica

♦ **Departamento:** Guaira

♦ **Superficie en terreno:** 1,19 ha.

- **Localización y ubicación del proyecto**

De acuerdo con los títulos de propiedad y la información proporcionada por el Proponente, el acceso a la propiedad desde la ciudad de Asunción se realiza por la Ruta Nacional PY 2 hasta la ciudad de Coronel Oviedo, se gira a la derecha con rumbo sur por la Ruta PY08 unos 45 km. se encuentra el acceso a la ciudad donde se bifurca el camino, se sigue la calle con acceso a la ciudad de Villarrica unos 100 metros y a la mano derecha se encuentra el acceso a la propiedad en estudio. Las coordenadas **UTM** de la Propiedad son: **X: 556025 m E Y: 7.150.044 m S**

1.2 Superficie total a ocupar e intervenir

La superficie total que posee la propiedad es de 1.19 ha. de los cuales se someterán al proyecto 0,0361 ha, incorporando franjas de seguridad.

1.3 Descripción del Proyecto "HELIPUNTO PRIVADO"

El proyecto "HELIPUNTO PRIVADO" contempla la construcción y operación de una infraestructura básica destinada al aterrizaje y despegue de un helicóptero en el distrito de Villarrica, Departamento de Guaira.

Las principales instalaciones previstas son:

Una pista de aterrizaje destinada al despegue y aterrizaje de un helicóptero.

El cual contará con rejillas perimetrales para el adecuado drenaje y manejo de efluentes en caso de derrames o reparaciones (si hubiere).
Las operaciones consistirán en el aterrizaje y despegue de un helicóptero privado.

1.3.1 Recursos Humanos:

La dotación de personal estable estará conformada por **dos (2) colaboradores permanentes**, entre los que se incluyen un piloto y un guardia de seguridad para garantizar el aterrizaje y despegue.

1.3.2 Cronograma de actividades

Cuadro 5: Cronograma de actividades

Actividad	Ene-Feb	Mar-Oct	Nov-Dic
Mantenimiento de pista	X		
Limpieza y control del predio	X		
Revisión de equipos de seguridad y emergencia (extintores, botiquines).	X		
Renovación de permisos legales	X		
Revisión pre-vuelo de aeronaves		X	
Reunión de coordinación con el piloto		X	
Registro de vuelos		X	
Inspección técnica de la aeronave		X	
Revisión de pista y áreas de seguridad		X	
Limpieza profunda del hangar y pista			X
Revisión de infraestructura y mejoras			X

VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

1. Medio Físico

1.1 Clima:

El clima en la ciudad de Villarica se caracteriza por la alta humedad del ambiente. La temperatura media anual de 22,4 ºC. llegando la máxima absoluta a 38° C, la humedad relativa del ambiente media anual es de 79 % y la precipitación media anual es de
1.500 mm.
El mes de mayores lluvias es octubre, mientras que Julio y agosto son los meses más secos.
Los vientos predominantes son del sector Sur y velocidad promedio anual de 11 Km/h.

1.2 Suelos

El suelo está compuesto de areniscas intercaladas con lutitas y formaciones calcáreas oolíticas. En las planicies aluviales del rio Tebicuarymi, aparecen suelos sedimentarios del Cuaternario
En cuanto a la geología, se puede mencionar que, la zona del proyecto en el Departamento de Guaira, está formada por sedimentos mesozoicos y formaciones paleozoicas. El relieve combina areniscas de la Formación Misiones, basaltos de origen ígneo y depósitos de Formación Tacuary, dando lugar a serranías, valles y suelos aptos para la agricultura y ganadería.

Clasificación del suelo por capacidad de uso

Los suelos son agrupados de acuerdo a sus limitaciones para los cultivos, además del riesgo de degradación del suelo bajo cultivos agrícolas y también teniendo en cuenta el grado de respuesta a las prácticas de manejo.

1.2 Geografía:

La ciudad de Villarrica está ubicada a 172 km al este de Asunción, se llega por la Ruta Nacional PY02 y luego la PY08.

1.3 Hidrografía:

La ciudad de Villarrica ocupa una ubicación central dentro de un departamento que de por si tiene una posición central dentro de la región Oriental del Paraguay. Debido a esta centralidad, las costas de los dos ríos principales de la región; el Paraguay y Paraná, se encuentran alejadas como para que ningún rio afluente llegue a territorio municipal, de esta forma, el drenaje de la ciudad ocurre mediante redes de arroyos tributarios del rio Tebicuarymi.

Tiene algunos arroyos que sirven prácticamente delimites entre los municipios como el Arroyo Bobo, Mitay, Caundy, Tambor y Perulero.

2. Análisis del Medio Biológico

2.1 Fauna:

En cuanto a la flora de la ciudad de Villarrica, la misma se caracteriza por una gran biodiversidad de aves como benteveos, urracas criollas, lechuzas listadas, loros.
En cuanto a algunos mamíferos están los osos hormigueros, zorros, armadillos.

2.2 Flora:

Árboles Nativos: Entre las especies de árboles nativos destacadas en la región se encuentran el lapacho, jacaranda, yvyra pyta, yvyra ro, timbo, petereby. Estos árboles son valorados tanto por su madera como por su importancia ecológica.

Plantas Medicinales: En la región también se encuentran muchas plantas con propiedades medicinales utilizadas en la medicina tradicional paraguaya. Ejemplos incluyen el ñandypa (*Petiveria alliacea*), que se utiliza como antiinflamatorio, y la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), que es de gran importancia cultural y económica en Paraguay.

Pastizales y Humedales: Además de los bosques, la región tiene áreas de pastizales y humedales que albergan una gran diversidad de especies herbáceas y gramíneas, que son esenciales para la

fauna local, especialmente para especies de aves y mamíferos.

3. Análisis del medio antrópico.

3.1 Economía:

Villarrica es un importante centro de comercio, ganadería y agricultura, donde la producción agrícola es mayoritariamente de subsistencia; además, de la riqueza histórica y cultural. Su ubicación estratégica, en el centro del departamento, y con varios tramos camineros, su población es la de mayor índice de dinamismo y económicamente activa del departamento.

Existen varias financieras y bancos. Por citar algunas se encuentran el Banco Nacional de Fomento, Banco Continental, Banco Familiar, Banco Itapúa, Financiera El Comercio, Financiera Interfisa, Banco Visión, Banco Familiar, entre otros y cooperativas.

3.2 Cultura:

Villarrica solía ser considerada como la segunda ciudad más importante del Paraguay debido a la dinámica actividad cultural que tuvo hasta la primera mitad del siglo XX. Médicos, poetas y varios artistas de renombre nacieron y crecieron allí.

3.3 Demografía:

Superficie de 247 km², Villarrica cuenta con una población de 62.656 habitantes, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

3.4 Área Protegida

Las principal área protegida en los alrededores de Villarrica es la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzu.

Destacan los atractivos principales el Cerro Tres Kandu, Cerro Akati, Salto Suizo, Ita Letra.

3.5 Servicios:

- Nivel de Vida: los pobladores que habitan tanto el área de influencia directa como indirecta del proyecto, se caracterizan por dedicarse a la actividad comercial e industrial y de servicios.
- Educación: Cuenta con establecimientos escolares, secundarios y universitarios.
- Salud: cuenta con centros de salud, IPS, hospital distrital y varios sanatorios privados. Y está a una distancia no lejana del Centro de Emergencias Médicas.
- Energía Eléctrica: recibe el servicio de energía eléctrica de la ANDE.

VII. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

1.- CONSTITUCION NACIONAL.

1.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA.

1.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL.

1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS.

1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO.

1.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA.

1.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.

1.8.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO.

2.- CONVENIOS INTERNACIONALES.

2.1.- CONVENIO DE BASILEA LEY 567/95

2.2.- CONVENIO DE ROTTERDAM LEY N ° 2135/03.

2.3.- CONVENIO DE ESTOCOLMO.

3.- LEYES NACIONALES.

Las leyes nacionales que tienen relación directa con el proyecto son las siguientes:

3.1.- LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.

3.2.- LEY Nº 6123/2018 ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

3.3.- LEY Nº 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

3.4 -LEY Nº 1.160/97, "CÓDIGO PENAL".

3.5. - LEY Nº 1.183/85, "CÓDIGO CIVIL".

3.6.- LEY 42/90 QUE PROHIBE LA IMPORTACIÓN, DEPÓSITO Y UTILIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS O BASURA» TÓXICAS.

3.7.- LEY Nº 123/91 "POR LO QUE SE ADOPTAN NUEVAS NORMAS DE PROTECCIÓN FITOSANITARIAS".

3.8.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.

3.9.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.

3.10.- LEY N.º 836/80, "CÓDIGO SANITARIO"

3.11.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.

3.12.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.

3.13.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.

3.14.- LEY 2524/2004. "DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES".

4.- DECRETOS.

4.1.- DECRETO Nº 453/2013 –"POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY Nº 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".

4.2.- DECRETO NO 14.398/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.

5.- RESOLUCIONES.

5.1.- RESOLUCIÓN Nº 750/02 DEL MSP: REGLAMENTO EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.

5.2.- RESOLUCIÓN MAG Nº 447 DE FECHA 24 DE MAYO DEL 1993.

5.3.- RESOLUCIÓN MAG Nº 87 DE FECHA 25 DE FEBRERO DEL 1992.

5.4.- RESOLUCIÓN N° 222/02. POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRON DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL

VIII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de control CHECK LIST, a partir de la cual una vez identificado los impactos ambientales se procede a construir una Matriz Leopold con los impactos ambientales más significativos por actividad, que podrían producirse en el proyecto "HELIPUNTO PRIVADO"**.**

Esta matriz permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

1. Identificación de las acciones impactantes del proyecto

Cuadro 6: Acciones impactantes del proyecto.

Acciones Impactantes del proyecto	**Impactos sobre el medio ambiente**
- limpieza, nivelación y mantenimiento de pista. - Despegues, aterrizajes y maniobras de aeronaves. - Abastecimiento de combustible. - Generación de residuos sólidos (plásticos, metales, aceites, repuestos). - Operación del HELIPUNTO en zona urbana.	***Medio Físico*** **Agua** - Posible arrastre de sedimentos y sólidos hacia cursos de agua en época de lluvias. -Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por derrames y filtraciones. **Aire** - Emisiones de polvo durante el aterrizaje y despegue. - Emisiones atmosféricas por combustibles. -Emisión de aerosoles y partículas químicas al ambiente. **Suelo** - Contaminación por derrames accidentales de combustible y/o aceites usados. ***Medio Biológico*** **Fauna** - Perturbación y desplazamiento por ruidos y movimiento de maquinaria. **Flora** - Alteración de la flora y el paisaje. ***Medio Antrópico*** -Riesgo de accidentes aéreos. - Riesgo de afectación a la salud de personas y fauna silvestre. **Socio- economía**

	- Mejora de infraestructura. - Demanda de mano de obra. - Accesos a mejores condiciones de salud y educación de los trabajadores. - Demanda de insumos. - Desarrollo regional valoración de la tierra.

1.1 Identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto

1.1.1 Medio Físico

a. Agua

Posible arrastre de sedimentos y sólidos hacia cursos de agua en época de lluvias.

En el lugar ya no se realizará ninguna remoción de la cobertura vegetal, las nivelaciones de la pista generan superficies expuestas y susceptibles a la erosión. Durante precipitaciones intensas, los sedimentos y sólidos pueden ser arrastrados hacia cauces cercanos, afectando la calidad del agua y provocando procesos de colmatación.

Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por derrames y filtraciones.

Durante la operación del HELIPUNTO pueden producirse derrames accidentales de combustibles, aceites o lubricantes en las zonas de aterrizaje y despegue de aeronaves. Estos contaminantes, en contacto con el suelo, pueden infiltrarse hacia las aguas subterráneas o ser arrastrados por la escorrentía superficial hacia cursos de agua cercanos.

b. Aire

Emisiones de polvo durante el aterrizaje y despegue.

Durante las etapas de construcción, nivelación y mantenimiento de la pista del HELIPUNTO, se producen remociones de suelo y tránsito de maquinarias que generan emisiones de material particulado al aire.

El polvo puede:

- Dispersarse hacia áreas adyacentes, afectando la calidad del aire local.
- Afectar la vegetación colindante, cubriendo hojas y reduciendo la fotosíntesis.
- Representar un riesgo respiratorio para el personal si no se aplican medidas de control.

Emisiones atmosféricas por combustibles.

Las operaciones aéreas del HELIPUNTO implican el uso de aeronaves y maquinarias que consumen combustibles fósiles (gasolina, diésel o kerosene de aviación). La combustión de estos genera la liberación de contaminantes atmosféricos.

c. Suelo

Contaminación por derrames accidentales de combustible y/o aceites usados

Durante el aterrizaje de aeronaves y las tareas de despegue, existe el riesgo de derrames accidentales de combustibles, lubricantes y aceites usados. Estos pueden infiltrarse en el suelo, alterando sus propiedades físico-químicas, reduciendo su capacidad de retención de agua y nutrientes, y generando compuestos tóxicos persistentes que afectan la calidad del suelo y representan una amenaza de contaminación secundaria hacia aguas subterráneas.

Compactación, pérdida de capa fértil y erosión

Las labores de limpieza, nivelación y tránsito frecuente de maquinaria y aeronaves en la pista provocan compactación del suelo, disminuyendo su porosidad y permeabilidad. A su vez, la remoción de la capa superficial fértil genera pérdida de nutrientes esenciales para el crecimiento de la vegetación. Esto, sumado a la exposición del terreno sin cobertura vegetal, incrementa la susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica.

1.1.2 Medio Biológico

a. Fauna

Perturbación y desplazamiento por ruidos y movimiento de maquinaria

Las actividades de limpieza, nivelación y operación de maquinaria, así como los despegues y aterrizajes de aeronaves, generan niveles elevados de ruido y vibraciones. Estos factores perturban a la fauna silvestre del área, produciendo alteraciones en sus patrones de

comportamiento, alimentación y reproducción. Como consecuencia, puede darse el desplazamiento de especies sensibles hacia zonas menos intervenidas, reduciendo la biodiversidad local.

b. Flora

Alteración de la flora y el paisaje

La limpieza y preparación de la pista y áreas adyacentes conlleva la remoción directa de la cobertura vegetal. Esta acción implica pérdida de hábitat para fauna asociada, disminución de la biodiversidad vegetal, reducción en la capacidad de retención de suelos y afectación de los procesos ecológicos locales (ciclo de nutrientes, infiltración de agua, protección contra erosión). El desarrollo de infraestructura en una zona rural modifica el entorno natural, reemplazando la cobertura vegetal original por superficies pavimentadas o edificadas. Esta transformación cambia la fisonomía del paisaje, reduciendo su valor natural.

Medio Antrópico

Riesgo de accidentes aéreos

La operación del HELIPUNTO implica un riesgo inherente de accidentes aéreos, ya sea durante las maniobras de despegue, aterrizaje o durante el estacionamiento de aeronaves en el lugar.

Este riesgo se asocia a:

- Fallas técnicas o mecánicas de la aeronave.
- Condiciones meteorológicas adversas que afecten la visibilidad o estabilidad de vuelo.
- Errores humanos en la operación o coordinación de las maniobras aéreas.
- Interferencia de fauna silvestre (aves u otros animales) en las inmediaciones de la pista.

Las posibles consecuencias incluyen:

- Daños a la integridad física de las personas (operadores, trabajadores y población cercana).
- Impacto ambiental severo en caso de derrames de combustibles o incendios tras un accidente.

- Alteración del entorno natural inmediato por caída de aeronaves o liberación de contaminantes.

a. Socio- economía

Mejora de infraestructura

El acondicionamiento de la propiedad para la realización de la actividad genera impactos positivos que se dan por:

- Disponibilidad de instalaciones aéreas especializadas.
- Mejora en el acceso y conectividad a través de caminos internos, servicios básicos y equipamiento de apoyo.
- Potencial de uso de la infraestructura para otros fines relacionados con la agricultura o emergencias aéreas.
- Aumento en la capacidad operativa y logística para los productores locales.

Las principales consecuencias positivas incluyen:

- Impulso al desarrollo económico regional mediante servicios de traslado más rápidos y eficientes.
- Disponibilidad de infraestructura de apoyo que podría ser aprovechada por la comunidad y autoridades en casos de emergencia.
- Modernización de la zona urbana, generando un efecto multiplicador sobre otras actividades productivas

Demanda de mano de obra

La construcción y operación del HELIPUNTO genera una demanda de mano de obra local, lo que representa un beneficio social y económico para la comunidad.

Este impacto positivo se produce en dos etapas:

- Etapa de construcción: contratación de trabajadores para movimientos de tierra, obras civiles, instalación de infraestructura y servicios complementarios.
- Etapa de operación: necesidad de pilotos, mecánicos, técnicos, personal de mantenimiento, administrativos y de apoyo logístico.

Las principales consecuencias positivas son:

- Generación de empleo directo e indirecto, contribuyendo a la reducción del desempleo local.
- Inyección económica en la comunidad, mediante salarios y consumo de bienes y servicios.
- Fortalecimiento de capacidades locales, ya que los trabajadores adquieren experiencia y conocimientos técnicos que aumentan su empleabilidad futura.

Accesos a mejores condiciones de salud y educación de los trabajadores

La creación de empleo directo e indirecto a partir de la construcción y operación del HELIPUNTO contribuye a que los trabajadores y sus familias accedan a mejores condiciones de vida, especialmente en el ámbito de la salud y la educación.

Este impacto positivo se da porque:

- Los ingresos salariales adicionales permiten a las familias invertir en atención médica, medicamentos y controles preventivos, mejorando la calidad de la salud.
- El aumento en la capacidad económica facilita el acceso a instituciones educativas, materiales escolares y capacitaciones técnicas.
- La estabilidad laboral promueve un entorno familiar más seguro, reduciendo la vulnerabilidad social.
- Indirectamente, se genera un efecto multiplicador en la comunidad al incentivar el uso de servicios locales de salud y educación.

Las principales consecuencias positivas incluyen:

- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.
- Mayor acceso a servicios básicos, reduciendo brechas sociales.
- Potencial desarrollo humano, al mejorar la salud y la educación como pilares fundamentales.

Demanda de insumos

La actividad genera una mayor demanda de insumos y servicios en la zona, lo que dinamiza la economía local y regional.

Este impacto positivo se da porque:

- Se requiere la provisión de combustibles, lubricantes, repuestos y materiales de mantenimiento para la aeronave.
- Aumenta el consumo de equipos de seguridad y protección personal para los trabajadores.
- Se incrementa la contratación de servicios logísticos y de transporte asociados a las operaciones aéreas.

Las principales consecuencias positivas incluyen:

- Impulso a los comercios locales y regionales vinculados al suministro de insumos y servicios.
- Efecto multiplicador en la economía, al generar oportunidades de negocios para pequeñas y medianas empresas.
- Fortalecimiento de cadenas productivas locales.

Desarrollo regional valoración de la tierra

La construcción y operación del HELIPUNTO para fumigación aérea constituye un factor de dinamización regional, que contribuye al desarrollo económico y social de la zona, así como a la revalorización de las propiedades cercanas.

Este impacto positivo se da porque:

- La mejora de infraestructura y accesibilidad incrementa el atractivo de la zona para nuevas inversiones agrícolas y de servicios.
- La disponibilidad de un HELIPUNTO operativo agrega valor estratégico a las propiedades cercanas.
- El incremento de actividades productivas genera mayor circulación de capital, incentivando la compra-venta de terrenos y elevando su valor de mercado.

- La infraestructura puede servir como base para futuros proyectos de desarrollo, beneficiando a la comunidad local.

Las principales consecuencias positivas incluyen:

- Revalorización de las propiedades urbanas en el área de influencia.
- Impulso a la competitividad comercial regional, gracias a la mejora logística y operativa.
- Atractivo para nuevas inversiones, generando un círculo virtuoso de desarrollo económico.

IX. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

El proyecto de construcción y operación de un HELIPUNTO requiere la evaluación de alternativas que permitan asegurar su viabilidad técnica, económica y ambiental, minimizando los posibles impactos negativos sobre el entorno y potenciando los beneficios esperados para la región.

Se consideraron diferentes opciones para la ubicación del HELIPUNTO. La localización finalmente propuesta fue seleccionada debido a que reúne condiciones favorables como la disponibilidad de un terreno con superficie suficiente, un acceso adecuado al centro urbano de Villarrica y los caminos rurales que permiten la conexión directa con las zonas comerciales a ser atendidas.

Del análisis realizado se concluye que la alternativa más adecuada consiste en la construcción del HELIPUNTO en la ubicación seleccionada, con un diseño técnico reforzado y con la modalidad operativa. Esta opción asegura un equilibrio entre eficiencia operativa, desarrollo regional y prevención de impactos ambientales, descartando aquellas alternativas que presentan mayores riesgos para la población o limitaciones para el crecimiento económico de la zona.

X. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Este plan se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe dar pautas para establecer mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; debe ser capaz de reconocer y recomendar los métodos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones, de manera tal a que se puedan recomendar el uso de los recursos, canalizaciones convenientes y amigables con el medio ambiente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las Ciencias Exactas y Naturales como la Ecología, Administración, Economía etc. no dejando de lado la Sociología donde se deben considerar desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión.

Objetivo General

Implementar en forma eficiente las medidas de mitigación recomendadas en el estudio ambiental, en forma oportuna, a fin de que las actividades productivas que emprenda el Proyecto se realice respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio y aprobadas por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Capacitación del personal del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán aplicar.
- Desarrollar informes relacionados al cumplimiento de las medidas de mitigación a efectos de comunicar al MADES a través de una Auditoria Ambiental, el cumplimiento de las normas ambientales.

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por los siguientes programas.

- **Programa de mitigación de los impactos ambientales.**
- **Programa de monitoreo ambiental.**

1. **Programa de mitigación de los impactos ambientales**

El principal objetivo del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejos y conservación de los recursos naturales.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las obras y medidas prácticas que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto.

1.1 Objetivo General

Elaborar un programa que permita mitigar los impactos negativos que generan las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos.
- Organizar y designar responsables de las actividades a fin de lograr eficiencia en los trabajos.
- Promover la mejora de las medidas mediante el análisis y evaluación continua de las medidas ambientales recomendadas en el estudio de parte del proponente y de los operarios.

1.3 Medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto

a. Medidas de mitigación de los impactos sobre el agua

Impactos Ambientales

- Posible arrastre de sedimentos y sólidos hacia cursos de agua en época de lluvias.

- Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por derrames y filtraciones.

Medidas de Mitigación

- Realizar revegetación o cobertura temporal con pasto u otras especies nativas en taludes y superficies expuestas para reducir la erosión.

- Programar los trabajos de nivelación y movimiento de suelo en época seca, minimizando la exposición del suelo desnudo durante lluvias intensas.

- Disponer de kits de contingencia y absorbentes (arena, material sintético) para la atención inmediata de derrames.

- Capacitar al personal en protocolos de carga/descarga segura, manejo de derrames y primeros auxilios ambientales.

b. Medidas de mitigación de los impactos sobre el suelo.

Impactos Ambientales

- Contaminación por derrames accidentales de combustible y/o aceites usados.

- Compactación, pérdida de capa fértil y erosión.

Medidas de Mitigación

- Áreas de abastecimiento y mantenimiento impermeabilizadas con pisos de hormigón con sistemas de contención secundaria (barreras, bandejas o diques de contención).

- Colocar kits de respuesta rápida a derrames (paños absorbentes, arena, material neutralizante) en puntos estratégicos.

- Capacitar al personal en manejo seguro de combustibles y respuesta a emergencias ambientales.

- Realizar el mantenimiento preventivo de las aeronaves, para evitar fugas.

- Realizar revegetación progresiva con especies nativas en áreas intervenidas.

- Monitorear periódicamente la estabilidad del terreno y reponer la cobertura vegetal en caso de

afectaciones.

c. Medidas de mitigación de los impactos sobre la fauna

Impactos Ambientales

- Perturbación y desplazamiento por ruidos, perdida de vegetación y movimiento de maquinaria.

Medidas de Mitigación

- Limitar las operaciones aéreas a horarios diurnos, evitando vuelos nocturnos que afectan más a la fauna.

- Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas de concentración de aves.

- Evitar actividades que generen atracción de fauna (acumulación de basura, cuerpos de agua descubiertos cerca de la pista).

d. Medidas de mitigación de los impactos sobre la flora

Impactos Ambientales

- Pérdida de cobertura vegetal y afectación del paisaje

Medidas de Mitigación

- Promover la arborización en plazas o áreas públicas como medida de compensación.
- Implementación de cortinas vegetales y barreras vivas con especies nativas para reducir el impacto visual y recuperar el paisaje.
- Monitoreo periódico de la cobertura vegetal y regeneración natural, con acciones de reposición cuando sea necesario.

e. Medidas de mitigación de los impactos sobre la seguridad y salud de las personas

Impactos Ambientales

-Riesgo de accidentes aéreos.

- Riesgo de afectación a la salud de personas y fauna silvestre (aves).

Medidas de Mitigación

- Instalación de señalización aérea

- Coordinación con la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC) u organismo competente para verificar alturas permitidas y ubicación de estructuras.

- Diseño de estructuras conforme a normativas aeronáuticas, minimizando obstáculos en rutas aéreas.

- Elaboración de un plan de contingencia en caso de incidentes relacionados con aeronaves.

- Implementación de equipos de protección personal (EPP) para los trabajadores según la actividad.

-Capacitación en seguridad y salud ocupacional, incluyendo primeros auxilios y protocolos de emergencia.

2. Programa de monitoreo ambiental

Con el objetivo de reforzar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos pertenecientes a los programas de mitigación se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para minimización de los riesgos ambientales.

Las acciones son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de los impactos no previstos del proyecto.

2.1 Objetivo General

Control y seguimiento de las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular las acciones de control o mitigación de dicho impacto, tal que el proyecto cumpla con sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar la eficacia de las medidas de mitigación implementadas en el proyecto.

-Detectar oportunamente desviaciones en los parámetros de calidad ambiental (agua, aire, suelo, residuos, ruido).

-Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y los compromisos asumidos en el Estudio de Impacto Ambiental.

-Generar información confiable y periódica que sirva de base para la toma de decisiones y ajustes en la gestión ambiental.

2.3 Plan de Monitoreo

Cuadro 7: Plan de Monitoreo

Acción a Monitorear	Indicador	Frecuencia	Responsable
Disponibilidad de kits de respuesta rápida en puntos estratégicos	Cantidad y estado de kits	Mensual	Proponente
Mantenimiento preventivo de aeronaves	Plan de mantenimiento ejecutado	Según cronograma	Proponente
Monitoreo de cobertura vegetal y reposición	Registros fotográficos y reportes	Semestral	Proponente
Capacitación en seguridad, salud ocupacional y primeros auxilios	Registros fotográficos, cantidad de participantes	Anual	Proponente
Condición de pisos impermeabilizados en áreas de aterrizaje/despegue	Registros fotográficos	Semestral	Proponente
Horarios de operaciones aéreas	Registro de vuelos	Permanente	Proponente
Instalación y estado de señalización aérea	Registros fotográficos y reportes	Semestral	Proponente
Disponibilidad y uso de EPP según actividad	Registros fotográficos, facturas de compras	Semestral	Proponente

3. Costo total del Plan de Gestión Ambiental anual

Cuadro 8: Costo total del Plan de Gestión Ambiental.

Componentes	Costos US$
Programa de mitigación de los impactos ambientales	8.900
Programa de monitoreo ambiental	4.300
TOTAL	**13.200**

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto del HELIPUNTO PRIVADO permitirá realizar el aterrizaje y despegue de manera eficiente y organizada de helicóptero, favoreciendo la comunicación aérea de la región. Si bien existen posibles impactos ambientales sobre el suelo, la vegetación, la fauna y el paisaje, estos pueden minimizarse mediante la aplicación de medidas preventivas y de mitigación durante toda la operación.

La generación de empleo, la mejora de infraestructura y el desarrollo regional representan beneficios positivos que contribuyen al crecimiento de la zona. La operación segura del HELIPUNTO depende de la capacitación del personal, el uso de equipos de protección, la gestión de residuos y el cumplimiento de protocolos de seguridad y emergencia.

En general, un manejo responsable, la supervisión continua y la atención a la protección ambiental permitirán que el proyecto funcione de manera sostenible, combinando eficiencia operativa con cuidado del entorno y de la comunidad.

Se recomienda mantener un manejo ambiental constante en todas las operaciones del HELIPUNTO, asegurando que el suelo, la flora y la fauna sean protegidos durante las actividades de construcción. Es importante capacitar al personal sobre la seguridad y la correcta gestión de residuos sólidos y líquidos. Las inspecciones de la pista y áreas adyacentes deben realizarse con regularidad para garantizar la seguridad de las instalaciones y la operación de las aeronaves.

Se sugiere mantener comunicación constante con los vecinos y autoridades locales, promoviendo prácticas sostenibles y responsables que reduzcan el impacto ambiental y fomenten el desarrollo regional. La creación de empleo y la mejora de infraestructura deben aprovecharse de manera que contribuyan al bienestar de la comunidad.