

# Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

**Proponente: Ingeniería de Topografía y Caminos S.A.**

**Proyecto: “Áreas de Préstamos – En el Marco del Proyecto  
Habilitación y Mantenimiento de la Ruta PYN°09 y Accesos, Tramo 3:  
Lote 6: km 450 (Long. 60 km)”**

Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)

**“ÁREAS DE PRÉSTAMOS – EN EL MARCO DEL  
PROYECTO HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
LA RUTA PYN°09 Y ACCESOS, TRAMO 3: LOTE 6:  
KM 450 (LONG. 60 KM)”**

**Lugar:**

Colonia Fernheim

**Municipio:**

Mariscal Estigarribia

**Departamento:**

Boquerón

**Finca N°:**

1.715

**Padrón N°:**

177

**Superficie arrendada:**

72,9 ha

**Proponente:**

Ingeniería de Topografía  
y Caminos S.A.

## TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	Nombre del proyecto:.....	5
1.2	Proponente: .....	5
1.3	Representante legal.....	5
1.4	Localización del Proyecto .....	5
2	ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO.....	6
2.1	Objetivos .....	6
2.2	Alcance de la obra .....	7
2.2.1	Área de Influencia Directa (AID) .....	7
2.2.2	Área de influencia Indirecta (AII) .....	7
3	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE.....	8
3.1	Medio físico.....	8
3.1.1	Clima .....	8
3.1.2	Suelo.....	9
3.1.3	Hidrología y recursos hídricos .....	9
3.2	Medio biológico .....	10
3.2.1	Flora y Fauna .....	10
3.2.2	Áreas silvestres protegidas y Ecorregión .....	11
3.3	Medio socioeconómico.....	13
3.3.1	ACTIVIDADES ECONOMICAS .....	13
3.3.2	SERVICIOS GENERALES .....	13
3.4	Comunidades indígenas.....	14
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
4.1	Objetivos del proyecto .....	15
4.3	Materia prima y Procesos de Producción.....	15
4.3.1	Fase Constructiva .....	15
4.3.2	Fase Operativa .....	18
6	DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO .....	19
6.1	Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales .....	19
6.2	Criterios de Selección y Valoración.....	20
Los Criterios de Selección y Valoración se refieren a parámetros de clasificación:.....		20
6.3	Matriz de Impactos .....	20
7	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	21
7.1	Programas de Mitigación de los Impactos Ambientales, que incluye: .....	24
7.1.1	Plan de Manejo Ambiental en la Etapa de Explotación .....	24
7.1.2	Plan de Recuperación Ambiental .....	25
7.2	Programa de Educación Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional.....	26

7.2.1	Sub Programa de Educación Ambiental.....	26
7.2.2	Sub Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.....	26
7.3	Costos estimados para los Programas.....	27
7.4	Programa de Monitoreo o Vigilancia Ambiental .....	27
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
9	LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO:

"Áreas de Préstamos – En el Marco del Proyecto Habilitación y Mantenimiento de la Ruta PYN°09 y Accesos, Tramo 3: Lote 6: km 450 (Longitud 60 km)"

### 1.2 PROPONENTE:

Ingeniería de Topografía y Caminos S.A. (T&C S.A.)

### 1.3 REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Julio Ramón Lesme Vache

C.I.N° 479.771

### 1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las áreas de préstamos se encuentran sobre la Ruta Nacional N°9 – Presidente Carlos Antonio López - Ruta Transchaco. El inmueble es propiedad de la Cooperativa Colonizadora Multiactiva Fernheim LTDA; Que forma parte de la Finca N° 1.715, Padrón N° 177 situada en la localidad de la Colonia Fernheid, Municipio de Mariscal Estigarribia, Departamento de Boquerón.

Para la actividad se utilizará un área de 72,9 hectáreas. Las Coordenadas de referencia que corresponde a uno de los esquineros de la propiedad es UTM Zona 21 Sur X: 194.746 Y: 7.507.200.

Para acceder hasta la propiedad, se utiliza, partiendo de Asunción, la Ruta Nacional N°09, atravesando la Ciudad de Pozo Colorado hasta llegar a la localidad de Neuland y posterior a la Colonia Fernheim. El camino se encuentra totalmente asfaltado.




Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto.  
Fuente. Elaboración propia (2020)

## 2 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

### 2.1 OBJETIVOS

El objetivo de todo Estudio de Impacto Ambiental preliminar es determinar qué recursos naturales serán afectados, de qué manera y la duración, intensidad, reversibilidad de los impactos, por lo tanto, son también objetivos del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de las informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio;
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto;
- Caracterizar las áreas de influencia y operativa del proyecto de Explotación de Áreas de Préstamos;
- Diseñar el manejo correcto de los recursos naturales, teniendo en cuenta los factores que les competen, como ser el físico, biológico y socioeconómico;
- Identificar y estimar los posibles impactos sobre el medio ambiente local, con la ejecución del proyecto;

  
 Ing. Agr. Máximo Espinoza  
 Reg. Prof. MAG N° 4338  
 Reg. SEAM N° I-1117



- Recomendar las medidas correctoras, de mitigación para los impactos negativos y elaborar un Plan de Gestión a fin de realizar el seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del Proyecto sobre el medio.

## 2.2 ALCANCE DE LA OBRA

### 2.2.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa es la superficie determinada por los límites de la propiedad donde se desarrollan las distintas actividades declaradas en el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp).

### 2.2.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se define como el conjunto de áreas a ser afectadas por los impactos indirectos, ya sean positivos o negativos derivado del proceso promovido, se extiende a unos 1.000 m de los límites del área de intervención.

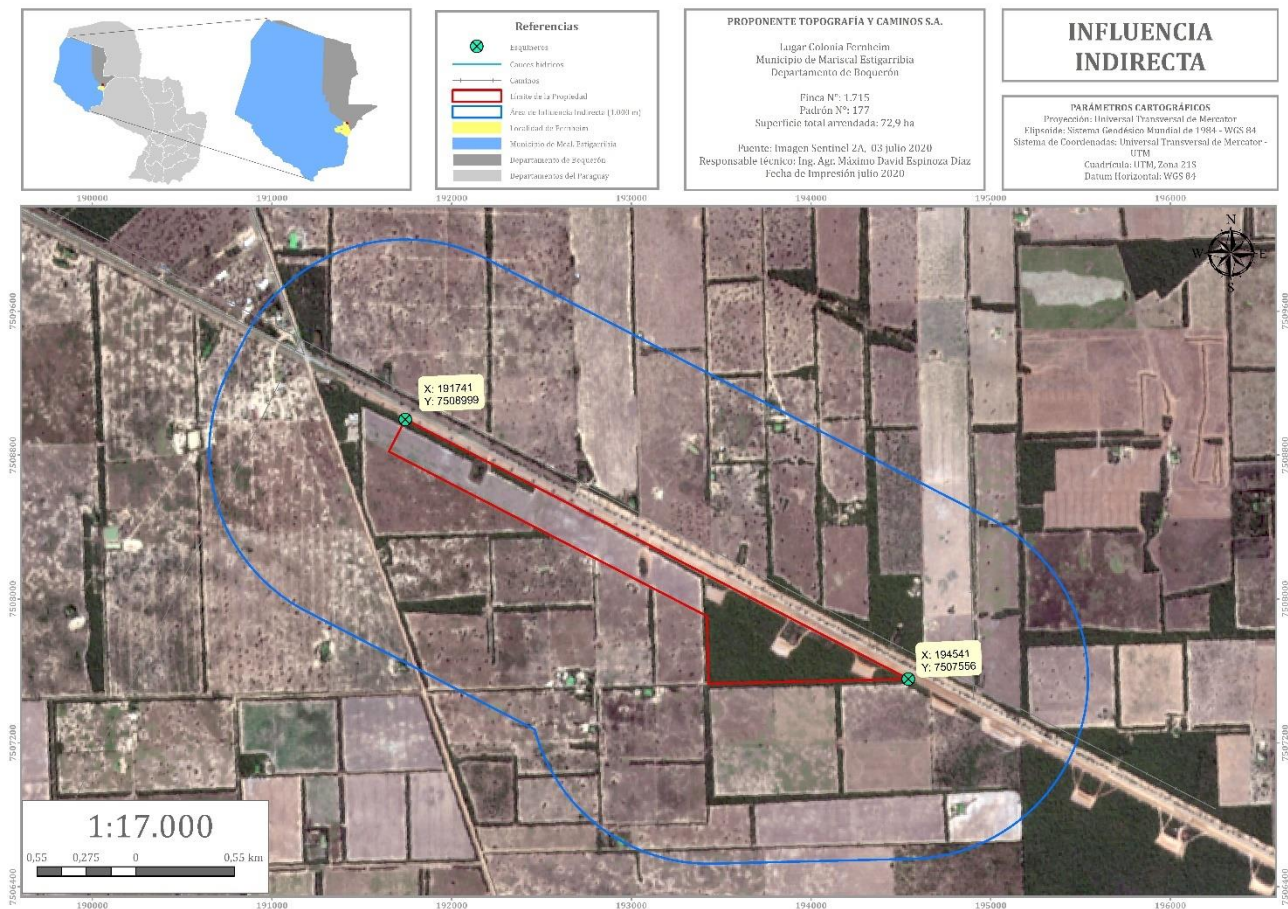


Figura 2. Mapa de Influencias del proyecto.  
Fuente. Elaboración propia (2020)

### 3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE

#### 3.1 MEDIO FÍSICO

##### 3.1.1 CLIMA

El clima de Paraguay es subtropical y se puede diferenciar en dos estaciones: una la estación cálida y lluviosa con temperaturas promedio de 31 a 38° C, vientos predominantes del noreste, que aportan muchas lluvias; la otra estación es fría y seca, con escasas lluvias.

Boquerón se encuentra entre los departamentos que mayores temperaturas presentaron en el 2002, la temperatura media anual es de 25 °C. Fueron las medias máxima y mínima 33°C y 25°C respectivamente. Según el promedio anual de precipitaciones pluviales es de 500 mm, con agosto y septiembre sin lluvias caídas. Esta es una de las zonas más secas. A diario, el ambiente es muy caliente, polvoriento y seco, con viento norte. La zona norte del departamento es de clima tropical, con mínimas que bajan solo excepcional, y mínimamente, de 10°C.

Existen dos clasificaciones de clima, comúnmente utilizadas: i) Köppen; y, ii) Thornthwaite. para este análisis se ha adoptado la de Thornthwaite que, en función a los volúmenes de precipitación y evapotranspiración, describe tres zonas climáticas bien características:

- Subhúmedo húmedo, Megatérmico, al sur del Dpto. de Presidente Hayes y en la confluencia de los ríos Paraguay y Pilcomayo;
- Subhúmedo Seco, Megatérmico, el centro y norte del Dpto. de Presidente Hayes y el sector oriental del Dpto. de Alto Paraguay; y,
- Semiárido, Megatérmico, el occidente del Dpto. de Alto Paraguay y la totalidad del Dpto. de Boquerón. La condición de semiaridez es un claro indicativo de déficits estacionales prolongados de lluvia en la región.

El clima del área de estudio se ubica mayormente en la región climática semiárida (índice de Humedad de Thornthwaite — Im - entre -67 y -33) y sub húmedo seco (Im entre 0 y -33). Esto significa que en toda la región la evapotranspiración potencial es mayor que la precipitación.

El régimen de vientos más frecuente acusa un marcado predominio en el sector noreste-este en el Norte (bajas latitudes) y del sector sur (altas latitudes) del Chaco. El norte es más marcado durante el verano. Las velocidades medias son del orden de los 3,3 m/s (11,9 km/h), con máximo medio durante el invierno del orden de hasta 3,9 m/s (14,0 km/h).

Estudios recientes de investigación indican un aumento progresivo de los valores del viento hacia el noroeste del Chaco y esta tendencia prácticamente no varía durante todo el año. En los puntos más



distantes del noroeste chaqueño (Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay), los valores más altos se sitúan próximos a 5,5 m/s de velocidad media.

### 3.1.2 SUELO

La parte este del departamento constituye una planicie seca y ondulada, con campos y áreas boscosas. En la porción noroeste la topografía es más accidentada, con dunas arenosas y elevaciones de poca altura. La zona central, más aplanada y de poco declive, constituye un área de campos abiertos con algunos pantanos y vegetación espinosa y de tunas.

En general, los suelos de la Región Occidental son geológicamente jóvenes y el desarrollo de los mismos depende del material de origen, de las precipitaciones y de su humedad. La mayoría de los suelos se han desarrollado a partir de sedimentos fluviales o eólicos. Se caracterizan por ser de textura eminentemente arcillosa, intercaladas por sedimentos de textura más gruesa, arenosas distribuidos en los extremos norte y, noroeste a sureste los denominados paleocauces.

Como los demás departamentos de la región Occidental, Boquerón carece de accidentes orográficos importantes. Penetra en su territorio una moderada elevación, como última prolongación del Cerro León.

El Departamento de Boquerón, posee más de 12 millones de hectáreas aptas para la actividad agropecuaria, de las cuales, aproximadamente 6 millones de hectáreas (51%) están destinadas a la ganadería y unas 900 mil hectáreas (7%) constituyen la superficie cultivada.

### 3.1.3 HIDROLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS

Cuenta con riachos aislados, cauces secos y depresiones donde se junta agua cuando llueve. Existen pocos ríos activos y la precipitación media anual es la más baja, de 400 a 800mm, por lo que el agua es uno de los factores limitantes en el desarrollo del Chaco, sumado a la escasez de agua dulce. En algunas áreas no existe agua subterránea; en otros es salada con concentraciones mayores a 10,000 partes por millón (ppm).

En el Chaco el problema de abastecimiento de agua radica fundamentalmente en la calidad del mismo. En su subsuelo se encuentra el Sistema Acuífero *Yrendá*. con la mayor cantidad de agua subterránea, pero con características salobres a saladas en el Bajo y Chaco Central, áreas de influencia del proyecto. Predominan además los paleocauces (cauces del subsuelo rellenos con arena) que muchas veces se recargan con las lluvias en los periodos de precipitación.

Un número importante de estudios específicos se realizaron en el Chaco con el fin de identificar fuentes naturales de abastecimiento de agua, además de entender la variabilidad espacial y temporal de

dichas fuentes. Para el efecto se han cruzado datos de geología, fisiografía, hidrología y el clima del Chaco, arrojando así una clasificación que regionaliza hídricamente el Chaco en seis grandes regiones, tal como se presenta en la Figura 3:

ZONAS	CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN HÍDRICA
A1 – A2 – A3	Planicie norteña disectada
B1 – B2 – B3	Planicie occidental/ central con médanos y paleocauces colmatados
C1 – C2	Planicie oriental/ central con paleocauces colmatados y lagunas saladas
D	Planicie nororiental con lagunas saladas
E1- E2	Planicie aluvial del Río Paraguay
F	Planicie aluvial del Río Pilcomayo

Figura 3. Regionalización hídrica del Chaco.

Fuente. Atlas Geográfico del Chaco Paraguayo (2009) citado por Chávez, G., Pereira, & Berni (2017)

## 3.2 MEDIO BIOLÓGICO

### 3.2.1 FLORA Y FAUNA

La fauna chaqueña es diversa en cuanto a especies y abundante por el número de individuos. Son notables las adaptaciones a la sequedad, el predominio de la vida nocturna, la abundancia de los hábitos crípticos (vida oculta bajo troncos, cortezas, excrementos secos, piedras), la inactividad estacional, las especies cuyo desarrollo se acelera o se paraliza temporalmente, enterrándose o por letargo, los mecanismos fisiológicos especiales para el ahorro de agua y la tolerancia térmica al calor y el frío extremos. La fauna mejor conocida en el espacio chaqueño es la de vertebrados.

Ecológicamente hay especies generalistas, con mucha tolerancia ecológica, y otras especializadas para los ambientes extremos. En los humedales dispersos del Chaco Paraguayo los peces son poco abundantes, al igual que ocurre en el Bajo Chaco, excepto en la cuenca de los ríos Pilcomayo y Paraguay. Respecto a los anfibios y reptiles (batracios, tortugas, *yacarés*, lagartos, serpientes) el Gran Chaco contaría con unas 271 especies, si contamos también las marginales; pero el número de las estrictamente chaqueñas se reduce a cerca de 130 especies. Las especies características del Chaco presentan adaptaciones para soportar la aridez, como el letargo o las secreciones protectoras de la piel ante la desecación, o siguen mecanismos como hacer nidos de espuma, enterrarse temporalmente en la época seca, etc.

La flora es el elemento que mejor permite captar la unidad del Gran Chaco como región. Su estructura, composición y la variación en las comunidades y asociaciones dependen del tipo de suelo, de la altitud, de las inundaciones y del clima de cada sector chaqueño. El Gran Chaco cuenta con más de 4.000 especies de plantas: árboles, arbustos y pastos, que se combinan en un paisaje mixto. Los bosques cubren cerca

de la mitad del Chaco, y son tanto más xerófitos, adaptados a la aridez, cuanto más escasa la cantidad anual de lluvia. Entre las especies dominantes aparecen los quebrachos, *urundey*, lapachos, *curupay*, *timbó*, varias lauráceas, el guayacán, palo santo, coronillo, *yvyra- pyta*, *samuhu*, *guayaibi*, la palma *caranday*, acompañadas de muchas otras.

### 3.2.2 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS Y ECORREGIÓN


Las áreas Protegidas más cercanas son la Reserva Natural Estancia Salazar a 86 km y el Sitio Ramsar Chaco Lodge a 70 km. La ubicación del proyecto corresponde a la Ecorregión Chaco Seco.

#### 3.2.2.1 ECORREGIÓN CHACO SECO

Ubicación: Se encuentra al noroeste del Gran Chaco Sudamericano. Ocupa la parte noroeste del Chaco Paraguayo y se extiende hasta el norte de Argentina y el sur de Bolivia. Es una región semiárida, la más seca del Paraguay. Presenta una interesante y rica variedad de sistemas ecológicos de vegetación seca, desde sabanas tropicales hasta matorrales espinosos densos e incluso vegetación abierta sobre dunas (médanos). Tiene una extensión de 127.211,60 Km<sup>2</sup>.

El Chaco Seco ocupa la mayor parte de la llanura chaqueña paraguaya. Sus 17,5 millones de hectáreas en el Paraguay están cubiertas por una interminable sucesión de bosques xerófilos, apenas interrumpida por pastizales, cardonales y, en la zona central, alguna que otra salina. El árbol emblemático de la ecorregión es el quebracho blanco y el quebracho colorado, dueño de un porte imponente y, como señala su nombre, una madera capaz de quebrar hachas. A su sombra encuentra refugio el amenazado *yaguareté*, ya extinguido en otras partes del país y dos fósiles vivientes: el *tatú* carreta (armadillo gigante) y el *tagua o pecarí* chaqueño.

Esta ecorregión es la más seca del país y está dominada por bosques bajos, con abundancia de cactáceas. Predominan los ríos endorreicos, es decir, que nacen y mueren en la llanura sin llegar a su nivel de base, o sea, sin llegar nunca a desembocar al emisario que le correspondería (el río Paraguay en este caso). Son de régimen irregular, dependiendo de las lluvias, arrastran muchos sedimentos y en la época de seca el caudal suele ser nulo, es decir que no baja nada de agua. Un ejemplo de éstos sería el río Timane (departamento de Alto Paraguay), que depende de las lluvias de la zona de Sierra León – Cerro Cabrera. Si bien todos los ríos endorreicos son activos, al menos una parte del año o en momentos de lluvias, hay estructuras en el relieve del Chaco seco que denotan una actividad del agua, aunque sea antigua. A estos sistemas se los llama "sistemas degradados", porque provienen de la degradación de sistemas activos anteriores. Además, presenta una característica abiótica importante: en el subsuelo yace un importante acuífero cuyas aguas provienen de los Yungas Bolivianos y se infiltra de manera progresiva en la región arenosa del Chaco Seco.

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

El extremo noroeste del Chaco está caracterizado por la presencia de médanos de arena lo que le diferencia totalmente de otras áreas del Chaco. Esas colinas, en muchos casos, alcanzan a tener un desnivel de 20 metros de altura entre la cresta de la duna y la parte más baja de la misma. Generalmente la pendiente no sobrepasa el 10%, aunque en algunos casos la pendiente puede superar el 20%. Son suelos muy susceptibles a la erosión eólica.

No es recomendable su utilización para la explotación agropecuaria por la muy baja productividad de los suelos, las extremas condiciones de humedad y temperatura y la fragilidad del ecosistema. La sequedad ambiental, la presencia de arena gruesa, la configuración de los médanos, la escasa precipitación y la alta evapotranspiración derivada de la presencia de fuertes vientos desecantes del norte, dan lugar a una vegetación escasamente poblada con matas separadas y suelo desnudo. El Parque Nacional Médanos del Chaco protege esta particular zona del país.

Destaca también la zona de transición entre el Chaco Húmedo y el Chaco Seco. Desde el noreste al suroeste, atravesando el Chaco, se extiende un cinturón de 50 a 75 km de ancho por 500 km de largo de un acuífero (agua subterránea) superficial salino. Este cinturón, se ubica en la zona de transición entre el Chaco Húmedo y el Chaco Seco y se manifiesta con la presencia de lagunas, cauces y campos bajos salobres de forma natural. Los bosques de esa región ejercen una función protectora contra la salinización debido, por un lado, al gran desarrollo de sus raíces que profundizan lo suficiente como para mantener controlada la subida de nivel del agua subterránea hacia la superficie del suelo. Ciertos árboles y arbustos como el viñal y el palo santo pueden absorber agua con niveles salinos muy superiores al resto de las plantas. Si a esto se suma el hecho que el monte elimina grandes cantidades de agua por transpiración a través de sus hojas, se entiende el control que ejerce la vegetación sobre la subida de las aguas salinas hacia la superficie. En esta región se encuentra una serie de áreas naturales protegidas privadas que permitirían mantener una muestra de esta singular región del Paraguay, como Campo María, Laguna Capitán y Chaco Lodge. En el otoño e invierno, las lagunas saladas de estas reservas presentan un espectáculo único para los observadores de aves por la abundante presencia de flamencos, cisnes coscoroba, espátulas rosadas, garzas, patos y teros reales.

Las áreas silvestres más extensas del Paraguay se encuentran en el Chaco seco, sobretodo en la porción norte del mismo, en la frontera con Bolivia. Este hecho ha llevado a la comunidad conservacionista internacional a reconocer al Chaco seco paraguayo-boliviano como uno de los últimos sitios salvajes (originalmente denominado «*The Last of the Wild*» por Sanderson et al. 2000) del Cono Sur de Sudamérica (Sanderson et al. 2002). Debido a su gran extensión y buen estado de conservación, el Chaco Seco es considerado como un área importante para la conservación del jaguar o yaguareté (*Panthera onca*) a nivel regional (Sanderson et al. 2000) y probablemente para otras especies como el armadillo gigante (*Prionomys maximus*) y el mboreví o tapir (*Tapirus terrestres*).



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAE Nº 4338  
Reg. SEAM Nº I-1117

Lastimosamente, en las zonas adyacentes a los parques nacionales Teniente Enciso, Médanos del Chaco y Defensores del Chaco, así como otras partes de la reserva de biosfera, han aumentado las áreas deforestadas. Estas zonas de alta fragilidad ecosistémica, tanto por ser formaciones eólicas (formadas por vientos) naturales, así como sitios antiguos donde nacían y corrían las nacientes del río Timane, pueden ser alteradas ocasionando procesos de degradación de tierras e interrumpiendo procesos ecológicos claves para la región. Así mismo, por ser espacios culturales y hábitat de pueblos ayoreos no contactados (silvícolas), el impacto puede generar un proceso de falta de acceso de recursos alimenticios que son el sostén de su supervivencia.

### 3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 3.3.1 ACTIVIDADES ECONOMICAS

Las actividades ganaderas son actividades que obtienen los mayores ingresos en el sistema económico a través de productos lácteos, carne, que son exportados al extranjero. Se destaca el trabajo de talabartería y zapatería. La producción agrícola de banano, limón, naranja dulce y mandarina. También cultivos temporales en toneladas como arveja, batata, cebolla de cabeza, zapallo, habilla, maíz, maní con cáscara, poroto, sorgo y tártago.

La población de la región del Chaco está conformada principalmente por las Etnias Indígenas, los colonos Menonitas y los no Indígenas. Según estimaciones censales realizadas en el 2002, se deduce que la población del Chaco alcanza 138.760 habitantes, siendo el departamento de Presidente Hayes el más poblado con el 59 % de la población. Los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay cuentan con 43.480 habitantes y 13.250 habitantes respectivamente.

#### 3.3.2 SERVICIOS GENERALES

Con respecto a la educación, la matriculación en el nivel primario disminuyó abruptamente de 1982 a 1992, pero logró recuperarse vertiginosamente al aumentar 7 veces de 1992 al 2002; la del secundario alcanzó a triplicarse entre 1982 y 2002, observándose un significativo crecimiento en la última década. También se ha incrementado en este lapso el número de locales de enseñanza primaria y secundaria y de cargos docentes en primaria, aunque a menor velocidad que las matrículas. A pesar de los avances mencionados, Boquerón presenta la menor proporción nacional de asistencia actual a instituciones de enseñanza formal para el grupo de personas de 7 años y más de edad. Más del 80% de los habitantes de 15 años y más son alfabetos.

En Salud, la menor cantidad de centros de salud y puestos sanitarios del país es la que se observa en Boquerón, totalizando solo 23. El número de camas por cada 10.000 habitantes ha disminuido en



relación al año 1982, alcanzando hoy 8,8. Economía Respecto al total del año 1982, la Población Económicamente Activa (PEA) ha llegado casi a triplicarse. En cambio, la tasa de ocupación en este lapso ha disminuido levemente. Luego de ser en el año 1982 el mayor productor de maíz del Chaco, Boquerón se encuentra hoy en segundo lugar en esta región. En cambio, es actualmente el departamento chaqueño que mayor cantidad de toneladas cosechadas de algodón posee, a pesar de haber disminuido cinco veces la producción de este rubro en la última década. Posee una importante producción ganadera; ya que es el segundo productor nacional de cabras y el tercero de vacas (que casi duplicó los miles de cabezas del año 1992).

Existen casi 9.000 viviendas particulares ocupadas, con un promedio de 5 personas por cada una de ellas. En cuanto a servicios básicos de la vivienda, solo el rubro de recolección de basura se ha desarrollado notablemente, pasando de 7% en 1992 a 37% en el 2002. En cambio, las viviendas que disponen de agua por cañería han disminuido de 10% a 6% en este mismo periodo. Se mantienen casi iguales los servicios de luz eléctrica (con 60% de cobertura) y conexión de baños a pozo ciego o red cloacal (con 42% de cobertura).

La ruta Transchaco es la vía de comunicación con mayor impacto en la región pues constituye la única infraestructura que permitió y aceleró la integración económica y cultural de una gran periferia. A diferencia de lo que ocurre en la región Oriental, la construcción de la ruta Transchaco ha sido gestionada y realizada con apoyo y maquinarias norteamericanas, con una débil participación nacional, al menos en la primera etapa.

La ruta 9 Carlos A. López o Transchaco, está asfaltada desde Villa Hayes hasta Mariscal Estigarribia. Desde Pozo Colorado parte un ramal hasta Puerto Militar totalmente asfaltada donde se encuentra un puente que une con Concepción. La Ruta XII Vice-Presidente Sánchez se encuentra terraplenada, comienza en el desvío de Chaco'i-Falcón hasta Adolfo Rojas Silva y luego bordea el Estero Patiño, hacia el norte para unirse con General Díaz, que limita con el departamento de Boquerón. El Puente Remanso une al departamento con Asunción. Hacia el sur una ruta asfaltada llega hasta el Puerto Falcón. La estructura fluvial lo constituye el Río Paraguay.

### 3.4 COMUNIDADES INDÍGENAS

El Departamento de Boquerón se caracteriza por sus pueblos indígenas, menonitas, paraguayos- latinos, criollos, brasileños y estancieros extranjeros. El Censo Nacional de 2012 registró 69,719 personas en el área. La gran mayoría de los residentes serían indígenas, que representan el 43.7% (23,645) de la población, distribuidos entre los grupos étnicos de *Nivaclé, Manjui, Guarayos, Angaité, Ayoreos, Guaraní-andreva, Tapieté y Toba-Maskóy*. La mayor cantidad de nativos del país se encuentran en esta zona.



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAE N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

Las Comunidades Indígenas más cercanas son la Comunidad *Nivacle* Unida a 10 km y la Comunidad Pozo Amarillo a 46 km.

## 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Adecuar el uso de la propiedad a la Ley N° 294/93 y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13;
- Caracterizar las áreas de influencia y operativa del proyecto de Explotación de Áreas de Préstamos;
- Identificar y vincular los aspectos ambientales relacionados con la actividad de explotación de la cantera en esta etapa y en la de cierre de actividades;
- Establecer y recomendar los mecanismos, eliminación, minimización, mitigación o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Explotación de áreas de préstamos para obtención de materia prima (suelo) para la ejecución de la Obra Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N° 9 y Accesos Tramo 3: Lote 6: Km. 390 – Km. 450.

### 4.2 MATERIA PRIMA Y PROCESOS DE PRODUCCIÓN

#### 4.2.1 FASE CONSTRUCTIVA

##### 4.2.1.1 MAQUINARIAS

Se dispondrá de maquinarias y equipamientos necesarios que operarán en el área de extracción, las cuales se utilizarán para la excavación y retiro del material extraído hasta las zonas de utilización en las obras principales.

Se prevé la utilización de:

- Pala Cargadora;
- Topadora;
- Retroexcavadora a oruga;
- Tracto camión;
- Camiones volquetes;

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

- Camionetas, etc.

#### 4.2.1.2 DETERMINACIÓN Y UBICACIÓN DE ÁREAS DE PRÉSTAMOS

La actividad consiste en la extracción de material ripio por medio de áreas de préstamos mediante la utilización de palas retroexcavadoras para su remoción, transporte y posterior utilización a los sitios de construcción de obras. La mano de obra empleada para este sector, está preparada y capacitada para la realización de las actividades propias de este tipo de actividad. Los impactos producidos por este tipo de extracción son los que habitualmente se presentan en movimientos de suelos, con maquinarias móviles de dimensiones medias a grandes.

Las Áreas de Préstamos son seleccionadas teniendo en consideración las características técnicas del suelo, según lo especificado en los documentos del contrato de obras; la cantidad de suelo disponible y lo necesario para la obra; además de la conformidad de los dueños de las propiedades, considerando que están ubicadas en terrenos privados. En consecuencia, son los estudios geotécnicos desarrollados de manera previa los que definen principalmente las áreas a explotar y corresponden a las alternativas de localización. En cuanto a las alternativas tecnológicas, el proceso constructivo es el normalmente aplicado para movimiento de suelos, según se describe más adelante.

Para el proyecto se determinaron 7 lugares de extracción previo acuerdo con el propietario y las entidades involucradas. Cada área de préstamo se encuentra a una distancia de 350 metros entre sí con las dimensiones de 100 m x 100 m (1 hectárea) aproximadamente en la medida que el suelo lo permita, a una distancia aproximada de 150 m del eje de la Ruta Nacional N°09.

La profundidad de cada lugar de extracción no será inferior a 1,50 metros ni superior a 3,50 m de fondo; y los laterales o bordes del área tendrán un desnivel o pendiente que permita el paso del ganado una vez terminado el proyecto. Estos a futuro se utilizarán como tajamares o fuentes de captación de agua de lluvia.

El volumen de extracción por cada área es de 20.000 m<sup>3</sup>; totalizando una extracción de 140.000 m<sup>3</sup>. La tierra orgánica será distribuida en el campo, alrededor del préstamo respectivo, a modo de reducir los impactos por remoción de suelo. El suelo extraído para el proyecto. Serán retirados desde el terreno hasta la zona de obras con maquinarias del Proponente.

Se anexa la distribución de las áreas de Préstamos de Suelo a ser utilizados para la ejecución de las obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta N°09 y accesos, tramo 3, lote 6 km 450 (longitud 60 m).

Nº	PROPIETARIO	FINCA Nº	PROG	LADO	VOLUMEN (M3)	DISTANCIA AL EJE DE LA RUTA (M)	COORDENADAS	
							X	Y
1	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	439+400	izquierdo	20.000	150	194.260	7.507.647
2	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	439+900	izquierdo	20.000	150	193.817	7.507.779
3	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	440+400	izquierdo	20.000	150	193.417	7.508.103
4	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	440+900	izquierdo	20.000	150	193.034	7.508.327
5	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	441+400	izquierdo	20.000	150	192.634	7.508.533
6	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	441+900	izquierdo	20.000	150	192.245	7.508.733
7	Sra. FRIEDA GIESBRECHT DE DÜCK	F 1.715 P 177	442+400	izquierdo	20.000	150	191.851	7.508.937

Tabla 1. Coordenadas y otras informaciones sobre las áreas de préstamos.

Fuente: Elaboración propia en base a acuerdos con las identidades.

Las actividades previstas para este tipo de explotación son:

- Elaboración de Estudios Geotécnicos, con la ejecución de sondeos, para verificar si la calidad del material se ajusta a las Especificaciones Técnicas del Contrato de obra;
- Relevamientos Topográficos de los sitios seleccionados, previos al inicio de la explotación;
- Estaqueos del área a ser explotada;
- Limpieza y despeje del área a explotar;
- Acopio de material de destape, que contenga material orgánico, para su utilización en la ejecución de otros rubros de obra, tales como empastado de taludes y la propia revegetación del entorno del área de préstamo;
- Movimiento de suelos;

- Toma de muestras y ensayos de laboratorio;
- Transporte del material a zona de obra, con la utilización de camiones volquetes; y
- Recuperación Ambiental del área, entre otros.

## 4.2.2 FASE OPERATIVA

### 4.2.2.1 MATERIALES

Dentro de este concepto, para la obtención de la materia prima se aplican tecnologías de trabajo normalmente utilizadas en obras de movimiento de suelo, con la operación de Equipos Viales como Topadoras, Excavadoras y Camiones Volquetes a cargo de personal idóneo.

### 4.2.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS A SER APLICADAS DURANTE LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Para la explotación de préstamos de suelo, se prevé la aplicación de los siguientes principios generales:

- Las áreas de préstamos concentrados están ubicadas fuera de la franja de dominio;
- Se evita labores de explotaciones en sitios únicos;
- Se establecerán controles topográficos y geotécnicos en los taludes;
- Serán señalizados convenientemente los accesos - entrada y salida de camiones;
- Las maquinarias estarán dotadas de señales auditivas para las acciones de retroceso;
- Los caminos de accesos y patios de carga y maniobras, serán regados, para evitar la emisión de polvo y otros materiales particulados a la atmósfera;
- La eliminación de la cobertura vegetal (arbustos y otros de pequeño porte) se realizará por medio de herramientas mecánicas, manuales y/o equipos motorizados, en las áreas netamente necesarias para la operación de maquinarias y equipos viales, quedando restringido el uso del fuego para la eliminación de la vegetación;
- La limpieza se realizará en el área mínima necesaria para la extracción del material;
- La capa fértil del suelo será acopiado y conservado para su utilización en la recuperación del área, para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer la regeneración natural de la vegetación;



- En préstamos ubicadas a media ladera se aplicarán medidas transitorias para evitar procesos erosivos, tales como la conformación de espigones que retienen los sedimentos y así evitar la sedimentación de áreas ubicadas a cotas más bajas; y
- La explotación de las áreas de préstamos se realizará a cielo abierto.

## 5 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

### 5.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los principales impactos tienen que ver con el trabajo en el área y en el proceso de construcción de las mismas, sobre los distintos medios (suelo, agua, aire), así como con el transporte y distribución de las columnas o transformadores.

No se ha optado por una simple identificación, sino que se ha procedido a una clasificación básica de los impactos. En cuanto a su valoración cualitativa, positiva o negativa, y a la determinación de considerar ciertos aspectos en cuanto a adopción de medidas de manejo adecuadas, sin las cuales los potenciales efectos pasarían a ser Impactos negativos.

La identificación de los Impactos Ambientales, se efectuó con la aplicación de matrices de interacción (Causa - Efectos) - Ad - Hoc, elaborados en base a la adaptación de la Matriz EIA del Banco Mundial / SDC - 1998, a la actividad de explotación minera, utilizadas de manera a sintetizar la información técnica y aplicar juicios subjetivos críticos sobre los datos y el análisis e interpretación de los impactos específicos y resultados.

La naturaleza del Proyecto lleva a plantear la necesidad de enunciar una serie de medidas tendientes a potenciar los impactos positivos y a minimizar los negativos.

Dichas medidas son integrales, es decir, exceden a la zona afectada por la ejecución de la obra pudiendo involucrar a toda la comunidad de la zona, a la actividad económica a desarrollar y a los recursos naturales y al ambiente, por lo que inicialmente se incluye un resumen de los impactos más relevantes, tanto positivos como negativos y para luego efectuar una descripción minuciosa considerando la etapa del proyecto.

Una vez realizada la identificación de los impactos, se procede a la valoración de los mismos por medio del empleo de una Matriz de Valoración, mediante observaciones en el terreno, análisis de laboratorio y el análisis de planos, a fin de obtener resultados objetivos que determinen la situación real.

En razón de la evaluación de los impactos negativos, se definieron las acciones a ser implementadas a través de las Medidas de Mitigación, estas medidas fueron definidas en el ámbito de reuniones entre

los integrantes del equipo de trabajo, así como sobre la base de las consultas realizadas al responsable del proyecto.

Dentro de las actividades que involucran la extracción de material tipo suelo, para su utilización en la construcción de rubros de obras viales, generan impactos sobre el ambiente, tanto positivos como negativos. Sobre la base del procesamiento integral de la información se procedió a la elaboración y redacción del informe final.

## 5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN

Los Criterios de Selección y Valoración se refieren a parámetros de clasificación:

- Carácter genérico: Signo positivo (+) o Negativo (-)
- Temporalidad: permanente (P) o temporal (T)
- Sentido: directo (D) o Indirecto (I)
- Valor: asignado según criterios del Consultor teniendo en cuenta los medios naturales y sociales.

## 5.3 MATRIZ DE IMPACTOS

A continuación, se indica la tabla de identificación de impactos potenciales, considerando los medios físicos, biológicos y sociales:

MEDIO	ELEMENTO	Actividad	IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN			
				(+)/(-)	Valor	T/P	D/I
NATURAL	SUELO	Apertura de las áreas de préstamos	Compactación	-	3	P	D
			Infiltración	-	2	T	D
		Suelos desnudos	Erosión	-	1	T	D
		Derrame de sustancias	Alteración de las propiedades físicas y químicas	-	5	T	D
			Movimiento de suelo	Inestabilidad de taludes y laderas	-	4	T
		Excavaciones, extracción de suelo	Cambio de uso de la tierra	-	6	P	D
	AGUA	Manejo inadecuado de residuos	Alteración de las propiedades físicas y químicas	-	2	P	I
		Derrame de sustancias / lixiviado de residuos	Infiltración de sustancias / sedimentos	-	2	P	I
	ATMOSFÉRICO	Excavaciones, uso de maquinaria y transporte	Aumento de polvo y material particulado	-	3	T	D
			Ruidos molestos	-	4	T	D
	FLORA	Explotación del sitio	Modificación del paisaje	-	3	P	D

			Disminución de la cobertura vegetal	-	2	T	D
	FAUNA	Desplazamiento del hábitat por explotación del sitio	Afectación de la fauna asociada	-	2	T	D
SOCIOECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA	Explotación de préstamos	Infraestructura para el personal	+	8	P	D
		Movimiento de maquinaria y camiones	Interrupción y Obstrucción de la circulación	-	5	T	I
			Aumento de tránsito pesado.	-	6	T	I
	ECONOMÍA	Materia prima disponible	Desarrollo de actividades locales y regionales	+	9	T	D
		Capacitación de personal no calificado	Aumento de conocimientos	+	9	T	D
		Contratación de mano de obra	Aumento de fuente de ingresos	+	9	T	D
	SALUD Y CALIDAD DE VIDA	Por actividades propias de explotación	Riesgo de accidentes laborales	-	5	T	D
		Por posibilidad de fuente de trabajo	Mejoramiento del nivel de vida	+	9	P	I
		Por construcción de la obra vial	Aumento del flujo poblacional	+	8	P	D
		Actividad post uso	Disponibilidad de agua por tajarar	+	8	P	D

Tabla 2. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.  
Fuente: Elaboración propia (2020).

## 6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de gestión ambiental tiene por objetivo disponer de una herramienta de gestión, que establezca los mecanismos necesarios para asegurar que las obras del proyecto, involucre la variable ambiental y, de esta manera, alcanzar el objetivo.

Dentro del mismo se consideran diversos programas tendientes a lograr que el proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentables, económicamente rentables y socialmente aceptables. El Plan de Gestión comprende:

- **Programas de Mitigación de los Impactos Ambientales, que incluye:**
  - Plan de Manejo Ambiental en la Etapa de Explotación
  - Plan de Recuperación Ambiental
- **Programa de Educación Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional**
  - Sub Programa de Educación Ambiental

- Sub Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

- **Programa de Monitoreo o Vigilancia Ambiental**

En general, el Plan de Gestión Ambiental está dirigido por un lado a la implementación adecuada del proyecto y por el otro al ambiente afectado.

En cuanto a la escala temporal, se debe precisar que la eficacia de gran parte de estos planes o medidas depende de su aplicación simultánea con la implantación y operación del proyecto, inmediatamente después de la finalización de la explotación, o conforme a cronogramas preestablecidos, evitándose así en muchos casos la aparición de impactos secundarios que podrían producirse.

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Definir y asignar responsabilidades a toda la organización involucrados, a fin de crear conciencia y fomentar su participación y toma de decisión sobre acciones tendientes a controlar efectivamente los riesgos e impactos ambientales.
- Difundir y dar cumplimiento a la legislación aplicable vigente, así como, las normas y procedimientos.
- Controlar en forma oportuna, los potenciales riesgos e impactos ambientales que pudieran afectar negativamente el medio ambiente y, por lo tanto, las actividades y operaciones comprometidas por la empresa.
- Determinar y disponer de los mecanismos y recursos que permitan actuar de manera efectiva y eficiente, ante la ocurrencia de un acontecimiento ambiental o contingencia no deseada.
- Definir los estándares de seguimiento, evaluación y control que permitan relacionar los avances o cumplimientos del Plan de gestión o manejo ambiental con respecto a los objetivos establecidos.

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y O COMPENSACIÓN
<b>Apertura de las áreas de préstamos</b>	Compactación	Señalizar el paso de camiones para disminuir impacto de compactación
	Infiltración	Rehabilitación del área para otros usos como tajamares;
<b>Suelos desnudos</b>	Erosión	Realizar suavización de taludes con especies vegetales en las paredes laterales de los taludes.
<b>Derrame de sustancias</b>	Alteración de las propiedades físicas y químicas	Establecimiento y utilización de basureros en buen estado y distribuidos estratégicamente.



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

<b>Movimiento de suelo</b>	Inestabilidad de taludes y laderas	Construcción de taludes con pendientes
		Protección y estabilidad de taludes, de manera a evitar procesos erosivos
<b>Excavaciones, extracción de suelo</b>	Cambio de uso de la tierra	Reutilización del material orgánico extraído
		Minimización de explotación, no sobrepasar el volumen a extraer;
<b>Manejo inadecuado de residuos</b>	Alteración de las propiedades físicas y químicas	No arrojar ningún tipo de sustancias a las fuentes de agua;
<b>Derrame de sustancias / lixiviado de residuos</b>	Infiltración de sustancias / sedimentos	En caso de derrames, comunicar al personal y limpiar la zona con materiales absorbentes y colocarlos temporalmente en un área cerrada hasta su disposición final.
<b>Excavaciones, uso de maquinaria y transporte</b>	Aumento de polvo y material particulado	Riego en el camino de acceso;
		Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado y con cobertura de lona;
	Ruidos molestos	Los trabajos de movilización deberán realizarse en horarios laborales establecidas previamente evitando molestias a vecinos Proveer de equipos de protección auditiva al personal
<b>Explotación del sitio</b>	Modificación del paisaje	Reforestación con especies nativas o gramíneas;
		Evitar la quema de restos de vegetación
	Disminución de la cobertura vegetal	No realizar remoción vegetal en el entorno que aún conservan árboles;
		Conformación de franja de protección forestal; Utilización de material orgánico para reforestación
<b>Desplazamiento del hábitat por explotación del sitio</b>	Afectación de la fauna asociada	No realizar remoción vegetal en el entorno que aún conservan árboles para evitar el desplazamiento de la fauna
<b>Movimiento de maquinaria y camiones</b>	Interrupción y Obstrucción de la circulación	Establecer horarios de Circulación de transporte de materia prima y/o su extracción.
		Controlar el estado de las maquinarias, cubiertas y neumáticos
	Aumento de tránsito pesado.	Evitar el tránsito en días de lluvia;
<b>Por actividades propias de explotación</b>	Riesgo de accidentes laborales	Cumplir con la Legislación y Normas de Seguridad e Higiene Industrial;
		Capacitación preventiva en riesgos laborales y en primeros auxilios;
		Equipos básicos de seguridad;
		Uso de Equipos de Protección Individual (EPIs)
		Reducir la velocidad en camino de acceso
		No sobre cargar los vehículos con material para evitar daños o accidentes
Se habilitarán planillas de registro de reclamos de manera de poner a conocimiento de los proponentes.		

Tabla 3. Plan de Gestión Ambiental.

Fuente: Elaboración propia (2020).



## 6.1 PROGRAMAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, QUE INCLUYE:

### 6.1.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Para la explotación de préstamos de suelo, se prevé la aplicación de los siguientes principios generales:

- Las áreas de préstamos concentrados están ubicadas fuera de la franja de dominio;
- Se evita labores de explotaciones en sitios únicos;
- Se establecerán controles topográficos y geotécnicos en los taludes;
- Serán señalizados convenientemente los accesos - entrada y salida de camiones;
- Las maquinarias estarán dotadas de señales auditivas para las acciones de retroceso;
- Los caminos de accesos y patios de carga y maniobras, serán regados, para evitar la emisión de polvo y otros materiales particulados a la atmósfera;
- La eliminación de la cobertura vegetal (arbustos y otros de pequeño porte) se realizará por medio de herramientas mecánicas, manuales y/o equipos motorizados, en las áreas netamente necesarias para la operación de maquinarias y equipos viales, quedando restringido el uso del fuego para la eliminación de la vegetación;
- La limpieza se realizará en el área mínima necesaria para la extracción del material;
- La capa fértil del suelo será acopiado y conservado para su utilización en la recuperación del área, para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer la regeneración natural de la vegetación;
- En préstamos ubicadas a media ladera se aplicarán medidas transitorias para evitar procesos erosivos, tales como la conformación de espigones que retienen los sedimentos y así evitar la sedimentación de áreas ubicadas a cotas más bajas; y
- La explotación de las áreas de préstamos se realizará a cielo abierto.

#### 6.1.1.1 JUSTIFICACIÓN

La Gestión Ambiental de rubros de obras viales se implementa a través de la aplicación de las ETAGs del MOPC, que incluye también las normas ambientales específicas para la explotación de préstamos de suelo.

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

### 6.1.1.2 OBJETIVO

Estructurar y recomendar acciones tendientes a minimizar los efectos negativos sobre el ambiente natural y antrópico y establecer los criterios y especificaciones para la protección del medio ambiente, durante el aprovechamiento de las áreas de préstamos.

## 6.1.2 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL

### 6.1.2.1 JUSTIFICACIÓN

Considerando que se establece de forma general que se deberá restaurar las áreas a ser explotadas como préstamos de suelos seleccionados, se estructura el siguiente Plan de Recuperación Ambiental. Con esto se pretende garantizar la recuperación ambiental de las 7 Áreas de Préstamos sometidas a la Ley 294/93, sobre la base de lo estructurado como parte del EIAp 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.

### 6.1.2.2 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;
- Minimizar la alteración de la flora local, y consecuentemente la de la fauna silvestre asociada.
- Utilizar las áreas de préstamo como fuentes captadoras de agua de lluvia

### 6.1.2.3 METODOLOGÍA GENERAL

Se ha incluido como rubro directo de obra, la readecuación de las áreas de préstamos, posterior a su uso, como tajamares para uso del propietario de la propiedad.

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

CONSULTOR ING. AGR. MÁXIMO ESPINOZA; REG. MADES CTCA I-1.117

## 6.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

### 6.2.1 SUB PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

#### 6.2.1.1 JUSTIFICACIÓN

La operación, demandará la contratación de personal, de mando medio y técnicos superiores, por el periodo que dura la explotación de las áreas. Estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener algún efecto adverso en el medio socioambiental, motivo por el cual es necesario establecer programas de capacitación ambiental.

#### 6.2.1.2 OBJETIVOS

- Informar, sensibilizar y concientizar a todo el personal sobre las medidas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales identificados, e incluidos en el presente EIAp, que pudieran producirse con la explotación de las áreas de préstamo.
- Dar a conocer a técnicos y obreros las Normas Ambientales aplicables a la actividad y las medidas de control de impactos negativos, mediante la realización de seminarios- talleres.


#### 6.2.1.3 METODOLOGÍA

- Desarrollo de Charlas al personal obrero y técnicos, que podrán servir como agentes multiplicadores. Se deberán utilizar materiales audiovisuales como ser video, diapositivas, papelógrafos, etc.
- Divulgación de la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y Particulares correspondientes a la etapa constructiva de las obras;
- Manejo y Disposición de material orgánico, estériles, residuos peligrosos y restos de limpieza y desbroce;
- Protección y seguridad de bienes públicos y privados;

### 6.2.2 SUB PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

#### 6.2.2.1 JUSTIFICACIÓN

Debido a la importancia de las actividades relacionadas con cada área de préstamo y cómo puede incidir en la salud del personal, es necesario realizar un Sub programa de seguridad y salud ocupacional con el fin de evitar o disminuir que dichas actividades sean peligrosas para el ser humano y generen consecuencias negativas para la salud de los mismos, ya sea a corto o largo plazo.

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

#### 6.2.2.2 OBJETIVO

- Capacitar y concientizar en el correcto uso de las Normas de Higiene y Seguridad Laboral aplicables a este tipo de actividad, a los obreros, personal técnico y profesional afectados a la explotación de las áreas de préstamo.
- Dar a conocer a técnicos y obreros las Normas sobre Seguridad y Salud Ocupacional aplicables a la actividad y las medidas de control de impactos negativos, mediante la realización de seminarios - talleres.

#### 6.2.2.3 METODOLOGÍA

- Desarrollo de Charlas al personal obrero y técnicos, que podrán servir como agentes multiplicadores. Se deberán utilizar materiales audiovisuales como ser video, diapositivas, papelógrafos, etc.
- Seguridad Industrial: Seguridad e Higiene ocupacional, riesgos existentes en el trabajo, importancia del uso de EPIs, legislación (derechos y deberes de los trabajadores, etc.);

### 6.3 COSTOS ESTIMADOS PARA LOS PROGRAMAS

La implementación de los seminarios talleres podrá coincidir con las establecidas para las obras principales y se deberá desarrollar una primera charla antes del inicio efectivo de la explotación de préstamos.

No representa costos adicionales considerando que está indicada en las ETAGs – documento contractual – y en consecuencia incluido en los gastos generales del Consorcio Contratista.

### 6.4 PROGRAMA DE MONITOREO O VIGILANCIA AMBIENTAL

#### 6.4.1.1 JUSTIFICACIÓN

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 PGA, 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.



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAG N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117

El Proponente 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 o Vigilancia Ambiental del Cumplimiento del PGA, que se deberá implementar durante todo el periodo de duración de las obras y previo a la etapa de abandono.

#### 6.4.1.2 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.

#### 6.4.1.3 METODOLOGÍA

El Monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación implementada a través de la Fiscalización Ambiental, 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 PRA.

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.



#### 6.4.1.4 PERIODO DE IMPLEMENTACIÓN Y COSTOS

Durante la Etapa de explotación y plan de cierre de las áreas de préstamos, los costos están incluidos por la Consultora de Fiscalización de las obras y en consecuencia no representa costos adicionales.

En relación al monitoreo interno, el mismo se efectuará por parte del equipo ambiental establecido en los documentos del contrato y en consecuencia no representan costos adicionales a las obras principales.

### 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evaluación realizada por la consultora ha determinado que los impactos más significativos que presenta el proyecto según la evaluación ambiental son pasibles de mitigación con medidas recomendadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP).

No se registraron impactos negativos que no puedan corregirse en el transcurso del proyecto;

Analizando los resultados de la valoración de impactos, desde el punto de vista de los componentes físicos y biológicos, los impactos negativos directos no son significativos.

La implementación adecuada del proyecto permitirá la generación de actividades anexas de interés socioeconómico;

La evaluación resultante del análisis del proyecto determina que es una actividad ambientalmente positiva, mientras se cumplan en tiempo y forma las medidas de mitigación;

Este estudio contempla medidas de mitigación que, implementadas de manera adecuada servirán como herramienta para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.

### 8 LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DGEEC. 2015. Dirección General de Encuestas. Estadísticas y Censo: Proyección de la Población por sexo y edad, según distrito (en línea). Consultado el 01 de jul de 2020. Disponible en <https://atlasgenero.dgeec.gov.py/>

Constitución Nacional. 1992. Paraguay

DGEEC. 2019. Región Occidental. Consultado el 02 julio 2020. Disponible en: <https://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20NBI/15%20NBI%20Region%20Occidental.pdf>

Base Cartográfica de Google Maps. 2019. Paraguay

  
Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAB Nº 4338  
Reg. SEAM Nº I-1117

Guyra Paraguay. 2017. Avistamiento de aves, una opción para proteger la biodiversidad (en línea). Consultado el 03 julio 2020. Disponible en: <https://www.ip.gov.py/ip/avistamiento-de-aves-una-opcion-para-la-proteccion-de-la-biodiversidad/>

Guyra Paraguay. 2012. Resumen de las Ecorregiones del Chaco (en línea). Consultado el 01 de julio de 2020. Disponible en: <http://chmparaguay.com.py/informaciones-ambientales/Ecorregiones%20de%20Paraguay/Doc%20Tcnico%20Guyra%20Paraguay%20a%20SEAM%20Ecoregiones%20a.pdf>

Ley N° 294. Evaluación de Impacto Ambiental, Paraguay

Manual de Carreteras del Paraguay; Medio Ambiente y Fiscalización de Obras. Tomo 8; volumen 1. 2011. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (en línea). Consultado el 02 de julio de 2020. Disponible en:

<https://www.mopc.gov.py/userfiles/files/Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20Ambientales.pdf>

Ministerio de Hacienda. 2016. Subsecretaría de Estado de Administración Financiera Unidad de Departamentos y Municipios (UDM). Ejecución de Transferencias Financieras a Gobiernos Municipales (en línea). Consultado el 01 julio 2020. Disponible en <https://www.hacienda.gov.py/web-udm/index.php?c=359>

Municipalidad de Boquerón. 2019. Gobierno Municipal Intendente Carlos Echeverría, artículos varios (en línea). Consultado el 03 julio 2020. Disponible en <https://boqueron.gov.py/>



Ing. Agr. Máximo Espinoza  
Reg. Prof. MAE N° 4338  
Reg. SEAM N° I-1117