

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EXPLORACION AGROPECUARIA Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN

RAUL A. DELFINO GAUDIN Y OTROS

1. INTRODUCCIÓN

La definición de Relatorio de Impacto Ambiental expresa que “Es un instrumento del proceso de evaluación de impacto ambiental, que debe ser presentado en forma de documento escrito, de manera sencilla y comprensible por la comunidad, con empleo de medios de comunicación visual y otras técnicas didácticas. Deberá contener el resumen del E.I.A., aclarando sus conclusiones y será presentado separado de éste.”

El presente escrito, tiene por función presentar de forma resumida las actividades del proyecto de una manera general, los impactos que se podrían verificar y las medidas de mitigación recomendadas para reducir al máximo la presión que se pueda ejercer sobre uno o varios recursos potencialmente renovables.

ANTECEDENTES

El presente Estudio Ambiental es un requerimiento del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Dirección General de Control de la Calidad y de los Recursos Naturales; el mismo se basa sobre las informaciones obtenidas de los propietarios, y de las observaciones en la zona de la actividad.

Por fallecimiento del Señor Julio Cesar Delfino Cazet, le suceden en calidad de herederos, su conjugue supérstite, Isidra Luisa Gaudin Solari, sus hijos, Isidra Marcelina Delfino Gaudin, Inés María Sara Delfino Gaudin, Isabel Mercedes Delfino Gaudin y Raúl Alberto Delfino Gaudin, como propietarios del inmueble, y en tal carácter, con los derechos a los bienes relictos, sin perjuicio de terceros. (ver en anexo documentos)

En dicha propiedad se ha realizado el informe pericial de la mensura judicial con unificación de Matriculas quedando el inmueble con Matrícula N°: Q01-2102 y Padrón N°: 6725. (Ver en anexo)

El Señor Raúl Alberto Delfino Gaudin es el apoderado del mencionado inmueble. (ver en anexo documentos)

Los proponentes tienen la intención de dedicarse a la actividad pecuaria; por el cual buscan adecuar la actividad a ser desarrollada a las normas que rigen a este tipo de emprendimiento principalmente a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y 422/73 Forestal.

Es intención de los proponentes realizar la habilitación de superficie boscosa para la siembra de pasto. Se planea proveer al establecimiento con infraestructuras tales como alambradas, callejones, corrales, aguadas y sus respectivos sistemas de distribución de agua, entre otras.

Datos catastrales de la propiedad:
Proponentes: Raúl A. Delfino Gaudin y Otros.
Matrícula N°: Q01-2102
Padrón N°: 6725
Distrito: Mariscal Estigarribia
Dpto.: Boquerón
Superficie Total Mensura: 4.854,02 ha.

2. OBJETIVO

El objetivo general del R.I.M.A. es presentar a la comunidad un perfil del proyecto, encontrándose inserto en él, las principales actividades de producción que se planea llevar a cabo.

3. ÁREA DEL ESTUDIO

La propiedad se encuentra ubicada en el Bioma 10 Fortín Ochoa. Este bioma está moldeado por las frecuentes migraciones del río Pilcomayo. Es decir, tiene un cauce muy sinuoso, que a lo largo de los años va desplazándose sobre un amplio territorio. Entre las especies vegetales se destacan el palo blanco y palo lanza que se concentran principalmente en zonas húmedas, próximas a cursos de aguas. En áreas donde los suelos tienen altos porcentajes de sal se desarrollan campos abiertos con la presencia de bosques tipo islas, de palo santo y viñal. Sin embargo, los bosques más extensos son aquellos donde predominan Coronillo, Quebracho blanco, Palo cruz, Palo santo y Labón y en el estrato inferior el guaimi pire. (Fuente: Manual de Ecología del Paraguay)

La propiedad se encuentra ubicada en la jurisdicción de Pedro P. Peña y se accede a la misma partiendo de Mcal. Estigarríbia tomando la Picada 500 para llegar al Cruce Denominado Don Silvio desde este punto se sigue al norte por la ruta que conduce a Infante Rivarola hasta llegar al camino denominado Línea 19, se toma esta línea con rumbo oeste y se recorre aproximadamente 18,6 Km. hasta llegar a otro camino, para girar con rumbo norte y recorrer unos 6.900 m. hasta llegar al esquinero sur-este de la propiedad que se encuentra en el punto geográfico X= 561.974 e Y= 7.572.588 (UTM, huso 20, zona sur) (ver mapas en anexo para mejor referencia)

4. ALCANCE DE LA OBRA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los proponentes tienen la intención de dedicarse a la actividad pecuaria. A los efectos de alcanzar dicho objetivo se pretende realizar habilitaciones del área boscosa, por medio de máquinas con tracción a oruga (topadoras) y la siembra de especies forrajeras de pastoreo directo. Así mismo se pretende proveer al establecimiento de las infraestructuras básicas para el manejo del ganado vacuno como alambradas, aguadas, corral, viviendas, etc. De igual manera se considera la producción de carbón como proyecto complementario, por considerarlo el uso más apropiado de dar a la biomasa resultante de la habilitación de tierra, en lugar de realizar la quema in situ.

4.1.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA

CUADRO N.º 1: Uso Actual de la Tierra

USOS	SUPERFICIE	
	HA.	%
Bosque nativo	4.762,55	98,11
Campo natural	8,15	0,17
Área de paleocauce	53,40	1,10
Área de cañadón	29,92	0,62
TOTAL	4.854,02	100,00

Bosque nativo: la mayor parte de la propiedad se encuentra cubierta por bosque nativo de la formación xerofítica con especies arbóreas como el Quebracho blanco, Coronillo, Palo santo, Labón, Palo Blanco, Mistol, Guayaibi rai, Samuhú, entre otras. En sectores el bosque se presenta más abierto que en otros. Este componente ocupa una superficie aproximada de **4.762,55 ha.**

Campo natural: la propiedad cuenta con formaciones de campo natural cuyo componente herbáceo constituyen entre otras diversas gramíneas y ciperáceas. El componente leñoso se encuentra representado por la Palma (Copernica alba), viñal, aromita y Labón distribuidos en forma rala. Abarca unas **8,15 ha.**, y constituye el **0,17 %** de la superficie total de la propiedad. Esta formación se utilizará también para ganadería.

Área de paleocauce: en el sector norte existen antiguos cauces que en parte ya se encuentran asentados en suelo de textura arenosa y en sectores acumulan agua en las épocas lluviosas. Este componente ocupa una superficie de aproximadamente **53,40 ha.**

Área de cañadón: en el extremo sur-oeste se encuentra una formación abierta con posibilidad de acumulación de agua en épocas lluviosas cuyo componente vegetal predominante es la herbácea. Este uso ocupa una superficie de aproximadamente **29,92 ha.**

4.1.2. USO ALTERNATIVO PROPUESTO

El siguiente cuadro presenta el Uso Alternativo que se pretende dar a la propiedad a fin de adecuar el establecimiento a las normas vigentes:

CUADRO N° 2 Uso Alternativo de la Tierra

USOS	SUPERFICIE	
	HA.	%
Bosque de reserva forestal	1.373,35	28,29
Campo natural	8,15	0,17
Área de paleocauce	53,40	1,10
Área de cañadón	29,35	0,61
Franjas de separación	720,68	14,85
Área a intervenir	2.595,60	53,47
Caminos y callejones	73,49	1,51
TOTAL	4.854,02	100,00

Cada uno de los ítems del cuadro 2 es definido a continuación:

Bosque de reserva forestal: se propone mantener unas **1.373,35 ha.**, (**28,29%**) de bosque nativo en el sector norte de la propiedad, como área de reserva forestal de la asociación vegetal más arriba descripta, y según lo establecido en la legislación vigente.

Campo natural: como se mencionó, la propiedad cuenta con formaciones de campo natural cuyo componente herbáceo constituyen entre otras diversas gramíneas y ciperáceas. El componente leñoso se encuentra representado por la Palma (Copernica alba), viñal, aromita y Labón distribuidos en forma rala. Abarca unas **8,15 ha.**, y constituye el **0,17 %** de la superficie total de la propiedad. Esta formación se utilizará también para ganadería.

Área de paleocauce: como se señaló, en el sector norte existen antiguos cauces que en parte ya se encuentran asentados en suelo de textura arenosa y en sectores acumulan agua en las épocas lluviosas. Este componente ocupa una superficie de aproximadamente **53,40 ha.**

Área de cañadón: como se ha mencionado, en el extremo sur-oeste se encuentra una formación abierta con posibilidad de acumulación de agua en épocas lluviosas cuyo componente vegetal predominante es la herbácea. Este se verá reducido en su superficie, con la implementación de los caminos y callejones, quedando aproximadamente **29,35 ha.** La misma será mantenida en estado natural e incorporado a la producción pecuaria cuando las condiciones sean aptas.

Franjas de separación: entre las parcelas a intervenir se pretende mantener franjas de bosque nativo a modo que actúen como disipadores de energía contra los efectos erosivos del viento. Este componente abarca aproximadamente **720,68 ha.,** lo que equivale al **14,85 %** del total de la propiedad.

Área a Intervenir: se pretende habilitar una superficie aproximada de **2.595,60 ha.,** lo que representa el **53,47%** de la superficie total de la propiedad, por medio de máquinas con tracción a oruga (topadoras) y la siembra de especies forrajeras de pastoreo directo.

Caminos y callejones: abarca unas **73,49 ha.,** que representa el **1,51 %** de la propiedad y será utilizado para facilitar el movimiento de los animales y del personal dentro del establecimiento.

4.1.3.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- **Apertura de picadas demarcatorias:** Actividad forestal que consiste en abrir picadas en el bosque con máquinas pesadas y con orientación de topógrafo, a los efectos de demarcar las parcelas para el desmonte para franjas de protección y para reserva forestal.
- **Desmonte:** Posterior a las delimitaciones, y una vez establecidas las parcelas a ser desmontadas, se realizará la operación de desmonte utilizando el sistema Caracol o Lamina, operación que se realiza por medio de una topadora alternando con una pala con cuchillas y/o rastrillos montados en la parte frontal, los cuales arrastran árboles y arbustos por delante. El uso del rastrillo se debe principalmente para el trabajo de apilado o acordonamiento de los restos de vegetales.
- **Hileramiento:** consiste en acomodos de restos de la biomasa producto del desmonte, separando del área destinada para las Franjas de Protección y las Áreas para Reserva Forestal, en una Franja de unos 30 mts. de ancho, con el objetivo de evitar la propagación del fuego hacia las mismas en caso de ocurrir algún evento.
- **Elaboración de Postes:** para la construcción de alambradas y callejones de manejo proyectadas se requerirán de aproximadamente **16.000 unidades de postes.** Los materiales para la elaboración serán extraídos del área a desmontar, antes o posterior al desmonte.
- **Fuente de Aprovechamiento de Agua:** en el área del proyecto existe la posibilidad de obtener agua para el ganado a través de la perforación de pozos. Así mismo es factible la construcción de tajamares en lugares localizados. En este caso para abastecer al hato ganadero se requerirá de aproximadamente **50.000 m³** en total distribuidos en uno o dos tajamares.
- **Alambradas:** se proyecta la construcción de unos **80 Km.** de alambradas entre divisorias de potreros y callejones de manejo. Se utilizarán postes de madera dura provenientes principalmente del área de desmonte.
- **Siembra:** en el método Caracol la siembra se realiza en forma simultánea con la habilitación y con el sistema a Lámina luego de una rastreada o al momento de esta operación.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO COMPLEMENTARIO PRODUCCION DE CARBON

Descripción de las Actividades

Los propietarios tienen por objeto utilizar la madera proveniente de la habilitación en la producción de carbón como proyecto complementario. Se proyecta construir en principio aproximadamente 30 hornos de 5 metros de diámetros con 3 metros de alto, del tipo media naranja de material cocido (ladrillos). Esta producción será variada ya que se tendrá en cuenta el área a desmontar, lo cual puede tener oscilaciones a través del tiempo dificultando la estimación principalmente en el volumen del sub producto de madera del desmonte.

La producción final será embolsada en forma manual y apilonadas in situ convenientemente protegidas con carpa.

Tamaño de los hornos: se tiene previsto en principio, la construcción de 30 hornos con capacidad promedio de 28 m³ real de leña / horno, lo que representa una capacidad instalada de 840 m³.

Volumen de Materia Prima: teniendo en cuenta realizar tres quemas por horno por mes, serán necesarios 2.520 m³ de leña por mes lo que representa 30.240 m³ de leña por año.

Producción de Carbón: teniendo en cuenta un rendimiento del 10 % en relación a la leña, por cada horno se tendría unas 2,5 Tn. de carbón por horno lo que representa 25,2 Tn de carbón por mes considerando 30 hornos, lo que representa 756 Tn. de carbón por año.

Requerimiento de Transporte:

Interno: para el desalijo de 30.240 m³ real de leña lo que representa unos 48.384 m³ estéreo de leña, será necesario 2400 viajes al año (considerando una capacidad de 20 m³ estéreo por viaje), que representa 200 viajes por mes y 6,6 viajes por día.

Externo: teniendo en cuenta la producción de 756 tn. de carbón por año y considerando una capacidad de 15 tn. por viaje, se requerirán de 50 viajes al año.

Mano de Obra:

Corte de Leña: el corte de leña se realiza sobre los árboles volteados en las parcelas de Pastura, estimándose necesario utilizar 6 jornales/día para abastecer los hornos proyectados.

Para el desalijo de la leña se requerirá de un tractor con acoplado y un operador. La carga de leña lo realizan los productores de leña.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**4.2.1 MEDIO FÍSICO****TOPOGRAFÍA:**

La zona paraguaya del gran chaco es una llanura sedimentaria plana, ubicada frente a los Andes, con poca caída desde el Noroeste hacia el Sudeste. El relieve puede ser designado como extremadamente plano, de tal manera que en la mayor parte del Chaco paraguayo faltan colinas u ondulaciones del terreno. En épocas de lluvias, octubre – marzo, se registra un ligero escurrimiento del agua superficial mediante cauces naturales que periódicamente llevan agua en dirección este-sudeste.

Debido al poco declive del Gran Chaco y el relieve regular, el agua de lluvia se junta en muchas partes en bajadas sedimentales con diámetros de varios kilómetros. La mayoría de estas acumulaciones de agua evaporan en el transcurso de la época seca, con lo cual las sales disueltas de los años anteriores, otra vez se concentran localmente. El relieve general del área de estudio se caracteriza por suaves lomadas, con pequeña inclinación, no sobrepasando el 1 %.

GEOLOGÍA:

El gran Chaco es una cuenca epicontinental que fue llenado en el transcurso del desarrollo histórico de la tierra con diferentes sedimentos. La capa más baja está compuesta por sedimentos marinos de más de 2.000 m. de espesor, depositadas durante el Silurico y el Devónico, encima de los cuales siguen sedimentos continentales rojizos de 500 a 2.500 m. de espesor que se denomina Red Beds. (cama roja). Encima de estos Red Beds, se encuentran jóvenes piedras continentales semi o no compactadas del Neozoico, con un espesor de hasta 500 m. que representan el actual material base del suelo chaqueño.

El valle actual y cauces temporarios reciben continuamente sedimentos depositados por las aguas de las crecientes de ríos y arroyos. Esto indica que los sedimentos de las citadas posiciones son de edad reciente del cuaternario y se formaron después del periodo glacial por los efectos del agua y del viento, representando el actual material base del suelo. Estos sedimentos son relativamente uniformes a través de grandes extensiones de suelo y están formados por materiales de textura fina. Por las características de las deposiciones periódicas y en superficies relativamente planas, las estructuras de los materiales son predominantemente de forma laminar y en bloque.

CLASIFICACIÓN POR APTITUD DE USO DE LA TIERRA

Se utilizó el sistema FAO (1976) que permite estimar la aptitud de las tierras para uso agrícola forestal considerando la relación del nivel tecnológico a aplicar y los posibles beneficios económicos y tecnológicos que se obtendrán del uso de la tierra. Es decir, la tierra se clasifica sobre las bases de su valor unitario específico y las condiciones ambientales socioeconómicas de la finca.

CLASE BUENA: son tierras de las áreas con topografía más alta de la propiedad, con una superficie de alrededor de **2.808,64 ha.**, lo que representa el **57,86 %** del área total. No tiene limitaciones significativas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación, bajo el nivel de tecnología aplicada. Hay un mínimo de restricciones que no reducen los beneficios expresivamente y no aumentan los insumos encima de un nivel aceptable. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso con 2P 3S₂ 4N S₁5a₁ y 2P 3S₂ 4N S₁

CLASE MODERADA: son tierras que ocupan zonas con topografía plana y de lomada, cubriendo una superficie de alrededor de **1.974,57 ha.**, lo que representa el **40,68 %** del área total. Tienen limitaciones moderadas para la producción sostenida de un determinado tipo de explotación bajo el nivel tecnológico aplicado. Las limitaciones reducen la productividad o los beneficios aumentando la necesidad de insumos para elevar las ventajas que son sensiblemente inferiores a la que se consigue con las tierras de clase buena. Estas áreas pueden utilizarse, tal como se presenta en el mapa de aptitud de uso, con 6p 7s₂ 8n s₁ y 6p 8n.

CLASE NO APTA: son tierras cuyas condiciones físico-químicas no permiten una producción sostenida para los distintos tipos de explotación y prácticas de manejo adoptadas. Cubre una superficie aproximada de **9,84 ha.**, lo que representa el **0,20 %** del área total. Son tierras que pueden ser preservadas o recuperadas, indicándose en el mapa como 13 Rp.

RECOMENDACIONES

Conforme a los tipos de suelo de suelo, su clasificación por aptitud de uso y las experiencias que se tienen acumuladas para el área en estudio, las recomendaciones para los diferentes sectores se basan en las posibilidades de uso agrícola ganadero y forestal tal como se presenta a continuación.

Habilitar tierras con métodos y maquinarias especiales, de tal forma a no remover excesivamente la materia orgánica del horizonte superficial. Se recomienda la utilización de topadora con lámina frontal, amontonando los restos en hileras o escolleras, cuya orientación debe estar en forma perpendicular a la dirección del viento predominante de la zona y a la pendiente para evitar o atenuar la erosión tanto eólica como hídrica.

Las zonas con ciertas posibilidades de uso agrícola, en áreas localizadas, con aplicación de un nivel tecnológico II y acompañado de la adopción de prácticas intensivas y complejas de manejo de suelo, son las que se representa en el mapa como 2P 3S₂ 4N S₁ 5a₁. Estas áreas, principalmente las zonas más altas, donde se desarrolla el Regosól eutrúico, pueden dedicarse en forma moderada a la agricultura, con cultivos de ciclo corto y que toleran periodos secos durante su crecimiento y desarrollo, como el sorgo (granífero y forrajero), maní, habilla, maíz, calabaza, poroto, etc.

Las áreas mencionadas y las que se representa en el mapa como de aptitud 2P 3S₂ 4 N S₁ pueden ser utilizados con pasturas mejoradas de alto valor nutritivo como el Gatton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc. Asimismo, en caso de necesidad de un mayor volumen de producción agrícola, puede destinarse en forma restringida, áreas localizadas de suelo clasificado como Cambisól eutrúico.

Si se introduce agua de riego se debe cuidar de no llegar hasta el o los horizontes salinos, en las áreas donde se presenta dicho elemento, a fin de no salinizar la capa arable o próxima, por efecto de capilaridad. Si ocurre dicho fenómeno, la recuperación para uso agrícola, es aplicable solamente en zonas de suelo permeable, vale decir de textura arenosa a franco arenosa lo que necesitaría la aplicación de yeso (sulfato de calcio) antes de realizar el riego. La cantidad de yeso a aplicar varía de acuerdo al contenido de sodio intercambiable, al balance de los cationes calcio y magnesio, como así mismo la textura superficial. El calcio del sulfato de calcio reemplazará al sodio del complejo de cambio y este sodio será posteriormente lavado a los horizontes inferiores por el agua, quedando el calcio como el principal catión en el complejo de cambio. De esta manera el suelo mejora su agregación y se vuelve estable.

Las áreas planas y de media lomadas con aptitud de uso 6p 7s₂ 8n s₁ y 6p 8n, no se recomiendan explotar en agricultura hasta tanto no se tenga un estudio del manejo adecuado del mismo. La experiencia indica que su uso en agricultura anual ha ocasionado la salinización progresiva de los suelos.

Por el momento, el mejor uso de estos suelos es en ganadería extensiva, adoptando el nivel tecnológico II, con pasto natural y control de malezas, pudiendo sin embargo establecer en áreas localizadas y principalmente en la primera zona indicada, especies mejoradas de pastos como el Gaton panic, Buffel o Salinas, Estrella, Brachiaria, etc., con manejo racional de la carga animal, a fin de no enmalezar el campo. Es notorio, en varias zonas del Chaco la invasión de malezas especialmente el viñal, en pastura con especie de Buffel, debido al mal manejo del ganado. También puede dedicarse a especies forestales con tolerancia al contenido alto de sodio.

Las zonas designadas como 13 Rp, de clase no apta en el momento de la realización del trabajo de campo, son áreas sin muchas posibilidades de una explotación económica, por lo que se recomienda dejar como áreas de preservación o de reserva o mejorar las condiciones actuales, principalmente sus características físicas y destinar así a una explotación ganadera con prácticas severas, intensivas y complejas de manejo de suelo. Posiblemente son áreas con alto contenido de sodio, lo que no permite buen desarrollo vegetal.

MANIFESTACIONES Y SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SALINIZACIÓN

RIESGOS DE SALINIZACIÓN:

La Salinización generalmente sobreviene en los suelos con pocas lluvias como ocurre en el Chaco, en climas semi áridos, sub-húmedos y desérticos, con concentración de lluvias en algunas semanas año, en donde la evaporación supera a la infiltración. El riesgo de salinización del suelo del Chaco está latente. De hecho, que el subsuelo es generalmente salino, aunque varía de zona en zona de acuerdo a la profundidad.

En algunos sectores se encuentran a escasos cm. de la superficie, en otros a unos pocos metros, esto es debido a que las escasas lluvias no pueden lavar las sales del suelo, provenientes de la napa freática, que, por efecto de la evaporación, forman en la superficie del suelo unas costras blanquecinas, formadas por sodio y sus compuestos con cloro.

En ese sentido es de suma importancia el adecuado manejo de los suelos de Uso Agropecuario a los efectos de evitar el ascenso de la sal hacia la superficie, y en otros casos deben mantenerse ciertos sectores con vegetación nativa sin ninguna intervención.

Riesgos de erosión:

Erosión eólica: Los mayores problemas de la degradación de los suelos chaqueños son causados por la erosión eólica y su manejo inadecuado.

En los meses de mayor impacto de vientos ocurren generalmente de agosto a diciembre, aunque la época de mayor riesgo constituye entre agosto a octubre donde normalmente y debido al manejo inadecuado los suelos (de Uso Agropecuario) permanecen sin cobertura vegetal que al estar descubiertos y con los fuertes vientos se forman nubarrones de polvo, perdiéndose la capa más fértil del suelo.

Erosión hídrica: Por las características Físicas, Químicas y por la Topografía del terreno, estos suelos (del Área del establecimiento) no presentan grandes riesgos en ese sentido. Sin embargo, deben tomarse las medidas de Protección a los efectos de minimizar posibles impactos.

AGUA:

Hidrología Superficial: el área de influencia directa no posee ningún curso de agua permanente, pero si intermitentes por donde puede discurrir agua en épocas de lluvia.

Hidrología Subterránea: en la zona del proyecto se obtiene agua subterránea apta para el consumo animal e inclusive el humano.

Fuente de aprovisionamiento de agua: por lo expuesto anteriormente se puede señalar que por la provisión de agua al ganado se puede construir pozos profundos y en sectores localizados tajamares.

Ubicación de bebederos: la ubicación de los bebederos dentro de los potreros es de suma importancia. En lo posible no deben ubicarse en las esquinas o en los extremos ya que el animal generalmente realiza un pastoreo intensivo en la cercanía de la fuente de agua hasta cierta distancia, dejando de pastar en los sectores más alejados por lo que es recomendable ubicar en el centro del potrero o en varios lugares en forma equidistante.

4.2.2. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A.I.D. (Área de Influencia directa)

La misma se encuentra definida por las características del área (Físico, Biológico y Socio-económico), susceptible de impacto por las actividades descritas en este estudio. El área así afectada directamente, podríamos definirla por el inmueble propiamente dicho, las áreas aledañas y en especial el sector a ser habilitado.

A.I.I. (Área de Influencia Indirecta)

El área de Influencia Indirecta se encuentra definido por el conjunto de áreas que serán afectadas por los impactos indirectos, (positivo o negativo) resultado del desarrollo inducido y por sinergia con otros proyectos.

Se puede señalar que dentro del Área de Influencia Indirecta no existe ningún área protegida que pueda verse afectada por la actividad. Como referencia se puede indicar que el Área protegida más cercana es la Reserva Natural Cañada del Carmen que en línea recta a la propiedad distaría aproximadamente unos 25 km. También podríamos citar al Parque Nacional Tte. Enciso que se encontraría a unos 107 km., también en línea recta a la propiedad.

PRINCIPALES ESPECIES ARBÓREAS IDENTIFICADAS EN LA PROPIEDAD

Nº	Nombre Científico	Nombre Común
1	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	Coronillo
2	<i>Bulnesia sarmientoi</i>	Palo santo
3	<i>Aspidosperma quebracho-blanco Schldl.</i>	Quebracho blanco
4	<i>Caesalpinia paraguariensis (D. Parodi) Burkart</i>	Guayacán
5	<i>Cereus Stenogonus</i>	Tuna
6	<i>Calycophyllum rhamnoides</i>	Palo blanco
7	<i>Syderoxylon obtusifolium (Roem. & Schultes)</i>	Guajaivi rai
8	<i>Ruprechtia triflora</i>	Guaimi piré
9	<i>Geoffroea striata</i>	Manduvirá
10	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza
11	<i>Cercidium praecox</i>	Verde olivo
12	<i>Prosopis sp.</i>	Algarrobillo

4.2.3.**MEDIO SOCIO ECONÓMICO**

Para tener una visión más completa se puede agregar que la superficie del Departamento de Boquerón es de 91.669 Km² y su población es de 35.238 habitantes lo que da una densidad poblacional de 0,384 habitantes por Km². Está dividido en 3 distritos, uno de los cuales el de Mcal Estigarribia asiento de este proyecto con una superficie aproximada de 17.000 Km² y con una población de 24.643 habitantes que da una densidad poblacional de 0,68 hab./Km².

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DPTO.:

Agricultura: El Dpto. de Boquerón es el de mayor producción agrícola del Chaco y por muchos años favoreció al desarrollo del mismo, con producción de maní, sorgo, tártago, algodón entre otros, aunque en las últimas décadas la producción se ha volcado más hacia la ganadería.

Ganadería: Es quizás la actividad de mayor crecimiento que tiene el Dpto. con la implantación de cultivos forrajeros en sustitución de áreas boscosas a través del desmonte. Dentro de la ganadería se puede indicar que en este Dpto. se realizan las tres líneas básicas de producción a nivel comercial como la cría y re cría, el engorde y la producción láctea. En cuanto a la producción láctea se puede indicar que existe un ordenamiento territorial ubicándose la cuenca lechera en las áreas de influencia de los grandes centros como Filadelfia, Loma Plata y Neuland principalmente, proyectándose hacia las aldeas y otras comunidades, tanto de menonita como actualmente de colonos paraguayos.

Industria láctea: La producción láctea local se industrializa en el Dpto., en Filadelfia y Loma Plata principalmente, y la producción es comercializada en todo el país, como así mismo se realiza exportaciones.

Industrias metalúrgicas: Las Colonias Menonita poseen industrias metalúrgicas donde se fabrican implementos para uso rural como: implementos agrícolas, acoplados, tanques, piezas para máquinas entre otros.

Servicios varios: En las ciudades mencionadas anteriormente se consigue la mayoría de los servicios relacionados al ambiente rural como transporte, máquinas pesadas, tractores agrícolas para trabajos varios, venta de insumos, repuestos, hospitales, colegios, supermercados etc.

Etnias y comunidades indígenas:

De acuerdo al censo indígena 2002 existen 496 comunidades o aldeas habitadas por 19 pueblos indígenas distribuidas en departamentos y la capital del país, con un total de 84.061 personas. Los 19 pueblos reconocidos se agrupan en 5 familias lingüísticas.

En el área de influencia directa del proyecto, no existe ninguna comunidad indígena que pueda verse afectada con la puesta en marcha del presente proyecto agropecuario. De igual manera se puede citar a la comunidad indígena San Agustín que pertenece a la Familia Lingüística Guaraní, que en línea recta a la propiedad se encontraría a unos 43 Km. al sur-este. Esta comunidad cuenta con una población de 586 habitantes y se dedican a la caza, recolección y artesanía, además cuenta con centro de salud y escuela.

Uso y tenencia de la tierra en el área de influencia del proyecto.

La actividad básica de la zona es la producción pecuaria (ganado vacuno) sustentada sobre cultivos forrajeros de pastoreo directo implantado a través de la habilitación de áreas boscosas. La mayoría de las fincas son de grandes extensiones, propiedades privadas y con gran impulso hacia la ganadería.

5.	PLAN DE MITIGACIÓN
-----------	---------------------------

ACCIÓN HABILITACIÓN		
MEDIO BIOLÓGICO	Recursos afectados: Bosque Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de recurso potencial *Pérdida de especies protegidas. *Pérdida de especies faunísticas y florísticas *Interrupción de accesos a recursos, migración temporal, presión sobre otras Áreas, distorsión temporal cadena alimentaria.
	Medidas Propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de Área de Reserva de Bosques representativo *Mantener Franjas de separación entre las parcelas a ser habilitadas y en el perímetro de la propiedad. * Prohibir la caza, esto debe quedar claro en todos los niveles de la gerencia
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Modificación de la estructura del suelo, erosión por efectos del viento y lluvia, y exportación de nutrientes *Generación de polvo por la remoción por la cobertura vegetal del suelo, pérdida de la capacidad productiva del suelo, Modificación del relieve. *Acumulación de Biomasa proveniente del desmonte. * Riesgo de derrame de combustible y aceite durante el desmonte. *Aceleración de procesos Químicos por elevación de temperatura *Variación de temperatura y humedad (menor conservación de humedad en el suelo y mayor diferencia entre temperaturas máximas y mínimas) *Pérdida de nutrientes, ya sea por evaporación, erosión eólica y quema, riesgo de salinización, distribución y transporte de sales por efecto del viento y a causa de la remoción vegetal, a otras áreas.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de franjas de separación entre las parcelas habilitadas *Utilizar el sistema de desmonte adecuado y realizar la siembra en forma oportuna. *Aprovechamiento de la biomasa forestal en base a la Ley N° 422/73. * Realizar mantenimiento periódico de maquinarias y equipos y disponer de colectores especiales para realizarlo *De efectuar la quema realizarla conforme a las normas ley 4014
	Factor afectado: Micro-Clima	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor impacto del viento sobre el área desmontada. *Aumento temperatura del suelo por hallarse descubierto *Mayor velocidad de desecación por efecto del sol y el viento *Mayor diferencia de temperaturas extremas.
MEDIO FÍSICO	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Disponer de franjas rompevientos con un ancho mínimo de 100 mts. de ancho. *Mantener cobertura vegetal permanente a los efectos de minimizar la evaporación del suelo. *En cuanto a la temperatura del suelo irá normalizándose a medida que avanza la nueva cobertura vegetal.
M. SOC ECON.	Recurso afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor circulación de divisas *Creación fuente de trabajo *Aumento de consumo de bienes y de servicios

ACCION: INTRODUCCIÓN Y USO DE LA PASTURA ARTIFICIAL		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Simplificación del ecosistema. *Aparición de plagas y enfermedades. *Competencia por recursos.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Dejar y mantener franjas de protección eólicas, mínimo 100 m de ancho. *Conservar área de bosques representativos.
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de nutrientes por uso. *Compactación y degradación. *Erosión por sobre pastoreo. *Reposición de nutrientes por deposición de estiércol. *Aparición de plagas.
	Medida Propuesta:	<ul style="list-style-type: none"> *Reposición de fertilizantes según necesidad *Mantener cobertura vegetal permanente. *Uso racional (no sobre pastorear ni subpastorear) *Disponer de forrajes de reserva para épocas críticas. *Ubicación estratégica del agua. *Usar la pastura en forma rotativa. *Disponer potreros no mayores a 100 Ha *Realizar subsolado de manera a airear el suelo y facilitar el sistema radicular, según necesidad.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> *Disminución de calidad de agua superficial por arrastre de sedimentos por uso irracional (sobre pastoreo) *Disminución de recarga de acuíferos por compactación del suelo por pisoteo o por quema de Pastura.
	Medidas propuestas:	<ul style="list-style-type: none"> *Mantener cobertura vegetal permanente. *Evitar en lo posible la quema de pastura. *Realizar sub solados en áreas muy compactadas, para permitir la aireación y facilitar el desarrollo radicular. *Distribuir en forma equidistante los bebederos y saleros.
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso Afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor ingreso per cápita por uso alternativo. *Generación de fuente de trabajo.

ACCION: MANEJO DE GANADO VACUNO		
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso Afectado: Población Activa	<ul style="list-style-type: none"> * Contaminación ambiental y peligros para la salud, debido a los productos usados para controlar las plagas, enfermedades y manejo en general del ganado (sanitación, señalación, castración) * Accidentes por uso inapropiado de montados. * Mayor ingreso per cápita por uso alternativo. *Generación de fuente de trabajo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> * Tomar medidas de protección para los trabajadores del campo – uso de equipos especiales. * Apercebimiento a los personales sobre el uso y abuso de los animales equinos en la propiedad.

ACCIÓN: CONSTRUCCIONES VARIAS		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna	<ul style="list-style-type: none"> *Mayor riesgo de caza furtiva *Aumento de población de micro fauna por mayor disponibilidad de agua. * Mayor disposición de agua para la fauna nativa. *Cambio de costumbres de los animales.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Concienciación del personal sobre la fauna – prohibir la caza *Utilizar carteles alusivos *Restringir el uso de armas de fuego en el establecimiento, según la Ley N° 4036/10 DE ARMAS DE FUEGO, SUS PIEZAS Y COMPONENTES, MUNICIONES, EXPLOSIVOS, ACCESORIOS Y AFINES
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Inundación *Salinización
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Diseñar desagües en la construcción de caminos previniendo picos máximos de volumen de agua.
MESIO SOCIO ECONÓMIC.	Recurso afectado: Humano	<ul style="list-style-type: none"> *Generación de mano de obra *Circulación de divisas por adquisición de insumos. *Aumento ingreso per cápita

ACCIÓN: QUEMA		
MEDIO BIOLÓGICO	Recurso afectado: Fauna – Flora	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de especies remanentes luego del desmonte. *Pérdida de especies por propagación fuego área no objetivo. *Aparición de nuevas especies adaptadas al fuego y poco palatables. *Pérdida de la micro fauna.
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar despeje de áreas aledañas a los bosques remanentes con un ancho mínimo de 30 mts. *Realizar la quema solo en casos muy necesarios y conforme a las normas establecidas. Cumplir lo que estipula a la Ley 4014 de prevención de incendios * Aprovechamiento industrial de la biomasa forestal en base a lo la Ley N° 422/73
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo	<ul style="list-style-type: none"> *Pérdida de fertilidad por quema de restos orgánicos y modificación de nutrientes en el suelo. *Erosión eólica por exposición del suelo a la intemperie. *Modificación estructura superficial del suelo. *Expansión a áreas no objetivo. *Perdida de la micro fauna. *Aparición de especies vegetales adaptada al fuego y de poca palatabilidad
	Medidas Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar la quema en momento oportuno y solamente si es necesaria. *Realizar despeje entre área habilitada y bosque remanente. *Aprovechar los productos provenientes del desmonte, en base a la Ley N° 422/73.
	Recurso afectado: Agua	<ul style="list-style-type: none"> *Efecto negativo en la recarga de acuíferos por modificación estructura superficial del suelo.
	Medidas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> *Realizar quema solamente si es estrictamente necesario. *De utilizar la quema realizarla de forma controlada y solo después del desmonte. La quema como elemento de manejo de la pastura debe ser restringida.

ACCION: PRODUCCION DE LEÑA - TRANSPORTE		
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna y Flora	*Riesgo de la cacería furtiva *Riesgo extracción de leña en las áreas de reserva forestal, franjas de protección y bosques de protección
	Medida Propuesta	*Restringir el uso de armas de fuego al personal afectado, según la Ley N.º 4036/10 DE ARMAS DE FUEGO, SUS PIEZAS Y COMPONENTES, MUNICIONES, EXPLOSIVOS, ACCESORIOS Y AFINES *Prohibir la caza de animales silvestres *Prohibir la extracción de leña de árboles del bosque de reserva *Disponer de carteles de prohibido cazar *Concienciar al personal sobre la importancia de la preservación de la fauna nativa
MEDIO FÍSICO	Recurso afectado: Suelo, Agua y Aire	*Contaminación por derrame de lubricantes durante el mantenimiento de las máquinas *Generación de desechos
	Medidas propuestas	*Realizar mantenimiento de maquinarias y equipos por personal capacitado *Disponer de colectores especiales para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos. *Entregar los desechos reciclables a plantas recicladoras *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Humano	*Riesgo de accidentes *Riesgo de picaduras de ofidios *Peleas - riñas *Generación de fuente de trabajo
	Medidas Propuestas	*Exigir uso de equipos de protección personal, (EPP) *Disponer botiquín de primeros auxilios *Instruir al personal para el uso correcto de herramientas (motosierra, hacha, foisa, etc.) *Disponer de suero antiofídico *Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos en horas laborales *Restringir el uso de armas de fuego por el personal afectado *Instruir al personal para el manejo prudencial de máquinas (tractor, camiones, etc.)

ACCION: COMERCIALIZACION		
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Recurso afectado: Social	*Distribución de beneficios *Aumento calidad de vida
	Recurso afectado: Económico	*Aumento ingreso per cápita *Aumento ingreso Fisco *Aumento mano de obra *Efectos sinérgicos por proyectos similares desarrollados en la adyacencia.
	Medidas propuestas	*Desde el punto de vista socio económico el proyecto es altamente positivo.

ACCION: USO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS, USO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES		
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Suelo y Agua	* Contaminación del agua subterránea y suelo por mala disposición de los efluentes y derrames provenientes de las distintas actividades.
	Medidas propuestas	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos que se utilizan. No arrojarlos en caminos vecinales ni por la propiedad * Ubicar en la zona de operación y en los lugares convenientes basureros. * Re- utilización de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.
MEDIO FISICO	Recurso afectado: Ambiente local	* Generación de polvo, ruido y gases de combustión de maquinarias.
	Medidas propuestas	* Se deberá realizar controles mecánicos periódicos de las maquinarias.
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Social	* Peligro de accidentes por manejo inadecuado de equipos y maquinarias. * Peligro de accidentes por el movimiento de los vehículos. * Afectación a la salud de las personas por polvo y emisión de gases de combustión. * Riesgo de incendios.
	Medidas propuestas	* Utilización de equipos de protección personal. * Personal capacitado en las diferentes actividades relacionadas al manejar de maquinarias y equipos.
MEDIO BIOLÓGICO	Medio afectado: Fauna	* Mortandad de animales silvestres por mala disposición de envases, residuos y efluentes
	Medida Propuesta:	* Disposición adecuada de los envases que contienen los diferentes insumos que se utilizan. * Re- utilización de grasas y aceites provenientes del mantenimiento de las maquinarias y equipos. * Mantenimiento periódico de equipos y maquinarias.

ACCION: PRODUCCION DE CARBON		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	Recurso afectado: Humano	*Generación de Gases y contaminación del aire *Generación de polvos. *Generación de ruidos *Radiación de calor *Riesgo de seguridad ocupacional (tránsito y manipuleo de sustancias)
	Medidas Propuestas	*Emplazar los hornos en dirección al viento predominante, y evitar que las emisiones se desplacen hacia las viviendas. *Disponer el uso obligatorio de equipos de protección personal, (EPP) *Mantener en buenas condiciones las baterías de producción y regular su operación. *Disponer botiquín de primeros auxilios *Adiestrar al personal para minimizar accidentes *Velocidad de circulación reducida en el aparcador * Al tratarse de una zona despoblada la afección a la comunidad es nula

6.	PLAN DE MONITOREO
-----------	--------------------------

Recurso afectado	Efectos	Indicador	Sitio de muestreo	Frecuencia
Suelo	Erosión Compactación Salinización Pérdida fertilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio espesor del suelo. • Contenido de materiales orgánicos • Disminución de densidad • Sequedad • Formación de peladares 	Áreas habilitadas.	Cada 5 años
Pastura	Degradación	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo crecimiento de la pastura • Recuperación lenta post pastoreo • Enmalezamiento • Rendimiento en carne • Capacidad de carga baja con relación al potencial 	Pasturas degradadas y no degradadas	Cada 5 años
Ganado	Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje parición • Porcentaje marcación • Peso destete • Estado corporal • Aspecto externo • Rendimiento 	Rodeo General	Cada año
Fauna silvestre *	Desequilibrio poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población de ciertas especies • Disminución poblacional de ciertas especies • Ataque a ganado vacuno 	Reserva natural remanente -aguadas, picadas - área de pastoreo.	Cada 10 años
Hábitat	Modificaciones. Destrucciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono área ciertas especies • Interacción con el ganado • Mortandad masiva 	Reserva remanente Pasturas	
Socio Económico	Cambios en el índice socio económico. Mayor flujo de divisas. Mayor movimiento de la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor control de salud • Mayor presencia en escuela • Venta de bienes y servicios • Cambio en la organización social • Nivel de nutrición • Menores necesidades básicas insatisfechas. 	Poblados y comunidades	Durante el censo Nacional

FASE	ACCION	ACTIVIDADES/ CARACTERISTICAS	LUGAR	FRECUENCIA	OBS.
OPERATIVA	PRODUCCION DE CARBÓN	Consumo de bebidas alcohólicas	Establecimiento	Ocasional	Consulta Registros
		Seguro Medico	Establecimiento	Ocasional	

Conclusión: la actividad descrita en el presente Estudio se ajusta a las normas ambientales y legales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos **BAJO LA EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE LOS PROPONENTES, DÁNDOSE COMO TERMINADA LA RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR UNA VEZ APROBADO EL PRESENTE ESTUDIO.** En los casos en que existan cauces por donde permanente o intermitentemente discurran agua y que no pudieron ser identificados en la interpretación de la imagen satelital o durante el trabajo de campo por falta de acceso a dichas áreas, deberán ser protegidos por franjas de bosque nativo de 100 m. de ancho a ambas márgenes, cuya responsabilidad es de los propietarios.

*El estudio de la fauna debe ser realizado por las instituciones del estado involucradas en la conservación de manera zonal con el objeto de establecer pautas y medidas de mitigación.

LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- o Manual de Campo para el manejo de cuencas hidrográficas. Guía FAO. Conservación. 13/3
- o Material base para el Seminario de Información y Consulta sobre el Plan Maestro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.
- o Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2ª Edición. 01
- o Evaluación y seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Agrícola y Rural. Centro de Programas y Proyectos de Inversión (CEPPI) GTZ - IICA. 1992
- o Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lincamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- o Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad.SSERNMA-GTZ, 1995
- o Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil SurveyStaff, 1.960.
- o Hueck, K y Siebert, J. Mapa de la vegetación de América del Sur. G. Fisher, Stuttgart, Alemania. 1972
- o UNA/FIA/CIF-GTZ. Vegetación y uso de la tierra de la región Occidental del Paraguay (Chaco). San Lorenzo, Paraguay. 1991
- o Desmonte y Habilitación de Tierras en la Región Chaqueña semi árida (FAO), Santiago de Chile, 1988.
- o Legislación Indígena y Legislación Ambiental en el Paraguay. SSERNMA - CEDHU 2ª Edición 1.995- 142 P.
- o CDC-CITES. 2004. Lista preliminar de especies amenazadas.
- o CDC-CITES/DGGA/SEAM. Asunción-Paraguay.
- o CDC- Paraguay/ TROPICO – Bolivia. 2004. Áreas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de Sudamérica. Asunción – Paraguay.
- o Facultad de Ciencias Agrarias. 2002 Árboles Comunes del Paraguay. Editorial Gráfica Mercurio S.A. Asunción – Paraguay.
- o Fundación Desdelchaco. Evaluación Ecológica Toro Mocho. Inédito.
- o Guyra Paraguay. 2004. Lista Comentada de las Aves del Paraguay.Artes Graficas Zamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 200 pp.
- o Guyra Paraguay. 2003. Evaluación Ecológica Rápida. Asunción – Paraguay.Inédito.
- o Narosky, T. Yzurieta, D. 2003. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Manzini Editores. Buenos Aires-Argentina.
- o Neris, N, et al. 2002. Guía de Mamíferos Medianos y Grandes del Paraguay. Secretaría del Ambiente/JICA. Artes Graficas Zamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 165 pp.
- o Pin, A. Simon, J. 2004.Guía Ilustrada de Cactus del Paraguay. SEAM/GReB. Artes Graficas Zamphirópolis S.A. Asunción – Paraguay. 198 pp.
- o SEAM/Guyra Paraguay/PRODECHACO. 2001. Especies Silvestres del Paraguay, Guía de Identificación de Especies con Importancia Económica. Grafitec S.A. 161pp.
- o Villalba, R. Yanosky, A. 2000. Guía de Huellas y Señales. Fundación Moisés Bertoni/USAID. Asunción-Paraguay.112 pp.
- o Síntesis de datos obtenidos a través del diagnostico participativo en comunidades indígenas del Paraguay. Secretaría de Acción Social. Asunción Paraguay. 2.010

5. CONSULTORES

- o Ing. Ftal. Aníbal Vargas. Registro de Consultor Ambiental N° I-204

Colaboradores

- o Ing. Agr. Christian Schreiber. CTCA I-969
- o Ing. Agr. Hugo Romero.
- o Ing. Agr. Sergio Colman