

**LEY N° 294/1.993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”  
DECRETO N° 453/2.013**

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO:** Adecuación a la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” de las Áreas de Préstamo del Tramo 2, Variante de Coronel Oviedo y otros; asociadas a la obra “Ampliación y Duplicación de la Rutas Nacionales N° 2 y 7”

## **PROPONENTE**

Consorcio Rutas 2 y 7

## **RUC N°**

80098846-9

## **UBICACIÓN**

Finca N° 15.584, 1.337, 2.591, 146, 4.307, 5.391, 4.272 del Distrito de Cnel. Oviedo, Departamento de Caaguazú

Finca N° 9.881, del Distrito de Cnel. Oviedo, Departamento de Caaguazú

Cta. Cte. Ctral. N° 0123-21-0004-02-00-00/001, del Distrito de San José de los Arroyos, Departamento de Caaguazú

## **AÑO**

2.021

**TABLA DE CONTENIDO**

|   | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| <b>1. OBJETIVO DEL ESTUDIO</b> .....  | 3             |
| <b>1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....  | 3             |
| <b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....   | 3             |
| <b>2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b> .....  | 3             |
| <b>2.2 DATOS DEL PROYECTO</b> .....   | 4             |
| <b>2.3 DATOS DEL PROPONENTE</b> .....   | 4             |
| <b>2.4 CONSULTOR AMBIENTAL</b> .....  | 4             |
| <b>2.5 DATOS DEL UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE OBRA</b> .....                         | 5             |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....  | 5             |
| <b>3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO</b> .....  | 5             |
| <b>3.2 PROCESO CONSTRUCTIVO</b> .....   | 6             |
| <b>3.2.1 Actividades de pre-intervención</b> .....                                  | 6             |
| <b>3.2.2 Actividades de intervención</b> .....                                      | 6             |
| <b>3.2.3 Actividades post-intervención</b> .....                                    | 6             |
| <b>3.3 MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b> .....  | 6             |
| <b>3.4 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO</b> .....  | 6             |
| <b>3.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ÁREAS DE PRÉSTAMO</b> .....                          | 7             |
| <b>4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b> .....                                      | 8             |
| <b>4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....                                   | 8             |
| <b>4.2 ÁREA DE INFLUENCIA</b> .....   | 8             |
| <b>5. MARCO LEGAL APLICABLE</b> .....   | 14            |
| <b>5.1 Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”</b> .....              | 14            |
| <b>6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....                                  | 14            |
| <b>8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....   | 15            |
| <b>8.1 PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE PARTÍCULAS Y GASES</b> ..... | 15            |
| <b>8.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO Y VIBRACIONES</b> .....                         | 17            |
| <b>8.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO</b> .....                           | 18            |
| <b>8.4 PROGRAMA DE MANEJO DE DERRAMES Y CONTAMINACIÓN DE SUELO</b> .....            | 20            |
| <b>8.5 PROGRAMA DE MANEJO DE BERMAS Y TALUDES</b> .....                             | 21            |



Paraguay



Ocho A. S.A.  
CONSTRUCTORA

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>8.6 PROGRAMA DE CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>8.7 PROGRAMA DE MANEJO Y REGENERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL .....</b>                               | <b>24</b> |
| <b>8.8 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL, CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS.....</b> | <b>26</b> |
| <b>8.9 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO, SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE .....</b>                 | <b>28</b> |
| <b>8.10 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>   | <b>30</b> |
| <b>8.11 PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>8.12 PROGRAMA DE MANEJO Y APERTURA DE CAMINOS INTERNOS Y DE ACCESO .....</b>                          | <b>33</b> |
| <b>8.13 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>8.14 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL .....</b>  | <b>39</b> |

## 1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Gestionar los impactos ambientales de las áreas de préstamos.

### 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los impactos positivos y negativos que genera las actividades.
- Evaluar los impactos positivos y negativos de las actividades.
- Recomendar las medidas de mitigación para los impactos negativos y elaborar un Plan de Gestión Ambiental a fin de realizar un seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del proyecto sobre el medio.

## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El proyecto objeto del presente estudio, consiste en la **remoción de suelo de un sitio** (área de préstamo), **para su utilización en la conformación del terraplén** (sub-rasante) por sobre donde se asentará posteriormente el paquete estructural (sub-base, base y carpeta de rodadura) **de la futura ruta**. Por lo general las áreas de préstamo se ubican a no más de 2.000 metros de distancia del eje de la ruta en construcción, de manera a disminuir costos y posibles impactos ambientales.

Es así, que las áreas de préstamo son proyectos asociados a la construcción de las rutas. Para el caso particular que ocupa al presente estudio, las áreas de préstamo evaluadas son proyectos asociados a un **proyecto mayor** denominado “**Diseño, Financiación, Construcción, Mantenimiento y Operación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7**” que posee **Declaración DGCCARN N° 2.039/2.017**, de fecha **15/11/2.017** (ver Declaración de Impacto Ambiental del Anexo).

Este proyecto mayor es una obra del **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)** y que las adjudicó a una Sociedad de Objeto Específico (SOE), **Rutas del Este S.A.** En el marco de esta adjudicación, Rutas del Este S.A. celebró un “Contrato de Ingeniería y Construcción” con el **Consortio Rutas 2 y 7** (consorcio constructor), para que, entre otras actividades, éste también ejecute aquellas de carácter ambientales y sociales, tales como la obtención de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA).

Cabe destacar que el **proyecto mayor**, se divide en los tramos constructivos indicados en el cuadro de abajo.

| Tramos   | Longitud (km) |
|--|---------------|
| Tramo 1: Ypacaraí – Eusebio Ayala                | 38,57         |
| Tramo 2: Eusebio Ayala – San José de los Arroyos | 31,20         |
| Tramo 3: San José de los Arroyos - Cnel. Oviedo  | 23,70         |
| <b>Tramo 4: Cnel. Oviedo – Pk 155+100</b>        | <b>27,90</b>  |
| Tramo 5: Pk 155+100 – Caaguazú                   | 27,95         |
| <b>Total (incluidos Bypass)</b>                  | <b>149,32</b> |

Por último, es importante mencionar que en el **Estudio de Impacto Ambiental (Capítulo 4, Numeral 4.4.9)** del **proyecto mayor**, considerado de alto impacto, se contempló los movimientos de suelo para las actividades de la Etapa de Construcción y para ello se identificaron 41 áreas de préstamo en la etapa previa a la construcción y se previó la **compra de Certificados Ambientales (CSA)** y razón por la cual se los adquirirá según el siguiente cronograma:

| Ítem | Tramo/Variante          | Estatus de la adquisición | 2.020 |     | 2.021 |     |     |     |     |     |     |   |
|------|-------------------------|---------------------------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|      |                         |                           | NOV   | DIC | ENE   | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |   |
| 1    | Tramo 2                 | A adquirirse              |       |     | X     |     |     |     |     |     |     |   |
| 2    | Tramo 3                 | Adquirido el 14/11/2.019  | X     |     |       |     |     |     |     |     |     |   |
| 3    | Variante Coronel Oviedo | A adquirirse              |       |     |       |     |     |     |     |     |     | X |

## 2.2 DATOS DEL PROYECTO

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre del proyecto:</b>                          | Adecuación a la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” de las Áreas de Préstamo del Tramo 2, Variante de Coronel Oviedo y otros; asociadas a la obra “Ampliación y Duplicación de las Rutas Nacionales N° 2 y 7”. |
| <b>Datos catastrales:</b>                            | Finca N° 15.584, Finca N° 1.337, Finca N° 2.591, Finca N° 146, Finca N° 4.307, Finca N° 5.391, Finca N° 4.272, Finca N° 9.881, Cta. Cte. Ctral. N° 0123-21-0004-02-00-00/001.  |
| <b>Monto de inversión de la obra completa (USD):</b> | 301.000.000.   |

## 2.3 DATOS DEL PROPONENTE

|   |  |
|---|--|
| <b>Nombre:</b>                                | Consortio Rutas 2 y 7.   |
| <b>Número de RUC:</b>                         | 80098846-9.  |
| <b>Tipo de persona:</b>                       | Jurídica.  |
| <b>Persona jurídica:</b>                      | Consortio.   |
| <b>Fecha de constitución:</b>                 | 07/07/2.017.   |
| <b>Dirección:</b>                             | Avda. Aviadores del Chaco N° 2.050 – World Trade Center, Torre 3, Piso 20. |
| <b>Teléfono:</b>                              | (021)-728-9952.  |
| <b>Correo electrónico:</b>                    | aalonso@rutas2y7.com.py  |
| <b>Nombre del representante legal:</b>        | Julián.  |
| <b>Apellido del representante legal:</b>      | Atienza Gomendio   |
| <b>Número de CIC del representante legal:</b> | 8.531.843.   |

## 2.4 CONSULTOR AMBIENTAL

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Número de CIC:</b>     | 4.344.410. |
| <b>Número CTCA MADES:</b> | I-830.     |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Tipo de persona:</b>     | Física.   |
| <b>Nombre:</b>              | Jesús Saúl.   |
| <b>Apellido:</b>            | Jara Rotela.  |
| <b>Dirección:</b>           | Reservistas de la Guerra del Chaco N° 3.431 – Barrio Campo Grande – Asunción – Central. |
| <b>Tipo de consultor:</b>   | Consultor independiente.  |
| <b>Fecha de nacimiento:</b> | 05/04/1.987.  |
| <b>Nacionalidad:</b>        | Paraguaya.  |
| <b>Teléfono:</b>            | (0994)-980-294.   |
| <b>Correo electrónico:</b>  | sauljararotela@gmail.com  |

## 2.5 DATOS DEL UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE OBRA

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Departamento-Distrito-Localidad:</b> | Caaguazú-Coronel Oviedo-Santa María. |
| <b>Lugar:</b>                           | Km 140, Ruta PY02.                   |
| <b>Coordenada geográfica (UTM):</b>     | X: 562.608 m; Y: 7.182.800 m.        |
| <b>Zona:</b>                            | 21J.                                 |

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la remoción de suelo del área de préstamo, transporte del suelo por caminos y descarga del suelo en la zona de obra para ser utilizado en la conformación de los terraplenes (sub-rasante) por sobre donde se asentará posteriormente el paquete estructural (sub-base, base y carpeta de rodadura) de la futura ruta. También se incluye la suavización de pendientes y disminución de la profundidad de las áreas de préstamo por medio de relleno con material inerte (material terroso, material rocoso y escombros) y material orgánico (restos de desbroce y poda de árboles y arbustos) provenientes exclusivamente de las tareas de la obra.

Cabe aclarar, que estos materiales de relleno no son peligrosos puesto que no presentan propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables ni biológico-infecciosas; se tratan exclusivamente de partes de árboles y arbustos no aprovechables (p.e. raíces) y residuos de construcción y demolición (RCD) compuestos principalmente de: a) Materiales pulverulentos/terrosos/rocosos excavados de los frentes de obra y que son rechazados por no reunir propiedades óptimas para conformar los terraplenes de la sub-rasante o rechazados de los procesos productivos; y b) Escombros, provenientes principalmente de demoliciones de estructuras de mampostería y sustitución de banquina y calzada de rodadura de la ruta preexistente.

La reutilización de estos materiales como relleno de parte de las excavaciones ayudará a disminuir la profundidad de las áreas de préstamo y las restaurará a condiciones más similares a las iniciales. También con ello se favorecerá la implementación de las medidas del Programa de Recuperación de Áreas de Préstamo que busca finalmente la revegetación de los taludes y fondos de excavación y la reforestación de los terrenos circundantes. Además, si las condiciones del suelo se prestan existe la posibilidad de establecer los fondos de excavación como reservorios de agua para abrevaderos de animales, como reservorio de emergencia para casos de incendio u otros usos que el propietario requiera.

### 3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

Obtención de materia prima (suelo) para la conformación de terraplén (sub-rasante) por sobre donde se asentará posteriormente el paquete estructural (sub-base, base y carpeta de rodadura) de la futura ruta y relleno de las áreas de préstamo con material inerte y material orgánico proveniente de la obra.

### **3.2 PROCESO CONSTRUCTIVO**

#### **3.2.1 Actividades de pre-intervención**

- Elaboración de los estudios geotécnicos no invasivos para la determinación de la calidad del material en base a criterios de las Especificaciones Técnicas.
- Realización de relevamientos topográficos (mediciones superficies, volúmenes, longitudes, ángulos, pendientes, entre otros) de las áreas de préstamo seleccionadas.
- Acuerdo de conformidad con los propietarios de los inmuebles.

#### **3.2.2 Actividades de intervención**

- Delimitación de la zona a ser aprovechada por medio de la colocación de jalones y/o estacas de madera.
- Desbroce de la zona a ser aprovechada. Esta tarea consiste en retirar todo tipo de vegetación existente dentro del área a ser aprovechada, incluyendo la capa de suelo orgánico más superficial (0,4 metros) que será acopiado para su utilización en la etapa siguiente.
- Extracción de suelo por el método de bancada a través de la excavación con Retropala cargadora y/o retroexcavadora.
- Transporte y descarga del suelo realizada por medio de camiones volquetes que contarán con cobertura de lona.
- Suavización de pendientes y disminución de la profundidad de las áreas de préstamo por medio de relleno con material inerte (material terroso, material rocoso y escombros) y material orgánico (restos de desbroce y poda de árboles y arbustos) provenientes exclusivamente de las tareas de la obra.

#### **3.2.3 Actividades post-intervención**

- Implementación del Programa de Recuperación Ambiental de Áreas de Préstamo, que incluye entre otras tareas: suavización de pendientes de taludes y aristas, regularización de la forma del área de préstamo, cobertura de las áreas con suelo orgánico, revegetación con siembra de gramíneas, plantación de plantines de árboles nativos, monitoreo y cuidado cultural de las gramíneas y plantines, entre otras.

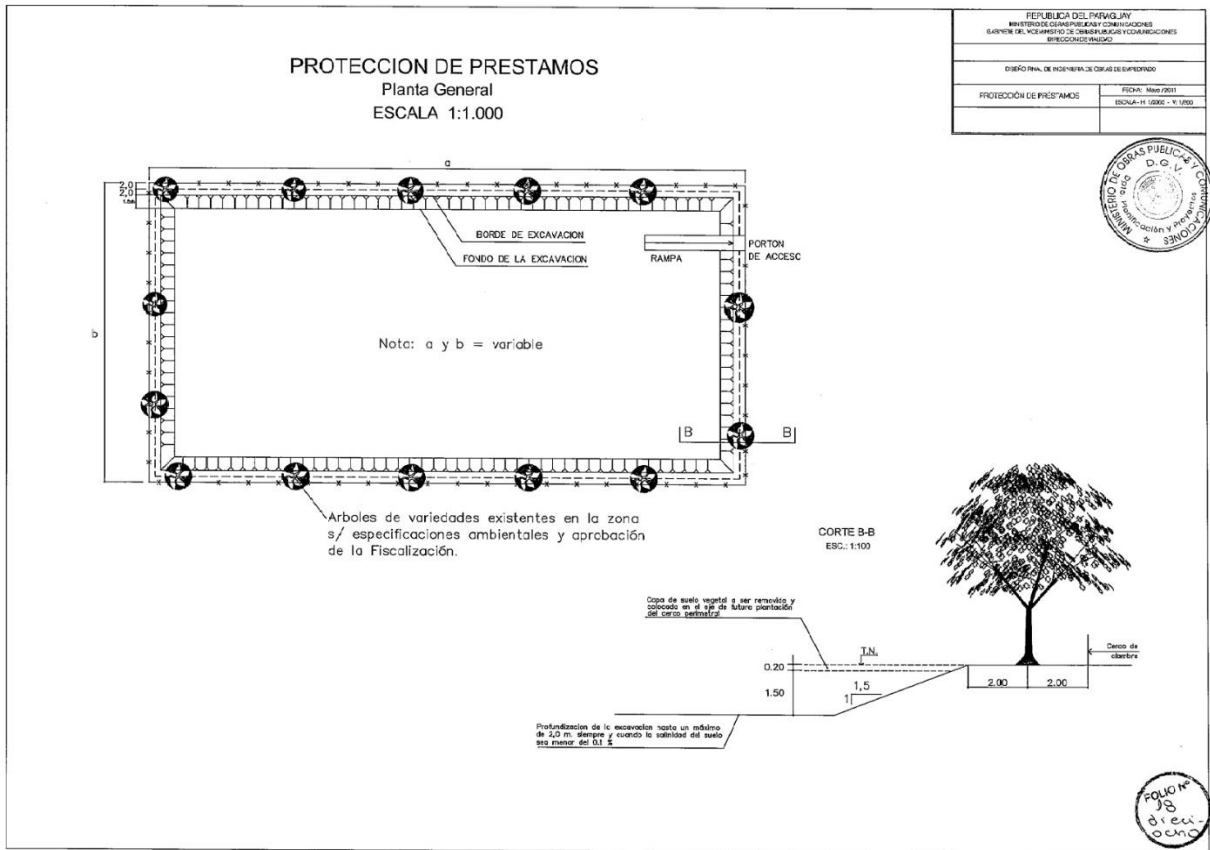
### **3.3 MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

Las siguientes maquinarias estarán operadas por operadores idóneos y capacitados: Topadoras, motoniveladoras, Retropala cargadoras, excavadoras, camiones volquetes, escarificadoras, entre otras a cargo de personal idóneo.

### **3.4 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

La selección de la localización de las áreas de préstamo entre las alternativas existentes, fue realizada teniendo en cuenta principalmente a los resultados de los estudios geotécnicos (suelo apto, según especificaciones técnicas del contrato y su disponibilidad de cantidades suficientes de suelo) y a la conformidad de los propietarios de los inmuebles. En tanto, que para la selección de la mejor alternativa

metodológica de extracción de suelo, se optó por el método de bancada por medio de la excavación con Retropala cargadora y/o retroexcavadora, mientras que el transporte y descarga del suelo será realizada por medio de camiones volquetes que contarán con cobertura de lona.



**Figura N° 1:** Plano esquemático de un área de préstamo recuperada.

**Fuente:** PMSA (2.017).

### 3.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ÁREAS DE PRÉSTAMO

Actualmente las áreas de préstamo se encuentran en plena etapa operativa, proveyendo de material para conformación de los terraplenes. A continuación, breve descripción del estado de avance de las mismas:

| Ítem | Área de Préstamo | Tramo                                     | Kilometraje | Lado      | Descripción   |
|------|------------------|---|-------------|-----------|---|
| 1    | Víctor Garcete   | Ampliación y duplicación de la Ruta PY-02 | 105+300     | Derecho   | <b>Estado:</b> En operación<br><b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 20.000 m <sup>2</sup> .  |
| 2    | Luciano Coronel  | Ampliación y duplicación de la Ruta PY-02 | 126+300     | Derecho   | <b>Estado:</b> En operación<br><b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 10.000 m <sup>2</sup> .  |
| 3    | Catalina Miranda | Ampliación y duplicación de la Ruta PY-02 | 128+200     | Izquierdo | <b>Estado:</b> En operación.<br><b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 10.000 m <sup>2</sup> . |
| 4    | Roberto Arias    | Ampliación y duplicación de la Ruta PY-02 | 152+000     | Izquierdo | <b>Estado:</b> En operación<br><b>Volumen a extraer:</b> 80.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 40.000 m <sup>2</sup> .  |
| 5    | Víctor Barreto   | Variante Coronel Oviedo                   | 9+200       | Derecho   | <b>Estado:</b> En operación   |



| Ítem | Área de Préstamo  | Tramo                                    | Kilometraje | Lado    | Descripción   |
|------|-------------------|--|-------------|---------|---|
|      |                   | de la Ruta PY-02                         |             |         | <b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 10.000 m <sup>2</sup> .                                 |
| 6    | Gregorio Ayala    | Variante Coronel Oviedo de la Ruta PY-02 |             | Derecho | <b>Estado:</b> En operación.<br><b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 20.000 m <sup>2</sup> . |
| 7    | Pablo Biagioni    | Variante Coronel Oviedo de la Ruta PY-02 | 4+000       | Derecho | <b>Estado:</b> En operación.<br><b>Volumen a extraer:</b> 80.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 40.000 m <sup>2</sup> . |
| 8    | Daniel Benítez    | Variante Coronel Oviedo de la Ruta PY-02 | 5+900       | Derecho | <b>Estado:</b> En operación.<br><b>Volumen a extraer:</b> 30.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 20.000 m <sup>2</sup> . |
| 9    | Gabrielli Pergher | Variante Coronel Oviedo de la Ruta PY-02 | 1+000       | Derecho | <b>Estado:</b> En operación.<br><b>Volumen a extraer:</b> 80.000 m <sup>3</sup> .<br><b>Área aprovechada:</b> 20.000 m <sup>2</sup> . |

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

##### 4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Las áreas de préstamo se encuentran ubicadas en el Distrito de Coronel Oviedo, Nueva Londres y San José de los Arroyos del Departamento de Caaguazú, en las siguientes coordenadas geográficas:

| Ítem | Área de Préstamo  | Distancia al eje de la ruta (m) | Datos catastrales                             | Coordenadas geográficas UTM |           |
|------|-------------------|---------------------------------|---|-----------------------------|-----------|
|      |                   |                                 |   | X (m)                       | Y (m)     |
| 1    | Víctor Garcete    | 2.500                           | Cta. Cte. Ctral. N° 0123-21-0004-02-00-00/001 | 530.739                     | 7.175.168 |
| 2    | Luciano Coronel   | 2.126                           | Finca N° 15.584                               | 549.676                     | 7.181.986 |
| 3    | Catalina Miranda  | 1.626                           | Finca N° 9.881                                | 551.037                     | 7.183.487 |
| 4    | Roberto Arias     | 500                             | Finca N° 1.337                                | 574.802                     | 7.182.382 |
| 5    | Víctor Barreto    | 1.000                           | Finca N° 2.591                                | 560.354                     | 7.182.172 |
| 6    | Gregorio Ayala    | 2.000                           | Finca N° 146                                  | 556.248                     | 7.180.645 |
| 7    | Pablo Biagioni    | 3.500                           | Finca N° 4.307                                | 555.441                     | 7.178.137 |
| 8    | Daniel Benítez    | 1.500                           | Finca N° 5.391                                | 556.743                     | 7.180.997 |
| 9    | Gabrielli Pergher | 2.500                           | Finca N° 4.272                                | 551.774                     | 7.181.084 |

##### 4.2 ÁREA DE INFLUENCIA

En el Anexo N° 1 puede observarse que esta área fue delimitada de acuerdo a las especificaciones de la Resolución MADES N° 251/2.018, que establece una distancia de 1.000 metros de los límites del Área de Influencia Directa. En el cuadro siguiente se describe a las mismas según sus componentes: tipo de suelo, pendiente, hidrología, flora y fauna.

Tal como se observa en la Figura N° 1, esta área se halla definida por los límites de las áreas de préstamo donde se desarrollarán las actividades necesarias para la extracción de la materia prima.



PLANO DEL PROYECTO ÁREAS DE PRÉSTAMO TRAMO 2, VARIANTE DE CORONEL OVIEDO Y OTROS

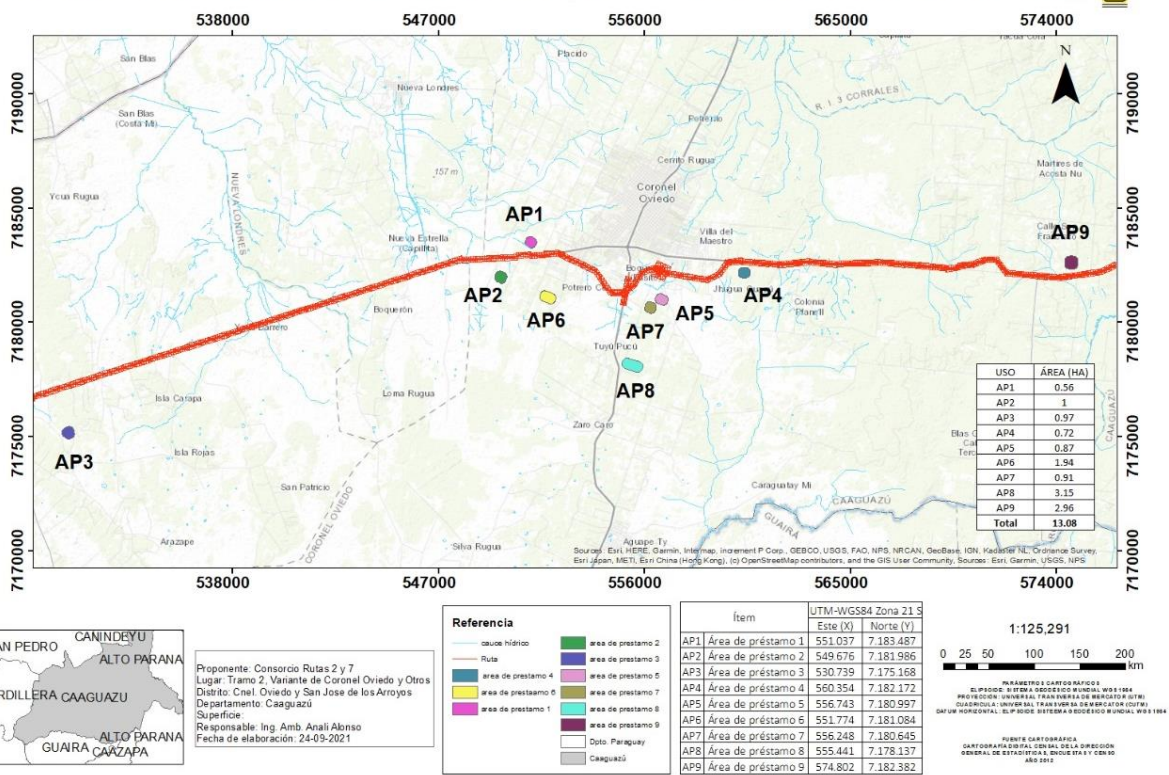


Figura N° 1: Área de influencia del proyecto.  
Fuente: Delgado (2.021).

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa   |
|------|------------------|--|
| 1    | Víctor Garcete   | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m3.</p> <p><b>Pendiente:</b> 4,7% de Noreste al Suroeste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 800 metros al Noroeste se encuentra un afluente del Arroyo Piray, afluente a su vez del Arroyo Yhaguy, éste a su vez afluente de Río Manduvirá y éste finalmente del Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> Cabe destacar que el área se encuentra previamente intervenida por actividades de extracción de suelo realizado por el mismo propietario por lo que se trata de un lugar sin cobertura vegetal. Sin embargo, en las formaciones vegetales aledañas se observan cobertura de pastizales naturales en mosaico con matorrales de arbustos e isletas de árboles nativos, en las cuales se identifican <i>kurupa'y</i> (<i>Anadenanthera colubrina</i>), <i>Yvyra pyta</i> (<i>Peltophorum dubium</i>), <i>Ka'a oveti</i> (<i>Luehea divaricata</i>), entre otros.</p> <p><b>Fauna:</b> Puesto que el área se trata de una zona rural fuertemente antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Se observan rastros de presencia mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, variedad de aves</p> |

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa  |
|------|------------------|---|
|      |                  | <p>(karakara, kiri kiri, gavilán, ynambu, ypa ka'a), reptiles como el teju guasu y variedad de serpientes y lagartijas.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A 200 m al Suroeste se halla una escuela pública de comunidad y a menos de 50 m viviendas de los propietarios del sitio. Recién en un radio de 100 m se encuentran viviendas de vecinos.</p>   |
| 2    | Luciano Coronel  | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan los siguientes tipos de suelo: a) Suelo arena con grava de color marrón rojizo con una densidad seca de 211. Kg/m<sup>3</sup> b) Suelo arcilla arenosa de color marrón rojizo con una densidad seca de 1.99 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 2% de Sur a Norte.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 350 metros al Noreste se encuentra un afluente del Arroyo Espinillo, afluente del Arroyo Ybobety, afluente del Río Negro, afluente del Arroyo Yhaguy, afluente del Río Manduvirá y afluente del Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> El área presenta en su mayor porcentaje una cobertura de pastizales naturales en mosaico con matorrales de arbustos e isletas de árboles nativos. Se pudieron observar especies de árboles como Yva povó (<i>Melicoccus lepidopetalus</i>), Mbokaja (<i>Acrocomia torai</i>), Amba'y (<i>Cecropia pachystachya</i>), Kurupika'y (<i>Sapium haematospermum</i>), entre otras especies.</p> <p><b>Fauna:</b> a raíz de que el área se ve afectada por los efectos de los ruidos, vibraciones y movimientos provenientes de la ruta preexistente y se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Se observan rastros de presencia mamíferos como el aguara'i, el apere'a, una gran variedad de pájaros (Karakara, kiri kiri, Gavilan, ynambu, ypa ka'a, reptiles como el teju guasu y una gran variedad de serpientes y lagartijas.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. Recién a 150 m se identifican viviendas familiares aisladas.</p> |
| 3    | Catalina Miranda | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 7% de Noreste al Suroeste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 200 metros al Suroeste se encuentra un afluente del Arroyo Espinillo, afluente del Arroyo Ybobety, afluente del Río Negro, afluente del Arroyo Yhaguy, afluente del Río Manduvirá y afluente del Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> Cabe destacar que el área se encuentra previamente intervenida por actividades de extracción de suelo realizado por el mismo propietario por lo que se trata de un lugar sin cobertura vegetal. Sin embargo, en zonas aledañas es posible observar cobertura de pastizales naturales en mosaico con matorrales de arbustos e isletas de árboles nativos, en las cuales se identifican Yvyra Pyta (<i>Peltophorum dubium</i>), kurupa'y (<i>Anadenanthera colubrina</i>) Ka'a Oveti (<i>Luehea divaricata</i>) entre otros.</p> <p><b>Fauna:</b> Puesto que el área se ve afectada por los efectos de los ruidos, vibraciones y movimientos provenientes de la ruta preexistente y se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo; posiblemente sean</p>  |

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa  |
|------|------------------|---|
|      |                  | <p>la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Se observan rastros de presencia mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu hu, variedad de aves (Karakara, kiri kiri, Gavilan, ynambu, ypa ka'a, reptiles como el teju guasu y variedad de serpientes y lagartijas.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. Cruzando la calle vecinal que sirve de limite al inmueble se ubican dos viviendas familiares.</p>   |
| 4    | Roberto Arias    | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 4,0% de Norte al Sur.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 330 metros al Este se encuentra un afluente de otro arroyo afluente del Arroyo Guasú, afluente a su vez del Río Tebicuarý y éste finalmente del Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> El sitio se trata de un lugar descampado donde el propietario realizó una plantación de especie exótica (<i>Eucalytus</i> sp.) con fines comerciales y el cual fue aprovechado por el mismo. Sin embargo, en las formaciones vegetales aledañas se observan cobertura de pastizales naturales en mosaico con matorrales de arbustos e isletas de árboles nativos, en las cuales se identifican Yvyra pepe (<i>Holocalyx balansae</i> Micheli), <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel, Mbokaja (<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.), Arasa (<i>Psidium guajava</i> L.), Guajaybi (<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling &amp; J.S. Mill.), Tembetarymi (<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.), Yvyra pyta (<i>Peltophorum dubium</i>), entre otros.</p> <p><b>Fauna:</b> Puesto que el área se trata de una zona rural fuertemente antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Se observan rastros de presencia mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu hu, variedad de aves (karakara, kiri kiri, gavilán, ynambu, ypa ka'a), reptiles como el teju guasu y variedad de serpientes y lagartijas.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A 450 m a la redonda, al otro lado de la Ruta PY-02 se identifican escuela, centro de salud y centro de culto, además de viviendas familiares. Recién en un radio de 250 m se encuentran viviendas familiares.</p> |
| 5    | Víctor Barreto   | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 2% de Norte a Sur.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 750 metros al Oeste se encuentra un afluente del Arroyo Pasito, afluente a su vez de humedales cuyos drenajes desembocan en el Río Tebicuarý y este al Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> Toda el área se destina al uso agropecuario y no se observan árboles en pie ni masas boscosas de consideración. En el límite Este del inmueble se observa fila de árboles que será mantenida.</p> <p><b>Fauna:</b> Puesto que el área se ve afectada por los efectos de los ruidos, vibraciones y movimientos provenientes de la ruta preexistente y se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo; posiblemente sean</p>   |

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa  |
|------|------------------|---|
|      |                  | <p>la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Sería usual encontrar especies plásticas de mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, mykure, entre otros; de aves como el ynambu, ypaka'a, cotorritas, gavilanes, entre otros; reptiles como el teju guasu, variedad de serpientes y lagartijas, entre otros.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A 300 m al Noroeste y a 800 m al Noreste se ubican asentamientos humanos. 20 m al Norte se extiende de Este a Oeste la línea de alta tensión (220 Kv) de la ANDE.</p>   |
| 6    | Gregorio Ayala   | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 4% de Sureste a Noroeste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 250 m al Sureste se encuentra un cauce hídrico que desemboca en los humedales que dan origen al Arroyo Pasito, afluente a su vez de humedales cuyos drenajes desembocan en el Río Tebicuarý y este al Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> En el área a intervenir se inventariaron 36 árboles con DAP ≥ 10 cm, de los cuales 17 árboles presentaron DAP ≥ 15 cm (ver Planilla de Inventario adjunto). Estos árboles serán retirados, previa autorización de la municipalidad local, para luego ser compensados según Plan de Recuperación Ambiental propuesto más adelante. La densidad de árboles con DAP ≥ 15 cm es de 17 árboles/hectárea, por lo que el área no califica como bosque según la Ley N° 6.676/2.020 (Deforestación Cero), la cual requiere contar con &gt; 70 árboles/hectárea para conformar un bosque, entre otros requerimientos como superar las 2 hectáreas de aprovechamiento y que este aprovechamiento se trate de actividades agropecuarias, asentamiento humano o forestal.</p> <p><b>Fauna:</b> El sitio se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo y de renta; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Sería usual encontrar especies plásticas de mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, mykure, entre otros; de aves como el ynambu, ypaka'a, cotorritas, gavilanes, entre otros; reptiles como el teju guasu, variedad de serpientes y lagartijas, entre otros.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A 200 m al Noroeste y al Sureste se ubican asentamientos humanos.</p> |
| 7    | Pablo Biagioni   | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 5% de Este a Oeste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 3.000 m al Sureste se encuentra un cauce hídrico que desemboca en un afluente del Río Tebicuarý y este al Río Paraguay. A 3.500 m al Noreste se desarrollan humedales cuyos drenajes desembocan en el Río Tebicuarý y este al Río Paraguay</p> <p><b>Flora:</b> En el área a intervenir se inventariaron 10 árboles con DAP ≥ 15 cm (ver Planilla de Inventario adjunto). Mismos que serán retirados, previa autorización de la municipalidad local, para luego ser compensados según Plan de Recuperación Ambiental propuesto más adelante. La densidad de árboles con DAP ≥ 15 cm es de 2,5 árboles/hectárea, por lo que el área no califica como bosque según la Ley N°</p>  |

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa   |
|------|------------------|--|
|      |                  | <p>6.676/2.020 (Deforestación Cero), la cual requiere contar con &gt; 70 árboles/hectárea para conformar un bosque, entre otros requerimientos como superar las 2 hectáreas de aprovechamiento y que este aprovechamiento se trate de actividades agropecuarias, asentamiento humano o forestal.</p> <p><b>Fauna:</b> El sitio se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo y de renta; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Sería usual encontrar especies plásticas de mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, mykure, entre otros; de aves como el ynambu, ypaka'a, cotorritas, gavilanes, entre otros; reptiles como el teju guasu, variedad de serpientes y lagartijas, entre otros.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A 140 m al Noreste se ubican asentamientos humanos.</p>   |
| 8    | Daniel Benítez   | <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 6% de Sureste a Noroeste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 280 m al Oeste se encuentra un cauce hídrico que desemboca en los humedales que dan origen al Arroyo Pasito, afluente a su vez de humedales cuyos drenajes desembocan en el Río Tebicuarý y este al Río Paraguay.</p> <p><b>Flora:</b> En el área a intervenir se inventariaron 49 árboles con DAP ≥ 10 cm, de los cuales 40 árboles presentaron DAP ≥ 15 cm (ver Planilla de Inventario adjunto). Estos árboles serán retirados, previa autorización de la municipalidad local, para luego ser compensados según Plan de Recuperación Ambiental propuesto más adelante. La densidad de árboles con DAP ≥ 15 cm es de 40 árboles/hectárea, por lo que el área no califica como bosque según la Ley N° 6.676/2.020 (Deforestación Cero), la cual requiere contar con &gt; 70 árboles/hectárea para conformar un bosque, entre otros requerimientos como superar las 2 hectáreas de aprovechamiento y que este aprovechamiento se trate de actividades agropecuarias, asentamiento humano o forestal.</p> <p><b>Fauna:</b> El sitio se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo y de renta; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Sería usual encontrar especies plásticas de mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, mykure, entre otros; de aves como el ynambu, ypaka'a, cotorritas, gavilanes, entre otros; reptiles como el teju guasu, variedad de serpientes y lagartijas, entre otros.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A partir de 50 m al Norte se ubican asentamientos humanos.</p> |
| 9    | Gabielli Pergher | <p><b>Sitio previamente intervenido para la extracción de suelo</b></p> <p><b>Tipo de suelo:</b> Los ensayos de suelo indican que en el área de préstamo se presentan el siguiente tipo de suelo; a) Arena arcilla con grava color marrón amarillento con densidad seca de 2.08 kg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Pendiente:</b> 3% de Noroeste a Sureste.</p> <p><b>Hidrografía:</b> A 430 m al Sureste se encuentra un cauce hídrico que desemboca en los humedales cuyos drenajes desembocan el Río Tebicuarý y este al Río Paraguay.</p>   |

| Ítem | Área de Préstamo | Descripción del Área de Influencia Directa  |
|------|------------------|---|
|      |                  | <p><b>Flora:</b> El sitio se trata pasturas descampadas. Presenta fila de <i>Eucalytus</i> sp. en el límite Sur que será mantenida, así como un individuo de tacuara.</p> <p><b>Fauna:</b> El sitio se halla antropizada principalmente por actividades agroganaderas de autoconsumo y de renta; posiblemente sean la causa de que no se identifiquen, ni los lugareños informen, la existencia de comunidades faunísticas de importancia especial o especímenes raros. Sería usual encontrar especies plásticas de mamíferos como el aguara'i, el apere'a, tatu, mykure, entre otros; de aves como el ynambu, ypaka'a, cotorritas, gavilanes, entre otros; reptiles como el teju guasu, variedad de serpientes y lagartijas, entre otros.</p> <p><b>Comunidades Indígenas:</b> No se identifican en el área de Influencia Directa. A partir de 170 m al Noreste se observan asentamientos humanos.</p> |

## 5. MARCO LEGAL APLICABLE

### 5.1 Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”

La esencia de esta ley se sustenta en que toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, los medios de vida legítimos, etc. supondrán la necesidad de llevar a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo que en su Art. 7°, en su inciso d) se establece como obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental para aquellas actividades de “*Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos*”.

En tanto que en el Art. 2°, Inciso o), Numeral 1 del Decreto Reglamentario N° 453/2.013 de la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” se establece que requerirán de Declaración de Impacto Ambiental las “*Excavaciones cuando movilicen más de 10.000 m³ y no sean parte de otras actividades sujetas a Declaración de Impacto Ambiental*”.

## 6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

**Etapas de operación:** el Medio Socioeconómico podría ser el más afectado por impactos negativos ya que puntúa con -37 puntos de los 72 puntos posibles, lo que representa un grado del 51% de importancia. Le sigue el Medio Biofísico, con -63 puntos de los 132 puntos posibles, lo que representa un grado de importancia del 48%. Los impactos en ambos medios deben gestionarse convenientemente desde el Plan de Gestión Ambiental de manera a evitarlos, minimizarlos o mitigarlos.

Por otro lado, el grado de importancia de los posibles impactos positivos puntúa con +18 puntos de los 36 puntos posibles, representando un grado de importancia del 50%. Estos impactos deberían potenciarse lo máximo posible de manera tal que la obra sea más atractiva y beneficiosa a la comunidad local.

**Etapas de clausura:** el Medio Socioeconómico podría ser el más afectado por impactos negativos ya que puntúa con -23 puntos de los 36 puntos posibles, lo que representa un grado del 64% de importancia. Le sigue el Medio Biofísico, con -15 puntos de los 36 puntos posibles, lo que representa un grado de importancia del 42%.



Los impactos en ambos medios deben gestionarse convenientemente desde el Plan de Gestión Ambiental de manera a evitarlos, minimizarlos o mitigarlos.

Por el lado de los impactos positivos, el grado de importancia puntúo con +28 puntos de los 48 puntos posibles, representando un grado de importancia del 58%. Estos impactos deberían potenciarse lo máximo posible de manera tal que la obra sea más atractiva y beneficiosa a la comunidad local.

**8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El presente Plan de Gestión Ambiental se haya conformado por adaptaciones de los programas del Plan de Gestión Ambiental de la obra “**Ampliación y Duplicación de la Rutas Nacionales N° 2 y 7**” que atienden los potenciales impactos que podrían generarse con la operación y clausura de las áreas de préstamos.

Además de estos programas, rige el cumplimiento obligatorio de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

**8.1 PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE PARTÍCULAS Y GASES**

**8.1.1 Objetivo**

Prevenir y reducir al máximo posible las emisiones de partículas y gases generadas por las actividades de explotación, de las maquinarias y vehículos en operación.

**8.1.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Cargado y transporte de materiales.</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio.</li> </ul>  |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación a partir de emisiones de partículas, gases y humo por actividades de movimiento de suelos y maquinarias.</li> <li>• Contaminación sonora.</li> <li>• Contaminación por generación de partículas.</li> </ul> |



### 8.1.3 Acciones/Medidas a implementar

- Durante la época seca, se procederá al humedecimiento de los caminos internos para evitar levantamiento excesivo de polvo.
- La maquinaria y el equipo utilizado en el proyecto contarán con un efectivo y eficiente mantenimiento, conforme a lo que establece la Ley de Tránsito y su Reglamento, de manera que sus motores no produzcan emisiones que superen la norma establecida.
- Se utilizará agua en los procesos que lo permitan, para evitar desprendimiento de partículas.
- El proyecto utilizará solo el espacio necesario durante las labores de movimiento de tierras, de forma tal que no se maximicen los efectos ambientales.
- A fin de que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de la maquinaria, se regulará la velocidad del tránsito en los caminos internos y de accesos.
- Se considerará la minimización de afectación de la vegetación, para evitar el desbroce innecesario de la misma.
- Se utilizará solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de contaminación ambiental.
- Los apilamientos temporales de materiales serán protegidos de la erosión eólica, a fin de evitar que sean fuente de contaminación del aire. Esta protección se realiza considerando las condiciones de viento de la zona, el lugar abierto en el que serán dispuestos los materiales y por lo tanto su vulnerabilidad a la erosión eólica.
- Durante el transporte del material en los camiones, este será recubierto especialmente cuando se transporta por vías públicas.
- Es conveniente regar con agua las pilas de materiales que son cargadas en los camiones, sin afectar los parámetros técnicos.

### 8.1.4 Técnica/Tecnología a ser utilizada

- En el proceso de humedecimiento de la superficie de rodamiento, se utilizarán cisternas. En todos los casos solamente se utilizará agua limpia.
- Se utilizarán coberturas para la fijación de materiales livianos en pilas principalmente en época seca.
- La erosión eólica del material en apilamientos será controlada mediante cobertura con lona u otros similares.
- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca o de ausencia de lluvias en la zona y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se procederá a humedecer con agua las superficies de rodamiento de la maquinaria y equipo.
- Como un medio para la reducción de velocidad, se colocarán carteleras de Velocidad Máxima en los caminos internos.
- Planificar la provisión de lonas u otros mecanismos para cubrirlos de acuerdo a las necesidades de almacenamiento.
- Se utilizan lonas para cubrir los camiones que transportan el material, especialmente cuando transiten por vías públicas.
- Los operadores de las plantas utilizarán sus Equipo de Protección Personal a ser proveídos por el Contratista (Tapabocas, protectores auditivos, etc.).

### 8.1.5 Lugar de implementación

Áreas de préstamos identificados para el Tramo, caminos de acceso y caminos internos.



**8.1.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

**8.1.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

**8.1.8 Seguimiento y control**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable desarrollará un mecanismo de autocontrol y seguimiento.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- El proyecto mantendrá un estricto y sistemático control y seguimiento de las actividades, de forma que se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales señaladas en el presente protocolo y otros relacionados.

**8.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO Y VIBRACIONES**

**8.2.1 Objetivo**

Prevenir y reducir al máximo posible la contaminación sonora provocada por la generación de ruido y vibraciones de las maquinarias que operan en el proyecto asociado a las obras.

**8.2.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Apertura de vías de acceso.</li> <li>• Cargado y transporte de materiales.</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio.</li> </ul>     |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por generación de ruido y vibraciones originada por las maquinarias que operarán en el proyecto.</li> <li>• Impacto por la apertura y uso de caminos internos y de acceso.</li> </ul> |

**8.2.3 Acciones/Medidas a implementar**

- La maquinaria y equipo utilizados en el proyecto contarán con un efectivo y eficiente mantenimiento, el mismo se realizará cada 6 meses o anualmente.
- En el área del proyecto se procurará aprovechar la existencia de barreras acústicas, de forma que se disipa o desvía el ruido producido por la operación de la maquinaria utilizada.
- Cuando a consecuencia de la operación de la maquinaria en el área del proyecto se han generado ruidos y vibraciones, que ocasionen quejas de las personas que residen o visitan las cercanías, se establecerá en el campamento una oficina con la apertura a reclamos como un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas, de manera que se evitan perturbaciones adicionales.
- Se utilizarán EPIs (equipo protector, tapones u orejeras).



- El proyecto operará en un horario en el que no produzca mayores molestias para transeúntes, vecinos y los mismos operarios.

**8.2.4 Técnica/Tecnología a ser utilizada**

- La maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (bulldozers, niveladores, excavadoras) estará provista de silenciadores.
- Se generarán barreras naturales de sonido, mediante la utilización de vegetación arbustiva.
- Los equipos y vehículos se mantendrán en buen estado de uso para evitar altos niveles de ruido.
- Se respetarán los tiempos de descanso.

**8.2.5 Lugar de implementación**

Áreas de préstamos identificados para el Tramo, caminos de acceso y caminos internos.

**8.2.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

**8.2.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

**8.2.8 Seguimiento y control:**

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, el cual incluye un seguimiento periódico del ruido a ser ejecutado por el responsable ambiental.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se verificará que los trabajadores utilicen tapones protectores.

**8.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO**

**8.3.1 Objetivo**

Promover en el proyecto una efectiva gestión de los impactos ambientales provocados sobre el suelo y el subsuelo.

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Operación de equipos y maquinarias para movimiento de suelos;</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales.</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio</li> </ul> <p>Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas afectadas y perimetrales.</p> |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto directo en el suelo por el desarrollo de las actividades de extracción mineral.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos, debidos al goteo desde la maquinaria y equipos de trabajo.</li> <li>• Pérdida de la capa fértil del suelo.</li> <li>• Cambios en el uso del suelo.</li> <li>• Erosión.</li> <li>• Impacto por la apertura y uso de caminos internos y de acceso.</li> <li>• Alteración del sistema local de drenaje pluvial.</li> </ul> |
|--|---|

### 8.3.2 Acciones/Medidas a implementar

- Se procurará una afectación mínima de la vegetación arbórea y arbustiva existente.
- En lo posible, se realizará un mínimo de movimiento de tierras, conforme a la necesidad.
- Se minimizarán las operaciones de equipos y maquinarias a las áreas netamente necesarias para evitar compactación de los suelos del entorno.
- Se respetarán las pendientes establecidas en el proyecto a fin de minimizar procesos erosivos.
- El suelo orgánico removido será aprovechado en la restauración de las áreas del proyecto que dejan de utilizarse y que inician su proceso de recuperación a través de la revegetación.
- El suelo fértil removido será apilado y protegido para evitar su arrastre por escorrentía hacia zonas bajas y para que posteriormente sea utilizado para la restauración del sitio.
- Se tendrá especial cuidado de modo de evitar cualquier vertido, vuelco accidental o lixiviado de insumos, material de excavación, o residuos de cualquier clase en el suelo que puedan causar su contaminación.

### 8.3.3 Técnicas/Tecnología a implementar

- El suelo removido que no sea reutilizado en un periodo corto de tiempo será apilado en cúmulos de poca altura para evitar su compactación para posteriormente ser utilizado para la revegetación.

### 8.3.4 Lugar de implementación

Áreas de préstamos identificados para el Tramo, caminos de acceso y caminos internos.

### 8.3.5 Periodo de implementación

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

### 8.3.6 Personal requerido

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

### 8.3.7 Seguimiento y control

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear, con el fin darle un seguimiento adecuado.
- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del cual se ejecutará un monitoreo periódico del cumplimiento de las medidas estipuladas.



- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se monitorean las zonas de material de acopio, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local.

**8.4 PROGRAMA DE MANEJO DE DERRAMES Y CONTAMINACIÓN DE SUELO**

**8.4.1 Objetivo**

Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos y/o aceites desde la maquinaria, equipo de trabajo en el área del proyecto asociado.

**8.4.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Clasificación y almacenamiento de los materiales.</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales.</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio.</li> <li>• Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas afectadas y perimetrales.</li> </ul>   |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos producido por el goteo desde maquinarias y equipos de trabajo.</li> <li>• Contaminación del agua superficial por aporte de los derrames de sustancias químicas.</li> <li>• Riesgos de trabajo por el desarrollo de labores en condiciones peligrosas.</li> </ul> |

**8.4.3 Acciones/Medidas a implementar**

- La maquinaria y el equipo contarán con un efectivo mantenimiento y ajuste, de manera que desde sus motores no se produzcan goteos o derrames de sustancias de hidrocarburos.
- La carga de combustible se efectuará en los expendios habilitados para la obra.
- Las tareas de mantenimiento de maquinaria se realizarán en el área del taller habilitados en los campamentos.
- Aquellas maquinarias que no se encuentran en buenas condiciones serán retiradas del área de la obra en la brevedad posible para realizar las reparaciones necesarias.
- Las maquinarias y equipos mecanizados serán operados únicamente por el personal calificado designado, el cual conocerá los protocolos ambientales establecidos para las actividades que desempeñan.
- Se mantendrá el orden y limpieza en los frentes de trabajo de explotación de préstamos.

**8.4.4 Técnica/Tecnología a implementar**

- En caso de derrame de líquido combustible, se deben seguir las siguientes recomendaciones:
  - Colocar una cinta de demarcación para advertir el peligro.
  - Notificar de inmediato a las personas que se encuentran cercanas al área del derrame.

- Todas aquellas personas no esenciales en la atención del evento deben ser retiradas de la zona.
  - El derrame debe ser confinado o contenido para evitar que se extienda.
  - El área del derrame se cubre con arena y se retiran con cuidado todos los elementos que han sido afectados. Existen otros métodos de limpieza también, como lanzar aserrín al área del derrame, para posteriormente darle el adecuado tratamiento.
- Todos los elementos y tierra contaminada serán recolectados y trasladados en bolsas específicas al área destinada para su almacenamiento temporal. Esto forma parte de un plan de gestión de residuos en el proyecto.

#### **8.4.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

#### **8.4.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

#### **8.4.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

#### **8.4.8 Seguimiento y control**

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear, elaborando un plan de vigilancia y medición.
- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de las medidas de prevención de la contaminación del suelo debido a sustancias con hidrocarburos. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto.

### **8.5 PROGRAMA DE MANEJO DE BERMAS Y TALUDES**

#### **8.5.1 Objetivo**

Establecer medidas y acciones compensatorias de los efectos ambientales provocados en el suelo por la pérdida de la capa orgánica, cambios en el espacio geográfico del área del proyecto, de su morfología y su topografía, en el diseño y manejo de taludes.

### 8.5.2 Impactos ambientales que atiende el programa

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Apertura de vías de acceso a los frentes de explotación.</li> <li>• Reconformación de suelos degradados.</li> <li>• Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas afectadas y perimetrales.</li> </ul>   |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto directo al suelo por el desarrollo de las actividades de extracción de suelo.</li> <li>• Pérdida de la capa fértil del suelo.</li> <li>• Cambios en el uso del suelo.</li> <li>• Cambios en la morfología y topografía del área del proyecto.</li> <li>• Alteración del sistema local de drenaje pluvial.</li> <li>• Impacto por la apertura y uso de caminos internos y de acceso.</li> </ul> |

### 8.5.3 Acciones/Medidas a implementar

- En la creación de taludes para las operaciones, se deberá utilizar el área estrictamente definida para el proyecto, procurando, en la medida de lo posible, una afectación mínima de las otras zonas dentro de la finca correspondiente.
- El suelo orgánico extraído de los taludes deberá ser aprovechado para iniciar su proceso de recuperación de la vegetación.
- Se deben establecer sistemas de drenaje en el entorno del área de explotación, según la necesidad, para el manejo de los taludes.
- Se debe disponer de señales de advertencia que ayude a prevenir cualquier tipo de accidente con personas o animales.

### 8.5.4 Técnica/Tecnología a implementar

- La altura de los taludes no debe sobrepasar lo indicado por los estudios geotécnicos y los definidos en las ETAGs.
- Para los taludes temporales evitar cortes verticales.

### 8.2.5 Lugar de implementación

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

### 8.2.6 Periodo de implementación

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

### 8.2.7 Personal requerido

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

### 8.1.8 Seguimiento y control

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable debe contar con un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio de un monitoreo periódico de las



medidas ambientales de control de los cambios en el uso del suelo y de la afectación de su capa fértil.

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se deben indicar nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se debe monitorear además las zonas de material de acopio, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local. Esto incluye el mantenimiento de los dispositivos de sedimentación en la época lluviosa.

**8.6 PROGRAMA DE CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS**

**8.6.1 Objetivo**

Prevenir y controlar la contaminación ambiental de las aguas y la degradación del suelo por aporte de partículas sedimentadas o deslizamientos.

**8.6.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Apertura de vías de acceso para camiones y transportes.</li> <li>• Clasificación y almacenamiento de los materiales.</li> <li>• Retiro de residuos del sitio.</li> <li>• Reubicación de escombros</li> <li>• Reconformación de suelos degradados.</li> </ul>   |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto directo en el suelo por el desarrollo de las actividades de movimiento de suelo</li> <li>• Contaminación del agua superficial por aporte de partículas sedimentarias (turbidez) o hidrocarburos provenientes de la maquinaria o equipo de trabajo.</li> <li>• Eliminación de la cubierta vegetal y afectación a la fauna asociada.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> </ul> |

**8.6.3 Acciones/Medidas a implementar**

- La actividad principal de la construcción del proyecto, vinculada al movimiento inicial de tierras, se realizará durante días secos, a fin de disminuir la posibilidad de que las aguas de escorrentía superficial acarreen sedimento hacia las partes bajas.
- El suelo removido no utilizado se colocará en sitios adecuados, de forma a viabilizar su aprovechamiento futuro y en obras de restauración de la cobertura vegetal.
- Se minimizarán los movimientos de suelo a lo netamente necesario.
- En caso necesario se realizará una estabilización de los sectores que presentan problemas de excesiva pendiente, para evitar deslizamientos, movimientos de tierra y procesos erosivos; aunque las áreas son en general planas y con pocas pendientes, lo que puede ser modificado en las fosas de préstamos.
- Se evita ubicar cúmulos de material en zonas con peligro de escorrentía hacia zonas bajas.





**8.6.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

**8.6.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

**8.6.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

**8.6.8 Seguimiento y control**

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se monitorean las zonas de material de acopio, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local. Esto incluye el mantenimiento de los canales de sedimentación en la época lluviosa.
- El programa de monitoreo incluye la limpieza de trampas de grasa, medición de lluvias, etc.

**8.7 PROGRAMA DE MANEJO Y REGENERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL**

**8.7.1 Objetivo**

Controlar y prevenir, al máximo posible, la eliminación de la cubierta vegetal, así como fomentar un manejo adecuado de la regeneración de las condiciones locales.

**8.7.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Movimiento de suelo.<br/>Reconformación de suelos degradados.</li> <li>• Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas afectadas y perimetrales.</li> </ul>  |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la capa fértil del suelo.</li> <li>• Cambios en el uso del suelo.</li> <li>• Alteración del sistema local de drenaje pluvial.</li> <li>• Eliminación de la cubierta vegetal.</li> <li>• Impacto visual.</li> <li>• Impacto por la apertura y uso de caminos internos y de acceso.</li> <li>• Compactación de suelos.</li> </ul> |

### 8.7.3 Acciones/Medidas a implementar

- El proyecto utilizará el terreno estrictamente necesario en el desarrollo de la actividad y de conformidad con las dimensiones indicadas para cada préstamo de suelo.
- Antes del inicio de la explotación de préstamos se verificará los árboles existentes para evitar su remoción de manera innecesaria, tomando en cuenta que la mayoría de los predios en la zona de explotación de préstamos no cuenta con árboles, sino que se encuentra caracterizado por vegetación arbustiva y pastura natural.
- Las capas más superficiales removidas para la explotación deberán ser acopiadas para ser reutilizada para la regeneración de zonas vegetales ya que en las primeras capas del suelo se encuentra el material, semilla para la revegetación natural.
- El proyecto establecerá estrictos lineamientos para sus trabajadores, a fin de que estos no ingresen a las zonas boscosas cercanas a la zona del proyecto. Queda terminantemente prohibido y sujeto a sanciones la extracción de especímenes de flora y afectación de la fauna.
- Se nivelará las zonas aledañas para propiciar la regeneración natural de la vegetación.
- La capa de material orgánico removido será distribuida uniformemente en los sectores donde se planea regeneración.
- Si bien el predio no presenta gran cantidad de árboles, de igual forma se minimiza el corte de vegetación, se conservan árboles de importancia principalmente en la apertura de caminos de accesos.
- No se descargará ningún residuo directamente sobre áreas que presenten árboles.

### 8.7.4 Técnica/Tecnología a ser utilizada

- Se intentará realizar una restauración ambiental propiciando la regeneración natural utilizando el suelo orgánico removido.
- En los sitios de disposición de material se depositará el suelo orgánico removido con el fin de propiciar la regeneración natural.
- En general, entre las medidas de compensación, está la reforestación de las áreas aledañas a los préstamos con especies propias del lugar para proteger el suelo y crear una barrera que amortigüe los efectos de la intervención.

### 8.7.5 Lugar de implementación

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

### 8.7.6 Periodo de implementación

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

### 8.7.7 Personal requerido

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

### 8.7.8 Seguimiento y control

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear.



- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se llevará a cabo un monitoreo de la biodiversidad en el área del proyecto y su entorno.

**8.8 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL, CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

**8.8.1 Objetivo**

Promover una adecuada gestión social del proyecto, con el fin de evitar la generación de falsas expectativas, conflictos de intereses, externalidades del proyecto que pueden provocar oposición y otros conflictos potenciales debido a su inapropiada socialización.

**8.8.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación y capacitación del personal;</li> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal;</li> <li>• Generación de ruidos;</li> <li>• Utilización de maquinarias y equipos;</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales;</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio;</li> <li>• Reconformación de suelos degradados;</li> <li>• Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas perimetrales.</li> </ul> |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de expectativas laborales y económicas en las comunidades cercanas.</li> <li>• Generación de incertidumbre en las comunidades locales acerca de las ventajas o desventajas del proyecto.</li> <li>• Generación de plazas de trabajo y utilización de bienes y servicios.</li> <li>• Ruidos y vibraciones.</li> <li>• Riesgos de trabajo por desarrollo de labores en condiciones peligrosas.</li> </ul>                 |

**8.8.3 Acciones/Medidas a implementar**

- Se informará a las empresas locales y comunidades vecinas al área del proyecto sobre las actividades por desarrollar, actualmente el Consorcio ya se encuentra conversando con las Municipalidades locales sobre las diferentes actividades a ser realizadas en el marco de la Obra.
- Se deberá dar prioridad a la mano de obra ociosa local.
- Si existe infraestructura o equipos que pueden ser afectados accidentalmente en el transcurso de las explotaciones previstas en cada préstamo de suelo y generar una situación de riesgo para la comunidad, antes del inicio de los trabajos se presentará un plan de emergencia, que define los canales de comunicación y niveles de coordinación.
- Se prestará especial atención a cualquier denuncia de molestia que manifiesten los vecinos del proyecto asociado. Esta se registrará y será pasada de inmediato a la gerencia del proyecto, con el fin de proceder a dar solución a la situación planteada, junto con el responsable ambiental del proyecto.
- Se establecerá una estrecha coordinación con las autoridades locales, como la municipalidad, cuerpo de bomberos, centros de salud, autoridades de policía y otras autoridades de gobierno relacionadas con el tema ambiental y el manejo de emergencias, que eventualmente puedan

prestar alguna colaboración en obras que afecten otros servicios públicos o que potencialmente signifiquen un riesgo.

- Se mantendrá al personal y sus actividades bajo un seguimiento acorde con las costumbres y actividades de la zona (periodicidad y horario laboral, días feriados, etc.).
- Se cumplirá con los salarios, prestaciones y garantías de los trabajadores.
- Se definirán horarios de trabajo que no alteran la tranquilidad pública, tanto para la jornada laboral del personal como para los momentos de carga y transporte de material.
- Se garantizará que los subcontratistas del proyecto cumplan con la legislación en materia laboral.
- Se aplicará en el proyecto un programa de seguridad, higiene y salud ocupacional, incluyendo la prevención de riesgos, la respuesta ante situaciones de emergencia y el cumplimiento de las normas aplicables.
- Se divulgará y aplicará en el área del proyecto un plan de contingencias y se capacitará al personal en la respuesta a emergencias, atención de accidentes y los procedimientos para el trámite y denuncia ante autoridades de salud y aseguradoras. Este plan estará al alcance de todo aquel que desea consultarlo.
- Se llevará a cabo un capacitación y charlas con enfoque de educación ambiental que involucra a los trabajadores del Consorcio.

#### **8.8.4 Técnicas/Tecnologías a implementar**

- En los caminos de acceso a las áreas de explotación de préstamos se contará con Carteles de prevención de entrada y salida de camiones.
- Todas las excavaciones que se realizarán se llevarán a cabo cumpliendo con las medidas de seguridad establecidas en la presente Guía, respecto a la gestión de riesgos del trabajo.
- Se dispondrá de un plan de contingencias puesta a conocimiento de todos los operarios.
- Se efectuarán las capacitaciones en Educación Ambiental, Seguridad y Salud ocupacional.
- Se contará con el seguro social del IPS.
- Se proveerá a todos los operarios los elementos de seguridad y EPIs.

#### **8.8.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

#### **8.8.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

#### **8.8.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

#### **8.8.8 Seguimiento y control**

- Se consultará a los vecinos, en forma periódica, acerca de la percepción de molestias a partir del desarrollo de las actividades del proyecto asociado y se tomarán las medidas correctivas pertinentes en caso de que se detecten.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado



- del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se le dará seguimiento al programa de divulgación, difusión e incidencia social en el área de influencia, con el fin de minimizar o evitarles molestias a los vecinos.

**8.9 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO, SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE**

**8.9.1 Objetivo**

Prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores por el desarrollo de labores en condiciones peligrosas o molestas; procurar que el ambiente de trabajo sea satisfactorio y se tomen en cuenta adecuadas medidas de seguridad industrial y salud ocupacional. Se incluye también a otras personas relacionadas con el proyecto, como subcontratistas y pobladores de la zona.

**8.9.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación del personal.</li> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Excavación propiamente dicha.</li> <li>• Generación de ruidos.</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales.</li> <li>• Desinstalación y retiro de la infraestructura, equipamiento y servicios.</li> <li>• Manejo y retiro de residuos del sitio.</li> <li>• Reconformación de suelos degradados.</li> <li>• Mantenimiento y regeneración de la flora en las zonas afectadas y perimetrales.</li> </ul> |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos de accidentes por desarrollo de labores en condiciones peligrosas.</li> <li>• Efectos nocivos en el organismo debido a elementos tóxicos.</li> </ul>  |

**8.9.3 Acciones/Medidas a implementar**

- El Consorcio capacitará y equipará a todos sus trabajadores con un adecuado entrenamiento y el equipo de seguridad requerido, según demanda la actividad que desempeñan.
- Los trabajadores constarán con seguro de IPS, conforme lo establece la legislación vigente.
- Se dispondrá de Botiquines sanitarios 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 establecerán estímulos a quienes cumplen las medidas de seguridad y promueven su cumplimiento.
- Se establecerán sanciones, que serán aplicadas con rigor a quienes violan las normas de seguridad, de convivencia y ambientales establecidas.
- Se implementará un plan estricto de seguridad interno.
- Se cumplirá con las jornadas de trabajo establecidas en el Código Laboral, así como lo regulado respecto a salarios mínimos.
- Se dotarán de equipo de protección individual y de primeros auxilios para los trabajadores.
- Se contará con equipo para la extinción y control de incendios en vehículos y maquinarias.
- Se colocarán carteles preventivos en las zonas que representan mayor riesgo.

- Se establecerán dispositivos que minimizan o aíslan la vibración provocada por maquinaria pesada y plantas industriales.
- Los trabajadores y operarios expuestos más directamente al ruido contarán con los elementos correspondientes de seguridad industrial, adaptados a las condiciones climáticas: gafas, tapa oídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y cualesquiera otros más específicos para las funciones determinadas. Se adopta, como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección
- personal que estará establecido en un cartel en la entrada principal del campamento. De acuerdo con las actividades que se llevan a cabo, este equipo será proporcionado por el jefe inmediato, y se sancionará a los trabajadores que no lo utilizan. Además, se les responsabilizará por su buen uso y cuidado.
- Para excavaciones importantes, de presentarse y de ser necesario bajar a las fosas, se dotará de arnés de seguridad.
- Las labores de mantenimiento se realizarán bajo las premisas de mantenimiento preventivo.
- Se evitará el ingreso de personas ajenas a la zona de los préstamos de suelo.

#### **8.9.4 Técnica/Tecnología a ser implementada**

- Se programan charlas periódicas para los trabajadores, con el fin de motivarlos y concienciarlos acerca de los beneficios que representan para ellos prevenir accidentes.
- Se proporcionará a los trabajadores conocimientos básicos mínimos acerca de la seguridad en el trabajo, considerando el tipo de actividad, los riesgos generales y específicos a los que se exponen y la mejor forma para su prevención.
- Se realizarán capacitaciones en labores peligrosas.
- En épocas secas, se mantendrán húmedas las zonas de circulación, así como el material apilado o cubierto, para evitar la generación excesiva de polvo.
- Se utilizarán los EPIs de forma obligatoria y será verificado en forma diaria.

#### **8.9.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

#### **8.9.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

#### **8.9.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

#### **8.9.8 Seguimiento y control**

- Se velará porque todos sus trabajadores apliquen las medidas de seguridad laboral establecidas por la legislación vigente, y en particular por el plan de salud y seguridad ocupacional que dispone la actividad en cuestión.
- Se implementará un plan estricto de seguridad interno.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del



programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.

- Se verificarán que las medidas de seguridad industrial y de salud humana propuestas en los planes correspondientes, en realidad contribuyan a evitar o minimizar los riesgos de accidentes implícitos en las labores de explotación. Esto implica, además, el control de la producción de polvo, señalización y capacitación del personal, así como buenas prácticas de ingeniería en general.
- Se verificará que el contenido de los botiquines portátiles sean los adecuados.
- Se verificará los niveles de ruido generados en la zona de préstamos y frentes de explotación.
- Se verificará que los equipos extintores se encuentren en buenas condiciones de uso, en las maquinarias y/o vehículos
- Se verifica que periódicamente se lleven a cabo las campañas de concienciación.

**8.10 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**8.10.1 Objetivo**

Promover una gestión integrada de residuos, para evitar impactos negativos en el ambiente local y regional por su producción y mal manejo.

**8.10.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de Actividades asociadas.</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales.</li> <li>• Retiro de residuos del sitio.</li> <li>• Restauración.</li> </ul> |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por generación de residuos sólidos.</li> <li>• Contaminación por derrames.</li> </ul>   |

**8.10.3 Acciones/Medidas a implementar**

- Los residuos sólidos comunes generados son segregados –en orgánico e inorgánico– y dispuestos en contenedores con bolsas en su interior. Una vez llenos, éstas son retiradas y trasladadas al campamento obrador desde donde son retiradas por el servicio de recolección municipal.
- Es expresamente prohibida la quema de basura.
- Los residuos de suelos orgánicos que se producen en los movimientos de suelo se acumularán para ser utilizados en labores de restauración de suelos y revegetación dentro del área del proyecto.
- No se permitirá mantenimientos de equipos y maquinarias en el entorno de los frentes de explotación.
- Se realizarán capacitaciones al personal, con enfoque de Educación Ambiental para el personal.
- Se utilizarán como material de relleno de las áreas de préstamo exclusivamente a los materiales inertes (material terroso, material rocoso y escombros) y materiales orgánicos (restos de desbroce y poda de árboles y arbustos) provenientes de las tareas de la obra. Estará estrictamente prohibido la disposición de residuos sólidos comunes y/o peligrosos en las áreas de préstamo.



**8.10.4 Técnica/Tecnologías a implementar**

- Los residuos sólidos comunes serán dispuestos en rellenos sanitarios habilitados por las autoridades de competencia.
- Los residuos inertes y de desbroce y poda serán utilizado como relleno para la suavización de pendientes y disminución de la profundidad de las áreas de préstamo.

**8.10.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los prestamos concentrados.

**8.10.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

**8.10.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

**8.10.8 Seguimiento y control**

- El proyecto, por medio de su responsable ambiental y de los encargados técnicos, mantiene un programa de vigilancia del manejo de los residuos y establecerá medidas preventivas o correctivas cuando sean necesarias.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indicarán nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se realizará un seguimiento del tipo de residuos que se producen en el área del proyecto.
- Se verificará que periódicamente se lleve a cabo una campaña de concienciación al personal en materia de gestión de residuos.

**8.11 PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE**

**8.11.1 Objetivo**

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, incisiones en el terreno y obras de restauración y cierre, previniendo y minimizándolas, además de implementar, desde el inicio, una selección de áreas de préstamos con menores impactos paisajísticos en el sitio.

**8.11.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Acción</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li> <li>• Apertura de vías de acceso a los frentes de explotación.</li> <li>• Cargado y transporte de los materiales.</li> <li>• Retiro de residuos del sitio.</li> <li>• Reubicación de materiales no reutilizables.</li> </ul> |
|---------------|---|



|                |   |
|----------------|---|
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la capa fértil del suelo.</li> <li>• Cambios en el uso del suelo.</li> <li>• Cambios en la morfología y topografía del área del proyecto.</li> <li>• Impacto visual por obras de restauración del proyecto.</li> <li>• Impacto visual por presencia de maquinaria y explotación del proyecto asociado.</li> <li>• Impacto por la apertura y uso de caminos internos y de acceso.</li> </ul> |
|----------------|---|

### 8.11.3 Acciones/Medidas a implementar

- El proyecto debe utilizar únicamente el área necesaria para el desarrollo de las actividades, conforme a las dimensiones indicadas.
- Tratar de aprovechar al máximo las barreras paisajísticas existentes, de forma que el impacto generado por la explotación de préstamos sea amortiguado lo mejor posible.
- Implementar un programa de restauración paisajística.
- El programa de restauración contempla la colocación y protección de suelo orgánico y posteriormente de cobertura vegetal, conforme a los lineamientos establecidos en las medidas ambientales para la restauración de cobertura vegetal – Plan de recuperación desarrollado más adelante.
- En el proceso de revegetación utilizar especies nativas de la zona.
- Redondear los taludes, en planta y en alzado, evitando en lo posible aristas y superficies planas y luego plantar árboles y arbustos que actúen como pantallas visuales en el entorno de los préstamos.
- Reducir, en lo posible, el tamaño de los apilamientos de material, que es más seguro para los trabajadores.
- Reutilizar los productos de movimientos de tierra que no cumple con las especificaciones técnicas para rellenar los terrenos excavados con desbroce de suelo (suelo que contiene restos de ramas, de tala, raíces, etc.) y materiales inertes provenientes de la obra (materiales pulverulentos/terrosos/rocosos rechazados de las excavaciones y procesos de la obra). Con esto se logrará rellenar las depresiones generadas de la excavación en las áreas de préstamo y alcanzar condiciones lo más cercanas posibles a las naturales.
- Plantar árboles y arbustos que actúen como pantallas visuales como medida de compensación, principalmente en los límites del área de excavación (en la etapa de cierre).
- Como medidas protectoras de la vegetación existente, mantener los árboles que no estén afectados directamente y cuidar que no se corten las raíces principales.
- El deterioro del medio compensar con el mantenimiento de zonas verdes en las inmediaciones de las zonas intervenidas.
- Reutilizar los suelos orgánicos que pueden ser aprovechados.

### 8.11.4 Técnica/Tecnología a implementar

- Las incisiones en el terreno por la extracción deben ser compensados con el mantenimiento de áreas verdes en las inmediaciones de las zonas intervenidas.
- A medida que se abandonan los préstamos, propiciar la regeneración natural de la vegetación e implementar el Plan de cierre.
- La utilización de pantallas vegetales funciona para minimizar su impacto visual.



**8.11.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

**8.11.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

**8.11.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

**8.11.8 Seguimiento y control**

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Verificar que las zonas que han sido revegetadas tengan el mantenimiento adecuado. Reponer las plantas o árboles que pueden ser trasplantados o utilizados como parte del vivero local para la revegetación.
- Monitorear las zonas de material de acopio y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local.

**8.12 PROGRAMA DE MANEJO Y APERTURA DE CAMINOS INTERNOS Y DE ACCESO**

**8.12.1 Objetivo**

Prevenir y reducir al máximo posible las afectaciones generadas por la apertura, uso y mantenimiento de las vías de acceso al proyecto, mediante la aplicación de técnicas eficientes y de bajo impacto, desde las etapas de planeamiento y diseño hasta la gestión y monitoreo constantes de su estado y de los vehículos que las transitan.

**8.12.2 Impactos ambientales que atiende el programa**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Acción</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad y operación de vehículos de transporte y maquinarias de obra.</li> <li>• Cambios en el uso de la tierra, su morfología y topografía.</li> <li>• Eliminación de la cubierta vegetal.</li> </ul>   |
| <b>Impacto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del aire a partir de emisiones de partículas y gases por la actividad de la maquinaria.</li> <li>• Contaminación del aire por generación de ruido y vibraciones originadas por la maquinaria en operación.</li> <li>• Contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos o por goteo desde la maquinaria y el equipo de trabajo.</li> <li>• Alteración local del sistema de drenaje pluvial.</li> <li>• Compactación de suelos aledaños.</li> <li>• Contaminación de aguas superficiales por aporte de partículas sedimentarias (turbidez) o hidrocarburos provenientes de la maquinaria y equipos.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación de la cubierta vegetal y fauna asociada.</li> <li>• Impacto visual al paisaje por la presencia de maquinaria y paso constante de vehículos.</li> </ul> |
|---|

**8.12.3 Acciones/Medidas a implementar**

- Planificar los caminos de tal forma, que, con el máximo potencial de uso, se genere la mínima afectación posible al ambiente y direccionado en forma tal que no se visualice desde la ruta.
- En el acceso contar con carteles de prevención, para evitar accidentes de tránsito.
- Durante la apertura de los caminos, evitar al máximo posible la realización de cortes o rellenos de materiales.
- Efectuar la remoción de capa vegetal de manera parcial y progresiva, a medida que avanzan los trabajos.
- En los movimientos de tierra, apilar la capa orgánica del suelo en sitios convenientes, para ser esparcidas al final de la operación sobre las futuras áreas verdes.
- La maquinaria y el equipo utilizados deben contar con mantenimiento efectivo.
- Regular la velocidad del tránsito en la zona de trabajo con el fin de evitar el levantamiento de nubes de polvo durante su movimiento.
- La maquinaria y el equipo utilizados en el proyecto deben operar y circular en un horario en el que se minimice la generación de molestias a los vecinos del área.
- En la medida de lo posible, aprovechar o crear barreras acústicas, con el fin de disipar o desviar el ruido que pueden producir los camiones.
- En el caso de que se presenten quejas de personas que residen o visitan las cercanías del proyecto, debido a ruidos o vibraciones, establecer un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas, siguiendo un principio de “buenos vecinos”.
- Instruir a los trabajadores del proyecto que está terminantemente prohibido arrojar cualquier tipo de desecho líquido o sólido hacia zonas boscosas en el entorno del área del proyecto y otras áreas similares. El incumplimiento de estas órdenes debe implicar sanciones estrictas.
- Utilizar solamente el espacio geográfico planificado para el desarrollo de las obras, estableciendo como premisa ambiental fundamental generar el mínimo efecto en las áreas inmediatamente adyacentes a la zona de trabajo.
- Impulsar el desarrollo de acciones y obras de compensación que potencien la condición ambiental actual de las áreas que no son utilizadas de forma directa por el proyecto.
- En la medida de lo posible, procura mantener la condición natural del drenaje existente en el área.
- La fase principal de la construcción de las obras, vinculada al movimiento inicial de tierras se debe realizar durante la época seca, a fin de disminuir la posibilidad de que las aguas de escorrentía superficial acarreen sedimento hacia las partes bajas.
- El proyecto deberá emitir lineamientos estrictos a sus trabajadores, con el fin de que no ingresen a las zonas boscosas adyacentes. Ha sido terminantemente prohibido y sujeto a sanciones la extracción de especímenes de flora y fauna.
- El proyecto utilizará únicamente el área necesaria para el desarrollo de las actividades, conforme al diseño que se presentará y será puesta a consideración de las autoridades.

**8.12.4 Técnica/Tecnología a implementar**

- El diseño y construcción de los caminos de acceso obedecerá a las normas técnicas básicas establecidas en las normativas vigentes para obras viales y diseño de caminos.
- Los caminos deberán disponer dispositivos que previenen su deterioro por el paso de los vehículos y por aguas de escorrentía.

- Se disminuirá el grado de erosión de los caminos.

#### **8.12.5 Lugar de implementación**

Áreas de operación de equipos y maquinarias para la extracción de suelo de los préstamos concentrados.

#### **8.12.6 Periodo de implementación**

Durante el aprovechamiento de las áreas de préstamo.

#### **8.12.7 Personal requerido**

Todo el personal a cargo de las obras y procesos. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectuará el seguimiento y monitoreo.

#### **8.12.8 Seguimiento y control**

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indicarán nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se revisarán constantemente que la señalización vial sea la adecuada, que no esté deteriorada o ausente, principalmente en los accesos al proyecto desde las rutas e internamente (límites de velocidad permitida, precaución, etc.)
- Se verificará que los caminos de acceso de difícil tránsito hacia los sitios de explotación tengan el adecuado mantenimiento, para minimizar riesgos de accidentes.

### **8.13 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**

Considerando que en las ETAGs se establece de forma general que se deberá restaurar las áreas a ser explotadas como préstamos de suelos seleccionados, se estructura el siguiente Programa de Recuperación Ambiental (PRA).

Con esto se pretende garantizar la recuperación ambiental de las 9 Áreas de Préstamos sometidas a la Ley 294/93, sobre la base de lo estructurado como parte del EIA específico de la Obra y aprobado por el MADES. Las áreas de préstamos de suelo seleccionado, ya en la fase de proyecto son escogidas desde el punto de vista técnico y económico, siendo verificadas y confirmadas su utilización en la etapa inicial de construcción.

A su vez, es sabido que la extracción de los materiales de préstamo modifica el paisaje. Es por eso que, considerando el paisaje como un recurso estético y económico intangible, es importante ejecutar medidas que tiendan a compensar esa afectación.

#### **8.13.1 Objetivos**

El objetivo principal es 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.

Los objetivos específicos son:

- Establecer pantallas forestales en áreas de préstamos 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; y
- Minimizar la alteración de la flora local, y consecuentemente la de la fauna silvestre asociada.

### 8.13.2 Metodología general

Se ha incluido como rubro directo de obra, la readecuación de las áreas de préstamos, considerando que si no tiene pago directo, es más difícil para las Consultoras de Fiscalización Técnica y Ambiental, e incluso para las Direcciones Técnicas y la DGSA del MOPC, garantizar la ejecución de éste rubro.

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; y
- 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 plántulas o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona, y estará al cuidado del Consorcio 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 a las áreas, 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.

Atendiendo que las obras están ubicadas en la ecorregión Selva Central, se incluye a continuación un listado de especies autóctonas, para que la Fiscalización señale las más adecuadas, las que deberán ser aprobadas por la DGSA de manera previa a su implantación.

| Nombre científico                    | Nombre común    | Características relevantes   | Altura máxima (m) |
|--------------------------------------|-----------------|--|-------------------|
| <i>Albizia hassleri</i>              | Yvyra ju        | Suelos profundos. Se desarrolla bien en suelos con niveles bajos de degradación  | 30                |
| <i>Allophylus edulis</i>             | Cocú            | Especie de lento crecimiento, pero que puede ser colocada debajo del dosel principal, sus frutos atraen aves.  | 7                 |
| <i>Anadenanthera colubrina</i>       | Kurupa'y kuru   | Suelos con buen drenaje y abundante arena. Terrenos altos con suelos profundos. No le agradan los sitios húmedos.  | 40                |
| <i>Bambusa gadua</i>                 | Takuarusu       | Terrenos húmedos e inundables a la orilla de ríos y arroyos. Se recomienda como estabilizador de taludes.  | 12                |
| <i>Cedrela fissilis</i>              | Cedro           | Suelos con buen drenaje, especie melífera  | 30                |
| <i>Copaifera langsdorfii</i>         | Kupay           | Prefiere suelos livianos y arenosos de las márgenes de los ríos. Se desarrolla menos en suelos arcillosos.   | 28                |
| <i>Cordia glabrata</i>               | Petereby moroti | Suelo con humedad moderada o suelos húmedos bien drenados. Se encuentran con frecuencia donde hay nacientes de agua.                                       | 25                |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> | Timbo           | Suelos algo húmedos, junto a cauces temporales de agua, pero no soporta los suelos mal drenados. Se lo encuentra tanto en suelos arcillosos como arenosos. | 35                |
| <i>Eugenia uniflora</i>              | Ñagapiry        | Lugares húmedos al borde de los bosques y  | 7                 |

| Nombre científico             | Nombre común  | Características relevantes  | Altura máxima (m) |
|-------------------------------|---------------|---|-------------------|
|                               |               | arroyos, sus frutos atraen aves.  |                   |
| <i>Inga uruguensis</i>        | Inga guasu    | A lo largo de ríos, arroyos y lagunas   | 20                |
| <i>Peltophorum dubium</i>     | Yvyra pyta    | Se adapta a suelos arcillosos, profundos y bien drenados, pero también a suelos algo húmedos        | 40                |
| <i>Pithecellobium saman</i>   | Manduvi'ra    | Todo tipo de suelos   | 30                |
| <i>Pithecellobium scalare</i> | Tatare        | Suelos semi húmedos   | 20                |
| <i>Pterogyne nitens</i>       | Yvyra'ro      | Prefiere suelos arenosos y profundos, siempre bien drenados. No tolera los suelos húmedos.          | 40                |
| <i>Tabebuia impetiginosa</i>  | Tajy, Lapacho | Suelos pardos rojizos con alto contenido de arena. Prefiere suelos no inundables, pero algo húmedos | 25                |

La recomposición florística se deberá iniciar con la plantación de especies agresivas, de rápido crecimiento. Durante este proceso se debe llevar en consideración aspectos climáticos y de vegetación del área.

Las mudas deberán ser plantadas en fosas de dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m., espaciadas de 2,5 a 3 m, distribuidas aleatoriamente sobre el terreno, evitándose la plantación en hileras y también la homogeneidad de las especies. Cuando mayor sea la diversidad de especies, mejor será para la regeneración natural del terreno y para la atracción de la fauna.

De ser necesarias especies herbáceas, estas deberán ser utilizadas en la fijación de taludes.

En caso que existan pérdidas, el Consorcio Rutas 2 y 7 deberá reponer, conforme a los criterios de la Fiscalización y la supervisión de la DGSA del MOPC.

En relación a la conformación de taludes y alambrado perimetral, rige lo establecido en las Especificaciones Técnicas de las obras del MOPC.

Para aquellos préstamos que estén rodeados por árboles, las operaciones de protección consistirán en el aprovechamiento y cuidado de las especies existentes, debiendo en este caso el Consorcio Contratista tomar las precauciones necesarias para no dañar los árboles durante las labores de limpieza, extracción, carga y transporte de los materiales provenientes de dichas áreas.

Además, se deberán ejecutar las siguientes actividades, relativas a la protección del suelo contra la erosión; recuperación ambiental e integración paisajística:

- Retirada y conservación del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce: Antes del inicio de las actividades de extracción de material, se retirará la capa superficial de tierra vegetal, en una profundidad media de 40 cm, que se acopiará y conservará hasta su uso posterior;
- Finalizadas las actividades de excavación, se remodelará el terreno para dotarlo de una terminación geométrica estable y acorde con la morfología circundante, suavizando las aristas o taludes. En la restauración morfológica se deberá suavizar el área entre la plataforma base y los laterales, que tendrán la pendiente máxima establecida en las ETAGs o las que indique la Fiscalización.
- Descompactación del suelo aledaño y de todo el terreno (también para caso de áreas ubicadas a media ladera) mediante laboreo, escarificado o rastreada;
- Extendido y rastreada del suelo orgánico resultante de la limpieza y desbroce; y
- Revegetación, que deberá estar terminada en la primera época apta tras la finalización de la explotación de los préstamos. Las mismas son la primavera y el otoño, ya que son épocas de lluvia que ayudan a crecer y enraizarse a las plántulas.

Las actuaciones de restauración y recuperación ambiental se efectuarán apenas se haya concluido con la explotación.

También, después de terminadas las labores de explotación de los préstamos, éstos serán convenientemente cercados mediante alambradas para evitar accidentes al ganado, debiendo para el efecto habilitarse solamente "una entrada", mediante cimbras o portones convenientemente diseñados y localizados en el lugar, que a juicio de la Fiscalización y del propietario sea el más conveniente.

El plan de recuperación de las áreas de préstamos se realizará con la misma maquinaria utilizada en las demás actividades de la obra, y con la supervisión técnica de los responsables del Consorcio.

### **8.13.3 Periodo de Ejecución**

Una vez que el Consorcio haya terminado los trabajos de extracción de materiales en cualquier "Préstamo Concentrado", autorizado por la Fiscalización como necesario para la terminación de la Obra, procederá inmediatamente a la ejecución de las tareas descriptas.

### **8.14 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**

El Plan de Gestión Ambiental, es de cumplimiento obligatorio, por ley, por parte del proponente o ejecutor del Proyecto. Por lo tanto, en tal carácter es el responsable directo de contratar los servicios de consultorías para monitorear el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, de forma paralela a las acciones propias que pueda implementar el MADES.

Para este efecto, el MOPC cuenta con una Fiscalización de obras que además efectúa la fiscalización ambiental.

El Consorcio es el responsable de la calidad ambiental de las obras y en consecuencia de la Vigilancia Ambiental de las medidas de carácter compensatorias o mitigadoras de efectos negativos.

En tal carácter se estructura el Programa de Monitoreo Ambiental del Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, que se deberá implementar durante todo el periodo de duración de las obras y previo a la etapa de abandono.



### 8.14.1 Objetivos

- Controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación de Impactos Directos; e interactuar con las autoridades ambientales, a fin de garantizar la sustentabilidad ambiental de la explotación y posterior readecuación de préstamos de suelo seleccionado;
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las medidas de corrección adecuadas; y
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

### 8.14.2 Metodología

El Monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación implementada a través de la Fiscalización Ambiental, contratada por el MOPC, se deberá efectuar sobre la base de los indicadores incluidos a seguir:

- Verificar el cumplimiento de la Legislación Ambiental.
- Controlar la implementación adecuada y oportuna de todas las medidas indicadas.
- Actuar de interlocutor técnico entre el Consorcio, y el MOPC.
- Revisar los informes ambientales presentados por el Consorcio.
- Elaborar Informes síntesis sobre la explotación de las áreas de préstamos y la aplicación del Programa de Recuperación Ambiental.

Es dable destacar que el Consorcio Contratista como parte de su gestión socioambiental interno efectuará además el control y vigilancia del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental propuesto.

El programa de monitoreo interno consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indicarán nuevas acciones a ser aplicadas.

El seguimiento del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental se deberá efectuar sobre la base de los indicadores.

Las actividades principales corresponden a:

- Controlar la ejecución adecuada y oportuna de todas las medidas incluidas dentro del PGA.
- Actuar de interlocutor técnico entre la Empresa, Consultores y el MOPC.

### 8.14.3 Periodo de Implementación

Durante la Etapa de explotación y cierre de cierre de las áreas de préstamo.



---

## 9. REFERENCIAS

- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Contrato de Diseño, Financiación, Construcción, Mantenimiento y Operación de dos Rutas Nacionales (N° 2 y 7)”. 2.017. Elaborado por TRM S.R.L. 363 hojas.
- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Explotación de Áreas de Préstamo (Tramo 4: Coronel Oviedo – Prog. 155+100). Obras de ampliación y duplicación de las Rutas Nacionales 2 y 7”. 2.017. Elaborado por TRM S.R.L. 79 hojas.
- Delgado, N. (2.020). Mapas temáticos para Variante Coronel Oviedo, Tramo 2 y otros.