

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO:** Adecuación a la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” del Área de Préstamo Variante Caacupé y Tramo 1; actividad asociada a la obra “Ampliación y Duplicación de la Ruta Nacional PY02”

## **PROPONENTE**

Consortio Rutas 2 y 7

## **RUC N°**

80098846-9

## **UBICACIÓN**

Finca N° 2261 Distrito de Caacupé  
Departamento de Cordillera

## **AÑO**

2.022

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Página</b>
<b>1. OBJETIVO DEL ESTUDIO</b> .....	1
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	1
<b>2.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b> .....	1
<b>2.2 DATOS DEL PROYECTO</b> .....	2
<b>2.3 DATOS DEL PROPONENTE</b> .....	2
<b>2.4 CONSULTOR AMBIENTAL</b> .....	2
<b>2.5 DATOS DEL UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE OBRA</b> .....	3
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>3.2 PROCESO CONSTRUCTIVO</b> .....	4
<b>3.2.1 Actividades de pre-intervención</b> .....	4
<b>3.2.2 Actividades de intervención</b> .....	4
<b>3.2.3 Actividades post-intervención</b> .....	4
<b>3.3 MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b> .....	4
<b>3.4 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO</b> .....	4
<b>3.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ÁREAS DE PRÉSTAMO</b> .....	5
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b> .....	5
<b>4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	5
<b>5. MARCO LEGAL APLICABLE</b> .....	6
<b>5.1 DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES</b> .....	6
<b>5.2 LEYES NACIONALES</b> .....	6
<b>5.3 DECRETOS</b> .....	7
<b>5.4 NORMATIVAS CONTRACTUALES DE LA OBRA</b> .....	7
<b>6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	7
<b>6.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	7
<b>6.2 CONCLUSIONES DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN</b> .....	11
<b>7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	11
<b>7.1 PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE PARTÍCULAS Y GASES</b> .....	11
<b>7.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO Y VIBRACIONES</b> .....	12



<b>7.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO .....</b>	<b>12</b>
<b>7.4 PROGRAMA DE MANEJO DE DERRAMES Y CONTAMINACIÓN DE SUELO .....</b>	<b>13</b>
<b>7.5 PROGRAMA DE MANEJO DE BERMAS Y TALUDES .....</b>	<b>13</b>
<b>7.6 PROGRAMA DE CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS .....</b>	<b>14</b>
<b>7.7 PROGRAMA DE MANEJO Y REGENERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL .....</b>	<b>15</b>
<b>7.8 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL, CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS .....</b>	<b>15</b>
<b>7.9 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO, SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE .....</b>	<b>16</b>
<b>7.10 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>17</b>
<b>7.11 PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE .....</b>	<b>18</b>
<b>7.12 PROGRAMA DE MANEJO Y APERTURA DE CAMINOS INTERNOS Y DE ACCESO .....</b>	<b>18</b>
<b>7.13 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>19</b>
<b>7.14 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL .....</b>	<b>22</b>
<b>8. REFERENCIAS .....</b>	<b>23</b>



**1. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Cumplir y adecuar las operaciones inherentes a la actividad de extracción de material en área del préstamo, a las normas ambientales vigentes, determinando impactos que pueda causar y proponiendo medidas de corrección o mitigación.

- Ajustar el proyecto a las exigencias de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13.
- 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, el área de préstamo evaluada corresponde a un proyecto asociado 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 la 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)
<b>Tramo 1: Ypacaraí – Eusebio Ayala</b>	<b>38,57</b>
Tramo 2: Eusebio Ayala – San José de los Arroyos	31,20
Tramo 3: San José de los Arroyos - Cnel. Oviedo	23,70
Tramo 4: Cnel. Oviedo – Pk 155+100	27,90
Tramo 5: Pk 155+100 – Caaguazú	27,95
Total (incluidos Bypass)	149,32

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 expone el estado de dicha adquisición.

Ítem	Tramo/Variante	Estatus de la adquisición
1	Tramo 1	A adquirirse
2	Tramo 2	Adquirido el 20/05/2021
3	Tramo 3	Adquirido el 14/11/2019
4	Tramo 4	Adquirido el 28/07/2021
5	Tramo 5	Adquirido el 28/07/2021

## 2.2 DATOS DEL PROYECTO

<b>Nombre del proyecto:</b>	Adecuación a la Ley N° 294/1.993 “De Evaluación de Impacto Ambiental” del Área de Préstamo Variante de Caacupé y Tramo 1, asociada a la obra “Ampliación y Duplicación de la Ruta Nacional PY02”.
<b>Datos catastrales:</b>	Finca N° 2261

## 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>	Jorge
<b>Apellido del representante legal:</b>	Calderón Santaolalla
<b>Número de CIC del representante legal:</b>	8.752.266

## 2.4 CONSULTOR AMBIENTAL

<b>Número de CIC:</b>	3.843.503
<b>Número CTCA MADES:</b>	I-1220
<b>Tipo de persona:</b>	Física.
<b>Nombre:</b>	Anali Gabriela
<b>Apellido:</b>	Alonso Selich
<b>Dirección:</b>	R.I. 1 2 de mayo casi Rafael Barret



Paraguay



Ocho A. S.A.  
CONSTRUCTORA

<b>Tipo de consultor:</b>	Consultor independiente.
<b>Fecha de nacimiento:</b>	05/06/1991
<b>Nacionalidad:</b>	Paraguaya.
<b>Teléfono:</b>	(0971) 505-075
<b>Correo electrónico:</b>	aalonso@rutas2y7.com.py

## 2.5 DATOS DEL UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE OBRA

<b>Departamento-Distrito-Localidad:</b>	Central-Ypacarai-Jhugua jhu- Pedrozo
<b>Lugar:</b>	Km 43, Ruta PY02.
<b>Coordenada geográfica (UTM):</b>	X: 476.304 m; Y: 7.193.032 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 del área 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 del área 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 del área 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 y firma de contrato 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 con topadora (buldócer excavadora). 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 proveniente del suelo vegetal a ser depositado en los bancos de préstamo, plantación de plantines de árboles nativos, monitoreo y cuidado cultural de plantines, entre otras.

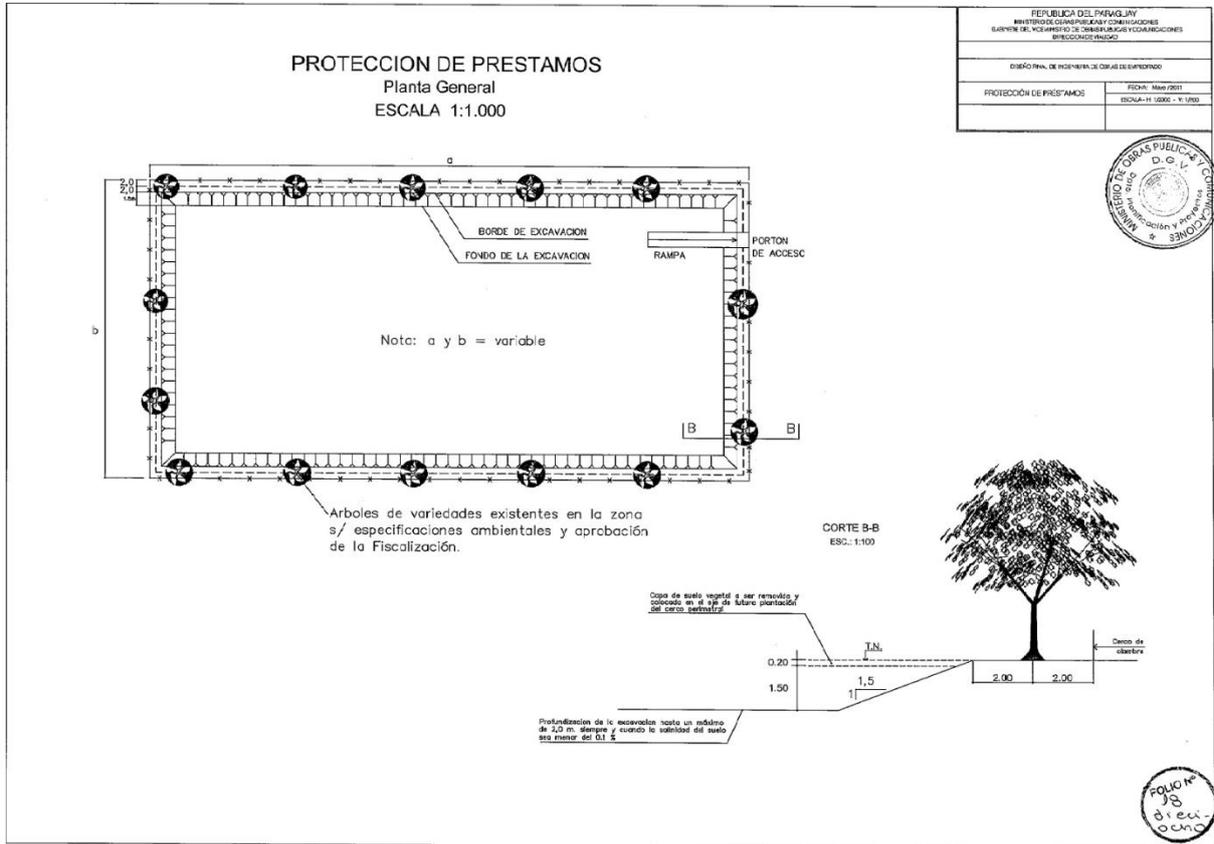
## 3.3 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

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 del área 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

Corresponde a 1 (un) área de préstamo que se encuentran en etapa operativa. A continuación, se presenta una breve descripción del estado de la misma:

Ítem	Área de Préstamo	Tramo	Kilometraje	Lado	Descripción
1	Isacio Rojas	1	7+100	Izquierdo	<b>Estado:</b> En operación <b>Volumen a extraer:</b> 50.000 m3 <b>Área aprovechada:</b> 18.177m <sup>2</sup> .

## 4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### 4.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de préstamo se encuentra ubicada en el Distrito de Caacupé del Departamento Cordillera, en la siguiente Coordenada Geográfica:

Ítem	Área de Préstamo	Distancia al eje de la ruta (m)	Datos catastrales	Coordenadas geográficas UTM	
				X (m)	Y (m)
1	Isacio Rojas	2500	Finca N° 2261	488.796	7.195.265

## 5. MARCO LEGAL APLICABLE

### 5.1 DISPOSICIONES CONSTITUCIONALES

El Art. 6° de la Constitución Nacional manifiesta que la calidad de vida será promovida por el Estado fomentando la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

El Art. 7° apunta que toda persona tiene derecho a un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral.

El Art. 8° establece que las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

El Art. 38° reconoce a toda persona, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salud pública, del acervo cultural y otros que por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y el patrimonio colectivo.

El Art. 168° nos hace referencia a las atribuciones de las municipalidades, en su jurisdicción territorial y con el arreglo a la ley se estipula la libre gestión en materias de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social.

### 5.2 LEYES NACIONALES

#### 5.2.1 Ley N° 836/1.980 “De Código Sanitario”

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

#### 5.2.3 Ley N° 716/1.996 “Que sanciona los Delitos contra el Medio Ambiente”

#### 5.2.4 Ley N° 1.167/1.997 “Código Penal”

#### 5.2.5 Ley N° 6.390/2020 “Que Regula la Emisión de Ruidos”

#### 5.2.6 Ley N° 3.180/2.007 “Del dominio de las sustancias minerales, fases de la actividad minera y las complementarias, ámbito de aplicación de la ley y fiscalización”

#### 5.2.7 Ley N° 3.239/2.007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay”

#### 5.2.8 Ley N° 3.956/2.009 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”

#### 5.2.9 Ley N° 5.211/2.014 “De Calidad del Aire”

### 5.3 DECRETOS

#### 5.3.1 Decreto N° 18.831/1.986 “Por el cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente”

#### 5.3.2 Decreto N° 14.390/1.992 “Reglamento general técnico de seguridad, medicina e higiene en el trabajo”

#### 5.3.3 Decreto N° 2.598/2.014 “Por el cual se reglamenta el Artículo 5° de la Ley N° 5146/2014 Que otorga facultades administrativas a la Secretaría del Ambiente (SEAM) en materia de percepción de cánones, tasas y multas”

### 5.4 NORMATIVAS CONTRACTUALES DE LA OBRA

#### 5.4.1 Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para Obras Viales del MOPC

#### 5.4.2 Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA)

## 6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El diagnóstico fue realizado con el objetivo de identificar aquellas actividades que generen acciones con posibles efectos ambientales sobre los factores medioambientales. Una vez culminado este diagnóstico, se procedió a transformar estos efectos en impactos tanto positivos como negativos con lo cual se pasa a diseñar una matriz para evaluar la importancia de cada impacto a través de una serie de variables ambientales.

El análisis se realiza agrupando los impactos según acciones similares que los originan o afectan factores ambientales similares sobre los que actúan.

En base a la información recopilada en gabinete y en el campo de trabajo se realiza un análisis a fin de elaborar un cuadro de la situación mostrando la configuración de los problemas identificados con el objeto de ponderarlos y seleccionar los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Para medir la importancia global de cada impacto y poder a su vez compararlos, se han seleccionado cuatro variables que en conjunto se considera permitirán alcanzar una evaluación adecuada de los mismos en el marco del objetivo del estudio.

Esto a su vez permite llegar a una selección de aquellos impactos de mayor importancia para los cuales se concentrarán las recomendaciones.

#### **Las variables y su escala de medición son las siguientes:**

**Magnitud del impacto:** estima su importancia desde el punto de vista de la cantidad e intensidad del impacto.

(+) o (-) 3 = alta

(+) o (-) 2 = media



Paraguay



(+) o (-) 1 = baja

**Alcance del impacto:** estima su importancia desde el punto de vista del área en que se propaga el efecto del impacto. El impacto es considerado estratégico cuando es afectado un componente ambiental de importancia colectiva o nacional.

(+) o (-) 3 = estratégico

(+) o (-) 2 = regional

(+) o (-) 1 = local

**Reversibilidad del impacto:** estima su importancia desde el punto de vista de la facilidad o dificultad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

(-) 3 = baja

(-) 2 = media

(-) 1 = alta

**Temporalidad del impacto:** estima su importancia desde el punto de vista de la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece el efecto.

(+) o (-) 3 = permanente

(+) o (-) 2 = temporal

(+) o (-) 1 = ocasional

A tal efecto se pasa a la siguiente etapa donde se diseña una matriz para la evaluación de la importancia de cada impacto a través de la serie de variables que se han determinado; tales como magnitud, alcance, reversibilidad y temporalidad.

Las características de valor son identificadas como impacto positivo cuando una acción resulta en la mejoría de la calidad de un factor ambiental y negativo cuando resulta un daño a la calidad de un factor ambiental.

En tanto que las características de orden son identificadas como impacto directo (D) cuando resulta de una simple relación de causa y efecto e impacto indirecto (I) cuando se trata de una reacción secundaria a la acción o cuando forma parte de una cadena de reacciones.

**Orden del impacto:** establece la relación entre causa - efecto.

El impacto es directo o de primer orden cuando resulta de una simple relación causa y efecto.

El impacto es indirecto o de enésimo orden cuando es parte de una cadena de reacciones.

D = directo

I = Indirecto



**Matriz de Evaluación de Impactos - Etapa de Operación**

Etapa de operación								
Medio	Factor ambiental	Acción	Efecto	Orden	Magnitud	Alcance	Reversibilidad	Temporalidad
Biofísico	Atmósfera	Generación de polvo, partículas en suspensión, ruidos y vibraciones	Disminución de la calidad del aire	D	-2	-1	-1	-2
	Suelo y relieve	Creación de huecos y escombreras	Efectos sobre el paisaje de elevada persistencia	D	-3	-1	-2	-3
			Aparición de efectos erosivos por modificación de drenajes naturales	I	-2	-1	-1	-1
		Destrucción suelos fértiles	Pérdida de fertilidad edáfica	D	-3	-1	-1	-2
	Hidrología	Afloramiento capas freáticas	Contaminación de aguas subterráneas	I	-1	-1	-1	-1
			Modificación de la circulación de las aguas freáticas	D	-1	-1	-1	-1
		Derrames de hidrocarburos	Contaminación de las aguas superficiales	D	-1	-1	-1	-1
	Cubierta vegetal	Destrucción hábitats de vegetación natural	Desaparición de la cubierta vegetal	D	-3	-1	-1	-2
			Afección sobre las comunidades vegetales	D	-1	-1	-1	-2
	Fauna	Alteración y antropización del hábitat	Afección sobre la biodiversidad de fauna por alteración o destrucción de sus hábitats	D	-1	-1	-3	-2
Efectos directos (movimiento de vehículos y ruidos)		Efectos sobre áreas de nidificación o campeo, especialmente sobre especies sensibles	D	-1	-1	-1	-2	
Socioeconómico	Comunidad local	Actividad productiva	Perdida de aprovechamientos agroganaderos o forestales	D	-1	-1	-1	-2
			Afecciones sobre otras actividades como el turismo	D	-1	-1	-1	-2
			Molestias a la población	D	-2	-1	-1	-2
			Deterioro de caminos y accesos	I	-3	-1	-1	-2
			Afecciones a patrimonios	I	-1	-1	-1	-1
			Riesgo de accidentes	D	-3	-1	-3	-3
			Disponibilidad de material cercano a la obra, lo evita la utilización excesiva de combustibles fósiles para la adquisición de materia prima de lugares más distantes	D	+1	+1	+2	+2
			Dinamización de la economía local a consecuencia del aumento de ingresos en concepto de tasas municipales, bienes y servicios directos e indirectos a la comunidad	D	+1	+1	+2	+2
Ocupación de mano de obra local no calificada	D	+1	+1	+2	+2			



**Matriz de Evaluación de Impactos - Etapa de Clausura**

Etapa de clausura								
Medio	Factor ambiental	Acción	Efecto	Orden	Magnitud	Alcance	Reversibilidad	Temporalidad
Biofísico	Atmósfera	Generación de polvo, partículas en suspensión, ruidos y vibraciones	Disminución de la calidad del aire	D	-2	-1	-1	-2
	Hidrología	Vertidos y escorrentías	Contaminación de las aguas superficiales	D	-1	-1	-1	-1
	Fauna	Efectos directos (movimiento de vehículos y ruidos)	Efectos sobre áreas de nidificación o campeo, especialmente sobre especies sensibles	D	-1	-1	-1	-2
Socioeconómico	Comunidad local	Actividad productiva	Molestias a la población	D	-2	-1	-1	-2
			Deterioro de caminos y accesos	I	-3	-1	-1	-2
			Riesgo de accidentes	D	-3	-1	-3	-3
			Disminución de procesos erosivos con la implementación del Programa de Recuperación de Áreas de Préstamo	D	+3	+1	+3	+3
			Posibilidad de establecer reservorios de agua de agua para abrevaderos de animales, como reservorio de emergencia para casos de incendio u otros usos que el propietario requiera	D	+1	+1	+2	+2
			Dinamización de la economía local a consecuencia del aumento de ingresos en concepto de tasas municipales, bienes y servicios directos e indirectos a la comunidad	D	+1	+1	+2	+2
			Ocupación de mano de obra local no calificada	D	+1	+1	+2	+2

## 6.2 CONCLUSIONES DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN

**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 puntúa 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.

## 7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El presente Plan de Gestión Ambiental se halla 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).

### 7.1 PROGRAMA DE MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE PARTÍCULAS Y GASES

#### 7.1.1 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.

#### 7.1.2 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.

## **7.2 PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO Y VIBRACIONES**

### **7.2.1 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.

### **7.2.2 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.

## **7.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO**

### **7.3.1 Objetivo**

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

### **7.3.2 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.

## **7.4 PROGRAMA DE MANEJO DE DERRAMES Y CONTAMINACIÓN DE SUELO**

### **7.4.1 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.

### **7.4.2 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.

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

### **7.5.1 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.

### 7.5.3 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.

## 7.6 PROGRAMA DE CONTROL DE ARRASTRE DE SEDIMENTOS

### 7.6.1 Objetivo

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

### 7.6.2 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.

---

## 7.7 PROGRAMA DE MANEJO Y REGENERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

### 7.7.1 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.

### 7.7.2 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 alledañas 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.
- 

## 7.8 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL, CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y UTILIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

### 7.8.1 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.

### 7.8.2 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.

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

### **7.9.1 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.

### **7.9.2 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.
- 

## **7.10 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **7.10.1 Objetivo**

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

### **7.10.2 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 del área 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 el área de préstamo.

## 7.11 PROGRAMA DE MANEJO DEL PAISAJE

### 7.11.1 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.

### 7.11.2 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 el área 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.

## 7.12 PROGRAMA DE MANEJO Y APERTURA DE CAMINOS INTERNOS Y DE ACCESO

### 7.12.1 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.

### 7.12.2 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.

### 7.13 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.

### 7.13.1 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;
- Readequar 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.

### 7.13.2 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 plantines 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.

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.

#### **7.14 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.

##### **7.14.1 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.

##### **7.14.2 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. 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. (2.022). Mapas temáticos para el Proyecto Adecuación a la Ley N°294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental del Área de Préstamo Variante Caacupé y Tramo 1, actividad asociada a la obra de ampliación y duplicación de la Ruta PY02.