

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Proyecto: Nivelación de Terreno y Área de Préstamo

1.0 INTRODUCCIÓN

Este **Estudio de Impacto Ambiental**, con su correspondiente **Relatorio de Impacto Ambiental**, pretende la aprobación de un proyecto de **Nivelación de Terreno y Área de Préstamo**, en la propiedad de César Roosevelt Benítez Molinas, con Finca N° 2225 y Cta. Cte. Catastral N° 21-1266-2. El inmueble se halla situado en la Colonia Blas Garay, Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú. Cuenta con una superficie total de **9114 m²**.

El inmueble será destinado como Nivelación y como Área de Préstamo para la construcción del acceso a la ciudad de Coronel Oviedo, situado a unos 230 m, de la finca en estudio.

Se presenta el presente estudio de Impacto Ambiental preliminar de manera a cumplir con lo establecido en la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el Decreto N° 954/13, que Modifica y Amplía el Decreto N° 453/13; correspondiente al Art. 1, inciso d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos, parte 1: “Explotaciones que tengan un movimiento total de tierras y/o material pétreo, **superior a diez mil metros cúbicos...**”

El Proyecto de referencia, se halla comprendida en las disposiciones previstas en el Art. N° 7 de la Ley N° 294/93 inciso **a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores;** y en el Capítulo I, Art. 2° a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores.

1) Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones del Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13 de Modificación y Ampliación.

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: "NIVELACIÓN DE TERRENO Y ÁREA DE PRÉSTAMO"

1.2 DATOS DEL PROPONENTE

Nombre del Propietario - Proponente: César Roosevelt Benítez Molinas

1.3 DATOS DEL INMUEBLE

Finca N°: 2225

Cta. Cte. Catastral N°: 21-1266-2

Lugar: Colonia Blas Garay.

Distrito: Coronel Oviedo.

Departamento: Caaguazú

Superficie del terreno: 9114 m²

Referencias: Coordenadas Geográficas	
Zona 21 – Sistema UTM	
Vértice 1	Vértice 2
X= 557053	X= 557236
Y= 7220264	Y= 7182536

1.4 SUPERFICIE TOTAL A INTERVENIR

Superficie total: 9114 m²

2.0 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- ✓ Obtener la Licencia Ambiental para la actividad Nivelación del terreno y Área de Préstamo

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir las características del medio físico, biológico y antrópico, asimismo, las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, los pasivos ambientales detectados, previas a las intervenciones previstas dentro del Proyecto.
- ✓ Identificar posibles fuentes generadoras de efectos e impactos ambientales a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Implementar medidas tendientes a reducir el impacto de la actividad sobre el medio ambiente.
- ✓ Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas para el proyecto.
- ✓ Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- ✓ Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.

➤ **ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El área de emplazamiento del Proyecto está ubicado en la Colonia Blas Garay, correspondiente al Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú, en una superficie total de 9114 m².

Se consideran dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII).

Se define como área de influencia directa del proyecto de Loteamiento a la superficie total del inmueble; y el área de influencia indirecta a 1000 metros alrededor de los linderos de la propiedad. Considerando que se cumplirán con todas las medidas legales y ambientales establecidas en la normativa vigente.

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

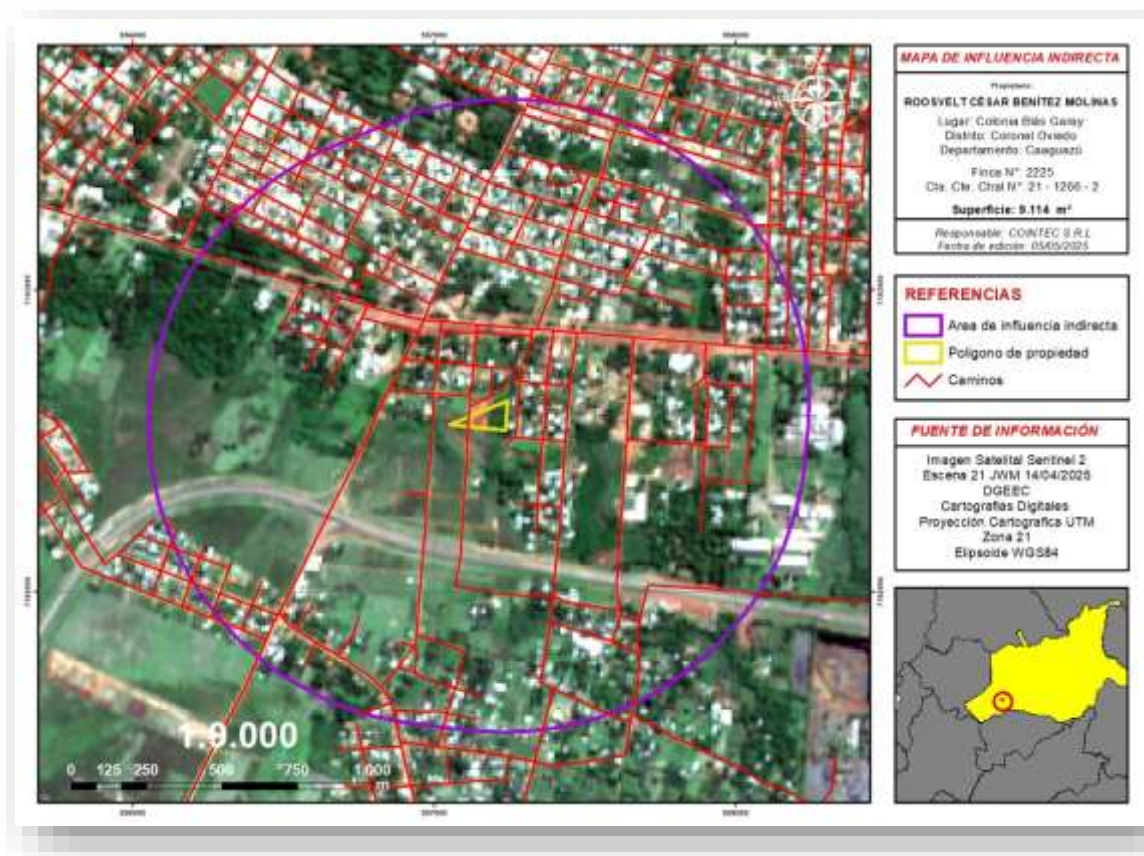
Es limitado por una superficie de 9114 m² para los fines del estudio. Incluye a la superficie del terreno a ser afectada por el emprendimiento y delimitada por los límites de la propiedad, la que recibirá impactos generados por las actividades a ser desarrolladas en el sitio.

El área de emplazamiento del proyecto del lugar denominado Colonia Blas Garay, en un área situada colindante a la zona urbana de Coronel Oviedo.

Dentro de la misma, se encuentra la superficie destinada para nivelación del terreno y como área de préstamo.

3.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Impacto es considerada toda la superficie del terreno y las calles adyacentes en un radio de 1000 metros. Para ambas áreas se han considerado aspectos biofísicos relevantes para la caracterización del mismo.



DISTANCIA DE LUGARES IMPORTANTES

Sitios importantes	Nombre	Distancia (m)
Comunidad indígena	Mbya Guaraní	20.257
Área silvestre protegida	Yvytyrusu	32.332
Distancia de curso hídrico	Arroyo Tacuary	1.388
Cuenca hídrica	Tebicuary – Cuenta alta	- - -
Cota	M.s.n.m.	150 - 160

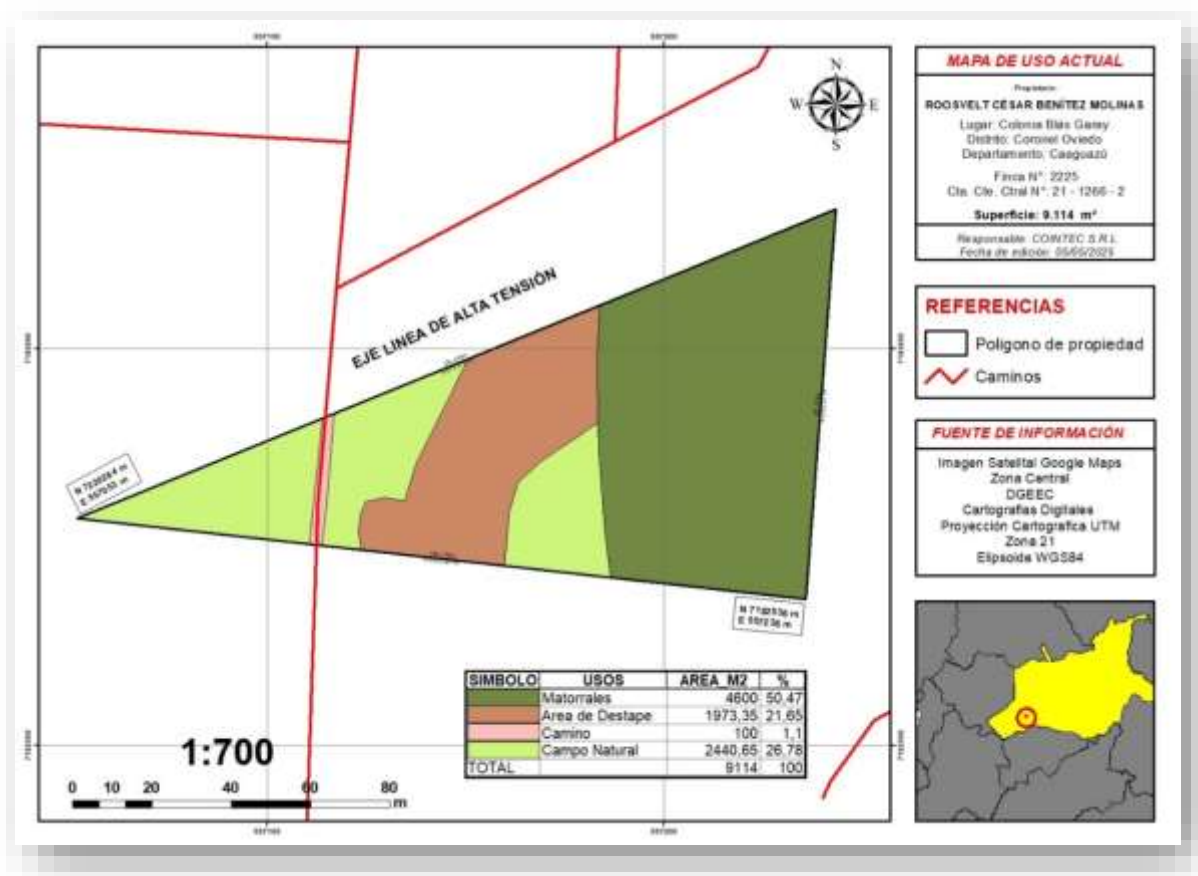
DISTANCIA DE INSTITUCIONES PÚBLICAS

Instituciones	Nombre	Distancia (m)
Institución Educativa	Escuela N° 4746 Félix Duarte	812
Policía Nacional	Policía Caminera – Jefatura 7	1724
Institución de Salud	Hospital General Coronel Oviedo	223

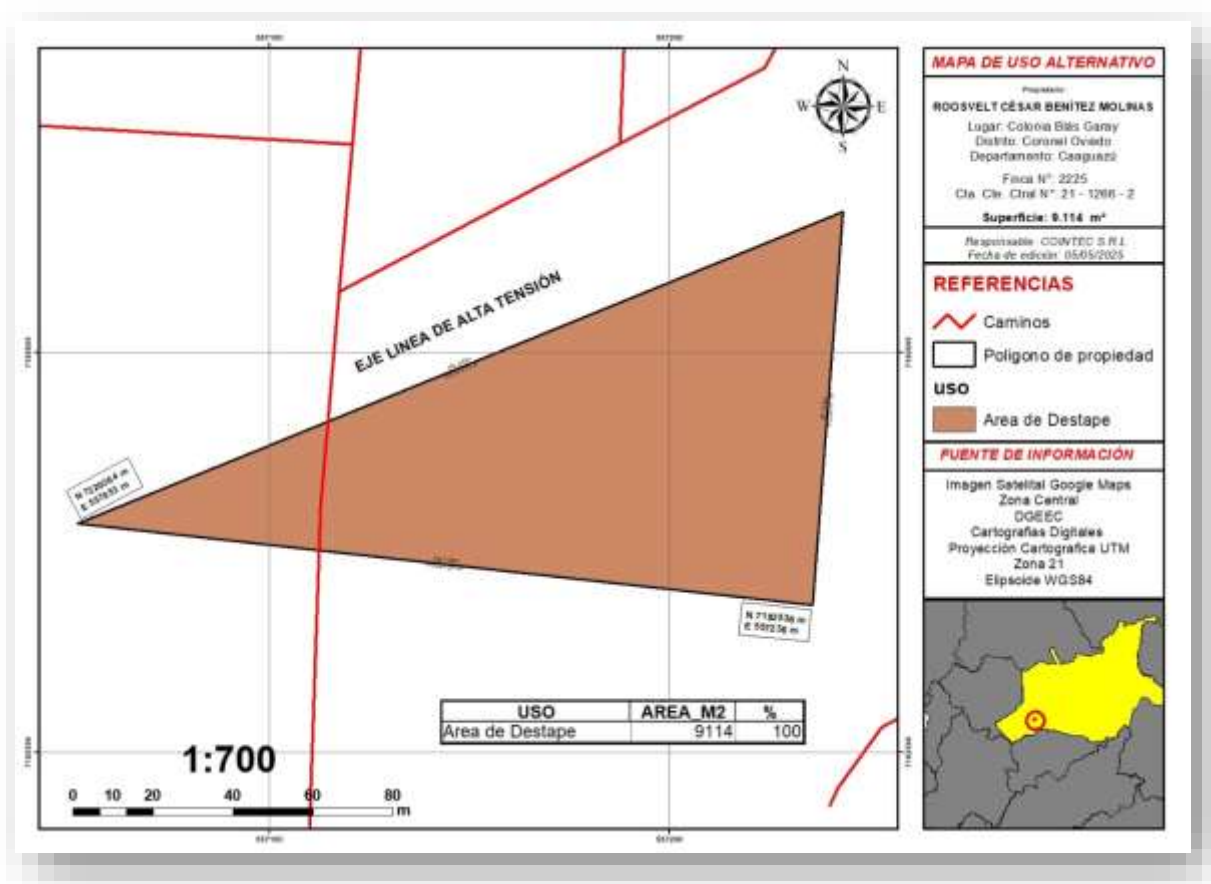
➤ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la propiedad identificada con Finca N° 2225 y Cta. Cte. Catastral N° 21-1266-2, en la Colonia Blas Garay, Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú.

Mapa de Uso Actual



Mapa de Uso Alternativo



Tecnologías y procesos que se aplicarán Etapas del proyecto

Diseño del proyecto: Donde se incluye el proceso de elaboración y diseño del proyecto propiamente dicho. La superficie total del terreno es de 9114 m², y el Proyecto “Nivelación de Terreno y Área de Préstamo”, abarca toda la dimensión del inmueble.

Ejecución del proyecto: que incluye la limpieza, medición, marcación, movimiento de suelos y otras actividades relacionadas a la actividad de Nivelación. Parte del material extraído se otorgará como préstamo para la construcción de la ruta de acceso a la ciudad de Coronel Oviedo, distante a unos 230 m.

Operación: etapa de nivelación y área de préstamo.

Observación: *Teniendo en cuenta el tipo de proyecto que se desarrollará, en el lugar de trabajo estarán operando una motoniveladora y otras maquinarias utilizadas para el movimiento del suelo.*

1) Diseño del Proyecto:

El proyecto comprende un diagnóstico del área a nivelar, con ayuda de material bibliográfico, imágenes satelitales, de manera a contar con todos los elementos que darán lugar al resultado deseado, como ser factibilidad técnica y económica del emprendimiento.

En esta etapa, se realizó una verificación *"In situ"* del terreno en estudio, se tomaron medidas para la elaboración del plano, considerando siempre las normativas legales acorde al proyecto.

2) Ejecución del Proyecto:

Amojonamiento de la finca

- La delimitación mediante el amojonamiento se hará para cada cuadra general y para cada lote en particular.
- Para el efecto, conforme al Plano de Nivelación, se medirá la distancia prevista en cada caso y se asentará el límite mediante estacas o mojones.
- En esta etapa intervendrán 5 personas aproximadamente.

Apertura y limpieza de la fracción

- Limpieza de la totalidad del área.

Esto implica el retiro de la cobertura vegetal existente en el área, arbustos de pequeño a mediano porte, pasto y en algunos casos árboles.

- 3) Operación:** consistente en la nivelación y material de suelo extraído que se comercializará como “préstamo”.

4.1 LOCALIZACION - ACCESO

Desde el punto de vista geográfico el Área del Proyecto se encuentra ubicado en la Colonia Blas Garay, Distrito de Coronel Oviedo, Departamento de Caaguazú.

4.2 INFRAESTRUCTURA DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS

Está prevista la instalación en el sitio en estudio de campamentos de operarios, equipos y maquinarias.

Considerando que se contará con personal operativo, en la limpieza del lote, debido a la actividad antrópica, se tendrán residuos de origen domiciliario. Por ello, se implementarán basureros para la disposición de los residuos comunes tales como papel, cajas, bolsas plásticas, latas, vasos descartables, otros, etc. Posteriormente, estos serán colocados en bolsas y llevados al vertedero municipal.

La cantidad de desechos sólidos y líquidos puede tener variaciones, imprevistas en esta etapa, siendo la producción de desechos en forma gradual y ascendente hasta la culminación del proyecto.

Como no se cuenta con sistemas de tratamiento de desechos líquidos, se recomienda que el propietario y administrador provea a los operarios sanitarios portátiles; ya que la zona no cuenta con sistemas de tratamiento de efluentes ni red de desagüe cloacal.

En cuanto a los desechos sólidos es factible utilizar el sistema de recolección de basuras vía Municipalidad, encargándose el propietario o encargado de llevar los efluentes sólidos hasta el vertedero municipal.

4.3 INFRAESTRUCTURA OPERATIVA

- **Recursos Humanos:** para la realización de todo el proceso de nivelación, incluyendo desde el anteproyecto hasta la ejecución operativa del proyecto, se tendrá la intervención de un total de 5 personas aproximadamente, entre los cuales se cuentan a los agrimensores de campo, proyectista, tractoristas, encargados de la limpieza del predio, etc.

5.0. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE MEDIO FÍSICO

El quinto departamento de acuerdo al ordenamiento territorial del Paraguay, tiene una extensión de 11.474 km² y se halla dividido en 20 distritos, siendo Coronel Oviedo su capital. La población actual asciende a 435.357 personas, con un promedio de 38 habitantes por cada km². Caaguazú tuvo un ritmo de crecimiento poblacional acelerado en el periodo intercensal 1962-1972. Entre 1972 y 1982 este aumento se redujo a causa del desmembramiento que dio origen a una parte del nuevo departamento Canindeyú. Actualmente representa el 8,4% del volumen poblacional nacional. El departamento mantiene aún una configuración rural predominante. La proporción de varones es mayor que la de mujeres, excediéndola en 4 puntos porcentuales. La población indígena asciende a más de 7.000 aborígenes. La distribución por grupos etáreos de la población total muestra que de cada 10 personas, 4 tienen menos de 15 años, 5 están entre los 15 y 59 años y solo una persona cuenta con 60 o más años de edad. El 94% de los pobladores anotaron su nacimiento en un juzgado o en una oficina del Registro Civil y tienen Cédula de Identidad 61%.

Educación

Los índices de crecimiento de la matrícula en el nivel primario revelan un ligero aumento de los registros de alumnos, mientras que en el secundario estos indicadores son más alentadores debido a su gran incremento.

El número de cargos docentes en primaria se ha quintuplicado en el lapso de 30 años. La proporción de población alfabeta en 1962 representaba poco más del 70%, mientras que en el 2002 alcanza a concentrar a más del 90% de las personas de 15 años y más de edad.

Salud

En Caaguazú se registró el mayor aumento a nivel nacional de la cantidad de centros de salud y puestos sanitarios entre 1962 y 2002. En cambio, el incremento de camas por cada 10.000 habitantes se ha dado en una relación muy inferior. El Hospital General de Coronel Oviedo, inaugurado en 2025, significa un importante avance para otorgar servicios de salud especializados para miles de personas.

Economía

El crecimiento de la Población Económicamente Activa (PEA) ha sido cada vez más lento; pese a ello, en las últimas cuatro décadas ésta se ha cuadruplicado. Más de la mitad de los económicamente activos se emplean en el sector primario (agricultura y ganadería); el terciario concentra a más del 30% y el resto está incorporado en el secundario, en otros sectores o está buscando trabajo. En cuanto a producción agrícola, Caaguazú es el primer productor de algodón del país y el tercero de tabaco y trigo. Además quintuplicó su producción de soja en los últimos diez años, mostrando una interesante inserción de este rubro. Dentro de la producción pecuaria, los habitantes del departamento se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino.

Vivienda

La cantidad de viviendas particulares ocupadas por personas presentes ha aumentado cuatro veces entre 1962 y 2002, en mayor proporción al inicio de este periodo. Habitan en promedio 5 personas en cada vivienda. El acceso a cada uno de los servicios básicos de la vivienda (luz eléctrica, agua por cañería, baño conectado a pozo ciego o red cloacal y recolección de basura), considerados fundamentales tanto para el confort como para la salubridad, se ha triplicado en la última década.

7.0 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

Impactos Positivos

- Nivelación del terreno: al nivelar el terreno, se podrá efectuar otros tipos de actividades en el sitio como la construcción de viviendas, por ejemplo.
- Préstamo.
Al otorgar como préstamo, parte del material de suelo extraído, se podrá duplicar el acceso a la ciudad de Coronel Oviedo
- Generación de empleos
La implantación del proyecto traerá aparejado, de manera directa, la generación de empleos, principalmente, aquellos destinados a las obras inherentes al proyecto. De manera indirecta se beneficia a proveedores de productos y servicios, generando un movimiento comercial.
- Contribución al Estado y al Municipio local.
Se beneficia al fisco, pues las operaciones de la empresa están enmarcadas bajo el régimen económico formal, aportando una suma importante en el pago de impuestos al Estado en las diferentes modalidades, así como el pago de tasas municipales beneficiando al municipio.

Impactos Negativos - Principales Impactos Potenciales

- **Impactos sobre la flora**
 - ➔ Limpiezas dirigidas al clareo o creación de espacios abiertos.
 - ➔ Este impacto será significativo, pues es necesario la remoción vegetal en ciertas áreas de intervención, específicamente en donde se instalarán las áreas a nivelar.
 - ➔ Reducción de biodiversidad vegetal
 - ➔ Este impacto también será significativo, por la remoción vegetal de pasto, arbustos y árboles.

➤ **Impactos sobre el paisaje**

➤ **Movimiento de suelo**

La ejecución de tareas propias de la nivelación, que incluyen la intervención de algunas especies arbóreas y el movimiento de suelo (para nivelación), modificará indudablemente el paisaje actual.

➤ **Impactos sobre el suelo**

- Alteración de las características del suelo natural (excavaciones, impermeabilizaciones)
- El suelo natural puede verse afectado por obras de excavaciones, impermeabilizaciones.
- Dispersión de efluentes sólidos (restos, envoltorios, bolsas y envases) que acompañan durante los trabajos propios de loteamiento.
- Asentamiento sobre suelo, dejándolo al descubierto, por el desmantelamiento de la cobertura vegetal y arbórea.

8.0 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

Al analizar alternativas para el proyecto propuesto, se puede decir que las características físicas del terreno y la ubicación geográfica del mismo son propicias para llevar a cabo este proyecto, teniendo como principal objetivo la nivelación y área de préstamo. Por todo ello, las alternativas pueden adecuarse dentro de las características generales que presenta la propiedad.

Para el desarrollo de la actividad en la propiedad, se tuvieron en cuenta las condiciones desde distintos puntos, especialmente todo lo relacionado con el medio ambiente., ya que no se desea intervenir de manera brusca con el medio físico y biológico existente en el área. Al respecto, se destaca que el lugar, presenta un entorno, donde la afectación será agresiva, pero se deberán tomar las medidas ambientales sugeridas a fin de minimizar el impacto natural y paisajístico.

En lo que concierne a lo socioeconómico, el Proyecto generará empleos, ingreso al fisco, entre otros, de manera importante.

El proyecto dará como medida positiva, material natural (suelo) como materia prima, que permitirá la duplicación del acceso a la ciudad de Coronel Oviedo.

9 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN.

A fin de minimizar los impactos negativos que acompañan a las acciones previstas, la empresa dispone de medidas ambientales que forman parte de su plan de Gestión Ambiental, tales como:

➤ **Impactos sobre la flora.**

Conservar en lo posible, los árboles de especies nativas en el área general y en el espacio común, en particular.

➤ **Impactos sobre el paisaje**

- Incremento neto del consumo de agua

Las técnicas de conservación de este recurso natural, corresponden al usuario o propietario del inmueble a urbanizar y no al proponente.

➤ **Movimiento de suelo**

Llevar a cabo estos trabajos con asesoramiento de profesionales y en la justa medida, sin excesos.

Este impacto se dará al momento de la nivelación del terreno.

➤ **Impactos sobre los Recursos Hídricos y calidad de aguas**

- Riesgo de sobre consumo y contaminación de agua subterránea

El proceso de loteamiento implicará la utilización de agua subterránea. Corresponderá el cuidado y sanitación del vital líquido, a cada ocupante de los lotes.

- Creación de nuevas infraestructuras hidráulicas para el abastecimiento y evacuación de aguas pluviales y residuales.

➤ Impactos sobre el suelo

Dispersión de efluentes sólidos (restos, envoltorios, bolsas y envases) que acompañan el loteamiento.

Este riesgo corresponde a la etapa de funcionamiento de la urbanización, por lo que escapa de alcance del proponente. Durante la etapa de loteamiento, se evitarán los vertidos de residuos sólidos.

10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAs)

El propósito básico del PGAS, es definir un marco de referencia para la consideración de las implicancias ambientales, sociales y de seguridad, salud e higiene del personal asociado y de los vecinos y vecinas del área afectada al presente Proyecto. El objetivo principal del plan es evitar, minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos identificados en el estudio y fortalecer los impactos positivos, haciendo que la explotación de los préstamos concentrados sea sostenible en su tiempo en cuanto a su funcionamiento y desarrollo.

Las acciones establecidas dentro del Plan corresponden al área de préstamo contemplada dentro de este tramo.

Programa de implementación de las medidas ambientales

Objetivos

Promover la implementación de medidas que prevengan, minimicen, mitiguen o compensen los impactos negativos sobre el aire, el suelo, agua, fauna, flora, en las actividades durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, con el fin de facilitar la protección de estos componentes.

Medidas de Mitigación - Protección del aire

El manejo adecuado de las fuentes emisoras de gases a la atmósfera, minimiza los efectos adversos al medio ambiente y disminuye los efectos negativos que éstos pueden ocasionar a la salud humana. Las medidas de mitigación que deberán ser tomadas durante la construcción de la obra son:

- Todas las personas afectadas por las obras deberán ser protegidas contra los riesgos producidos por las concentraciones de partículas en el aire durante la construcción.
- Cuando la distancia de transporte sea superior a un (1) kilómetro y atraviere áreas pobladas los camiones volquetes deberán estar equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire como será el uso de chimeneas con filtro o catalizador de los gases que salen por el tubo de escape del vehículo.
- El Contratista deberá emplear materiales con bajo tenor de limo para evitar la generación de polvo.

Medidas ambientales - Mitigación del ruido

- Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento.

- La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizará en horas tal que se respeten las horas de sueño de los habitantes (8:00 pm. a 6:00 am.), excepto en lugares donde no existan habitantes. Toda fuente de ruido mayor a los 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos.
- Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68 dB.
- El Contratista deberá respetar el horario de descanso de los empleados, y por encima de todo la consideración a la población vecina, evitando todo trabajo nocturno ruidoso.
- Para realizar una reducción de ruidos producido por los equipos y maquinarias del contratista, se procederá a un oportuno mantenimiento de todos los vehículos de su propiedad o de equipos alquilados.
- Las operaciones del Contratista se realizarán de forma tal que los niveles sonoros producidos en la obra no afecten a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida parcial o total de la audición y otros), en la actividad (interferencia en la comunicación oral, perturbación del sueño y efectos sobre el rendimiento del trabajo) y psicológicamente.

-

Medidas de mitigación - Protección del suelo

- Manejo y disposición correcta de residuos sólidos: En el área de trabajo se deberá contar con basureros con tapas en cantidades suficientes. Se capacitará convenientemente al personal en cuanto al manejo de los residuos y se les concientizará para la utilización de los basureros.

- Se minimizará la circulación de maquinaria pesada en caminos vecinales, a fin de preservar el buen estado de dichas vías.
- Donde sea necesario se deberán proteger las paredes de la excavación para evitar deslizamientos, por medio de empalizados, entibado y apuntalamientos adecuados.
- En la ejecución de los cortes de terrenos, las crestas deberán ser modeladas y estabilizadas con el objeto de evitar terminaciones angulosas e inestables.
- El suelo resultante de las excavaciones de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales no aptos, saturados o no, para el asiento del terraplén, no deberá ser empleado en la construcción.
- En el caso de material con elevada expansión y baja capacidad de soporte o de suelos orgánicos, la excavación del corte se practicará hasta la cota que indique la Fiscalización.
- El material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura, de zanjas o de yacimientos de suelos, en la medida que sea adecuado a juicio de la Fiscalización.

Medidas de mitigación – Protección del agua

- El manejo ambiental se centrará en evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, aguas servidas, residuos de cemento, concreto, materiales sobrantes de la excavación entre otros.

- Los materiales de excavación de caminos, canalizaciones, diques provisorios, y otras estructuras podrán ser depositados solamente en locales aprobados por la Fiscalización a cotas superiores al nivel superior de aguas que se muestre en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas.

Programa de manejo de residuos generados por el proyecto

Objetivos

- Prevenir y/o disminuir el deterioro ambiental mediante la ejecución de un adecuado manejo, transporte y disposición de los diferentes tipos de residuos generados durante la etapa de explotación y transporte de suelo.

Medidas de Mitigación

- El Contratista utilizará basureros con tapas en cantidad suficiente e identificados adecuadamente, y el acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros debidamente autorizados. En lo posible, se deberá realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente, de acuerdo a los colores estandarizados del reciclaje.
- El Contratista deberá prever la utilización de contenedores para basura, los cuales una vez llenados deben ser vaciados en el vertedero municipal mediante el servicio de recolección tercerizado, previamente autorizados.

- Durante la capacitación ambiental dirigida a los trabajadores, el Contratista, brindará información acerca del correcto manejo y disposición de las basuras y de los residuos sólidos comunes y especiales, con el fin de que las medidas sean aplicadas durante las labores de excavación.

- No se permitirá colocar material de préstamo, escombros de roca, residuos vegetales u otros, en humedales, áreas que pueden impactar hábitats frágiles, especies amenazadas o en peligro de extinción, o donde existan vestigios de valor cultural o histórico.

-

- No podrán colocarse materiales en los lechos de los ríos o arroyos, ni en las planicies de inundación, ni se permitirá que haya contaminación alguna de las corrientes de agua por los materiales de las zonas de depósito; las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Asimismo, no se deberán depositar materiales en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.

Programa de patrimonio cultural y arqueológico

Objetivos

- Delinear medidas específicas para atender potenciales afectaciones al patrimonio histórico y arqueológico, sobre todo hallazgos de valor patrimonial, cultural o histórico que podrán ocurrir durante la ejecución de las obras.
- Evitar las afectaciones o la destrucción del contexto arqueológico, o bien rescatar el patrimonio ubicado en el área de ejecución de las obras, si se detecta en la etapa de construcción.

Medidas de Mitigación

- En zonas donde se conozca o se presuma la existencia de vestigios arqueológicos el Contratista deberá garantizar el rescate y protección del patrimonio histórico cultural, arqueológico potencial del área de construcción, dentro de un marco de participación de todos los sectores oficiales y privados involucrados, contando con un arqueólogo.
- Cuando en las excavaciones se encuentren estructuras o remanentes arqueológicos, se deberán suspender las actividades que pudieran afectarlos.
- Si se tiene antecedentes sobre posibles áreas de descubrimientos, un arqueólogo a cargo del Contratista deberá acompañar las excavaciones, y proceder al rescate, salvo indicaciones en contrario de la autoridad competente.
- En áreas donde se presuma la existencia de vestigios arqueológicos, el Contratista garantizará el rescate y protección del patrimonio histórico, cultural, arqueológico potencial del área de construcción.

- Cuando la protección, relevamiento o traslado de hallazgos arqueológicos, históricos, paleontológicos y mineralógicos raros tenga el efecto de retrasar el avance de la obra, la Fiscalización considerará los ajustes necesarios en el cronograma de ejecución del contrato.

En caso de hallazgos, las acciones a desarrollar son las siguientes:

- Elaborar y utilizar un formulario donde se deben registrar: lugar del hallazgo, georreferenciado; hora del hallazgo; registro fotográfico; descripción general del hallazgo, usando fuentes de comparación al elemento hallado (regla u otro material registrado en la foto); y otros datos a definir.
- Delimitar y señalar el sitio del hallazgo, suspender las obras en realización y comunicar al responsable del Equipo Socio Ambiental del Contratista, Fiscalización y/o Gerente de la Obra, quienes a su vez deberán comunicar, alternativamente, a la SNC, o al INDI y al MADES.

Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Objetivos

- Organizar y ejecutar actividades de seguridad en el trabajo, higiene, salud ocupacional y medicina preventiva, tendientes a resguardar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores de la obra.
- Proteger a los trabajadores de la obra, sean estos propios o contratados, reduciendo la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles.

- Controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional y adoptar medidas de protección
- Garantizar la atención oportuna in situ a los trabajadores, en especial para obras a implantarse en áreas alejadas de centros poblados que no cuenten con infraestructuras de servicios, y en caso de ocurrencia de emergencias médicas.

Algunas de las condiciones, procedimientos y medidas que se deberán seguir en los frentes de trabajo son:

- Se deberá observar todas las Normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo aplicable a los trabajadores dependientes de la Contratista, además de las leyes, reglamentos, medidas y precauciones que sean necesarias para evitar que se produzcan condiciones insalubres en la zona de los trabajos o en sus alrededores, como consecuencia de sus instalaciones, de los trabajos mismos o de cualquier otro hecho o circunstancia relacionados con la obra.
- Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, o materiales de construcción contarán con dispositivos de seguridad y señalización (Banderillas; luces; cintas reflectivas etc.). Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.
- Los equipos pesados para la carga y descarga de materiales deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

- En los casos aconsejables el Contratista deberá proteger mediante cercas, barandas u otros medios apropiados el perímetro de las excavaciones con taludes de gran pendiente y el acceso a ellas.
- Establecer luces de peligro, señales o reflectores y los vigilantes necesarios en los sitios que lo requieran. También deberá proporcionar protección contra incendios, instalando el equipo necesario y contando con extinguidores químicos.
- Se construirán y mantendrán accesos, torres o andamios debidamente protegidos e iluminados para el acceso a cualquier lugar del área de trabajo.
- Se identificarán claramente las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física del trabajador, por medio de carteles, avisos y adiestramiento previo a su utilización, sobre la base de las normas nacionales e internacionales de seguridad ocupacional.
- En la zona de obras se establecerán sistemas de señalizaciones, de manera que las personas y vehículos sigan apropiadamente la ruta definida para la circulación y evitar daños a los obreros y personas ajenas a la construcción que viven o trabajan a su alrededor.
- Se proveerá a los obreros de ropa y equipos especiales de protección adecuados, como ser lentes, protectores auditivos, buconasales, guantes, máscaras.
- Se realizarán convenios con Hospitales o Centros de Salud cercanos a la zona de obra.

- En sitios de obra, se deberá proveer y mantener servicios de salud y atención médica de emergencia para todo el personal de la Contratista, de acuerdo con lo que prescribe las ETAGs (Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales – MOPC) en cuanto a normas de atención sanitaria.
- Se dispondrá de sanitarios, botiquines, en los vehículos y maquinarias.
- Se mantendrán las instalaciones o lugares de trabajo en condiciones salubres (limpias y ordenadas) todo el tiempo.
- Se proporcionará a los trabajadores las condiciones adecuadas de trabajo para conservar y mantener su salud física y psicológica.
- Se proveerán los servicios básicos, como agua potable para consumo, sanitarios, entre otras
- Se Implementarán programas de entrenamiento y capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo a los personales de obra.

Programa de Educación Ambiental

Objetivo

- Realizar actividades periódicas de capacitación ambiental para el personal obrero, técnico y mando medio de la empresa de manera a difundir el uso y la aplicación de las ETAGs y las Legislaciones Ambientales

Medidas de Mitigación

- Se dispondrá de un Programa de Educación Ambiental en el campamento (con charlas y talleres) para obreros y técnicos de la construcción.
- Para ello, se confeccionarán folletos o trípticos que contendrán aspectos relacionados a seguridad laboral, higiene, protección de la flora y la fauna y de los recursos naturales, además de las medidas preventivas a considerar en la construcción de los diferentes rubros, haciendo conocer los cuidados en cuanto a compactación de suelos, corte de la vegetación, área de acumulación de residuos y material inutilizable entre otros.
- Para ello, la Contratista, realizará charlas, talleres, a técnicos profesionales, capataces y mano de obra calificada, de manera que puedan servir como agentes multiplicadores; y al personal obrero afectado a la obra.

Programa de Recuperación Ambiental (PRA)

Objetivos

- Lograr que el terreno afectado pueda integrarse al paisaje natural y restituir, dentro de las posibilidades, a la situación pre explotación, paliando de esta forma la alteración ocasionada al medio.
- Establecer pantallas forestales en área de préstamo de manera a atenuar el impacto visual, y compensar la vegetación afectada.

- Readecuar los taludes, de manera a evitar deslizamientos o erosiones, conforme a las consideraciones establecidas en las ETAGs.
- Implementar alambrados perimetrales, con fines de seguridad.
- Minimizar la alteración de la flora local, y consecuentemente la de la fauna silvestre asociada.

Medidas de Mitigación

Las actividades a ejecutar, además del cumplimiento de las Especificaciones Ambientales, para este punto en particular, guardan relación con:

- Plantación de especies forestales nativas donde se lo requiera;
- Cuidado cultural de las plántulas o adecuación de la vegetación existente;
- Alambradas de protección, y adecuación de taludes;
- Supervisión.

Según lo establecido en las ETAGs, la excavación de préstamos tendrá forma geométrica, y será rodeada en todo su perímetro con árboles de la especie que se defina en el EIA y que autorice la Fiscalización.

Esta plantación se hará con plantines o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona, y estará al cuidado del Contratista, hasta la Recepción Final de las obras. En las disposiciones de las ETAGs y en las Especificaciones Técnicas de Obra están volcados los lineamientos a ser tenidos en cuenta para el Proyecto de tales obras de protección, así como las especificaciones de construcción y posteriores labores de mantenimiento.

Los suelos con mayor contenido de materia orgánica, deben ser reincorporados al área, a fin de asegurar una repoblación vegetal que minimice los riesgos de erosión por sobre escurrimiento. La construcción se deberá ejecutar conforme a la configuración topográfica de las zonas de ubicación de los préstamos y sus dimensiones.

Después de culminado los trabajos, la revegetación deberá ser hecha principalmente por especies nativas, procurando evitar al máximo la plantación de especies exóticas pudiendo éstas ser permitidas solamente en los locales donde con la plantación de especies nativas no se obtuvo resultados satisfactorios.

Costos de las Medidas a ser implementadas

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Responsable	COSTO Gs.
Degradación del suelo. Derrame de combustible y otros derivados fósiles	Realizar un mantenimiento general de las máquinas que intervienen en la apertura de calles. Evitar la tala de árboles en lugares en las que no sean indispensables.	Proponente	1.500.000
Polución del aire por partículas de suelo, y combustible quemado, ruido.	Realizar los trabajos que generan ruidos molestos en horas normales de trabajo, mantenimiento y revisión mecánica de las maquinarias encargadas de la apertura de las calles, si el trabajo se realiza en época de sequía prever el riego antes de los movimientos de suelo y raspado.	Proponente	1.000.000
Seguridad y salud de carácter temporal de los obreros.	Ubicar un botiquín en un lugar especialmente dispuesto para que sea de fácil acceso, señalizarlo correctamente, y mantenerlo limpio. Además de tener disponible vehículo y teléfono móvil para utilizarlos en caso de accidentes o emergencias.	Proponente	500.000
Contaminación de aguas subterráneas por producción de desechos líquidos domiciliarios.	Impedir que los desechos líquidos que se generen en la obra, pasen a los cuerpos de agua.	Proponente	1.000.000

IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Responsable	COSTO Gs.
Formación de canales y cárcavas por la erosión pluvial.	Prever el control inmediato del estado de las calles especialmente luego de precipitaciones importantes.	Proponente	2.500.000 al año
Arrastre de sedimentos e inundación en tiempos de lluvias importantes	Realizar un control del comportamiento de la escorrentía del agua generada en épocas de lluvia.	Proponente	2.000.000
Alteración del paisaje.	Nivelar el terreno, luego de los trabajos de excavación. Permitir la regeneración natural con especies vegetales autóctonas.	Proponente	500.000
Contaminación generada a través de residuos sólidos por la intervención antrópica.	Tener dispuestos basureros y que los operarios de máquinas y obreros estén en conocimiento de la existencia de los mismos, así como ser instruidos para su debida disposición al final de cada jornada de trabajo.	Proponente	250.000
Contaminación generada a través de residuos sólidos, posteriormente a la culminación de la obra.	Colocar un cartel de "Prohibido tirar basura", en lugar visible. Efectuar una limpieza constante del sitio	Proponente	500.000

11.0 BIBLIOGRAFÍA

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA OBRAS VIALES – Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
- BANCO MUNDIAL. Libro de consulta para evaluación de Impacto Ambiental.
- COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. CONAMA. Metodología para la Caracterización de la Calidad Ambiental. 1996.
- CONGRESO NACIONAL – COMISION NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de Legislación Ambiental.
- CONSTITUCIÓN NACIONAL .1992.
- CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICO. Paraguay – Alemania. MAG – SSERNMA – GTZ, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – 1ra. Edición. 1996.
- FAO, UNESCO. 1964 – Esquema para la Clasificación de Suelos.
- LARRY W. CANTER, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2da. Ed.
- LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- LEY ORGANICA MUNICIPAL N° 3966/10.
- MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE COLOMBIA, 1ra Ed., Santafé de Bogotá, Colombia, diciembre 1997.
- PROYECTO ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA. 1995.
- SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2002.
- SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS.