

Relatorio de Impacto Ambiental

Ley N° 294/93 "EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"

Decreto Reglamentario N° 453/13

Decreto modificatorio y ampliatorio N° 954/13

PROYECTO PLAN DE USO DE LA TIERRA

AGROPECUARIO Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN

Villa Hayes y Fortín Gral. Bruguez – Presidente Hayes

Proponente: La Manada S.A. y Cesar E. Prieto Gauto

Consultor Ambiental: Ing. Amb. Patricia Celeste Benitez Almada

Registro SEAM – CTCA N° I-1096

Equipo Consultor:

Ing. Amb. Ruth Noemí Ojeda Maciel

Ing. Ftal. Erika Romina Costa Lares

Junio 2018

1. Introducción

En Paraguay el sector agropecuario aporta cerca del 25% del Producto Interno Bruto, de acuerdo al Banco Central del Paraguay (BCP), estimándose que la dependencia del sector agropecuario y forestal ampliado, supera el 60% del PIB total, según el Estudio de la Ruralidad y los Territorios Agrarios del Paraguay. La distribución de la mano de obra disponible indica que el sector primario (agricultura, ganadería, forestal) absorbe al 27% de la Población Económicamente Activa. En los últimos años la ganadería ha recibido más atención en los debates vinculados a la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y el desarrollo. Según proyecciones de la FAO, para el 2050 la población mundial consumirá casi dos veces más productos derivados de la ganadería, lo que significa que la demanda de dichos productos crecerá significativamente. No obstante, solamente la duplicación del suministro conllevaría una presión insostenible en los recursos naturales. Por esta razón los proyectos agropecuarios deben ser ajustados a modelos de desarrollo sustentables (IICA 2011, IFAG 2014, FAO 2017).

1.1 Justificación Jurídica

Para lograr el desarrollo sustentable, existen mecanismos preventivos dentro de las Gestiones Ambientales. Como método preventivo la Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, es el estudio científico que permite identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada. En Paraguay, es requerida la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para proyectos de desmonte, establecido en el Decreto N° 453/13 de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental. Esta norma modificada a su vez por el Decreto N° 954/2013, el cual determina en el Artículo 1º, inciso o, numeral 2: los desmontes o cambios de uso del suelo con bosques naturales de más de dos hectáreas, con fines comerciales. Por lo tanto, el Proyecto Plan De Uso De La Tierra – Explotación Ganadera será evaluado con un Estudio De Impacto Ambiental-preliminar.

La Ley 422/73 “FORESTAL” declara “de interés público el aprovechamiento y el manejo racional de los bosques y tierras forestales del país, así como también el de los recursos naturales renovables que se incluyan en el régimen de esta ley. Declárase, asimismo, de interés público y obligatoria la protección, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales.”

2. Caracterización del Proyecto

Proyecto: “PLAN DE USO DE LA TIERRA: AGROPECUARIO Y PRODUCCIÓN DE CARBÓN”

Tipo de actividad: Según el Decreto N° 453/13 y su modificatoria/ampliatoria N° 954/13 que reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, el proyecto es referido al artículo 1º, inciso o, numeral 2: los desmontes o cambios de uso del suelo con bosques naturales de más de dos hectáreas, con fines comerciales.

Proponente: La Manada S.A. y Cesar E. Prieto Gauto

Departamento: Presidente Hayes

Distrito	Finca N°	Padrón N°	Has y mt2
Villa Hayes	17952	13301	507,4218
Villa Hayes	22022	3856	1852,7819
Villa Hayes	3876	4510	1204,0587
Fortin Gral. Bruguez	14875	3857	5610,7914
	4980	5274	4304,4801
	3474	4274	2611,7384
	2966	3860	4711,9334
Total			20803,2057

Los inmuebles pertenecen a los distritos de Villa Hayes y Gral. José María Bruguéz. El portón principal de acceso a la estancia se encuentra a 2 km de la Ruta N° 12, a 224 km de Asunción.

Las coordenadas del portón de acceso son: 24°26'25,332"S - 59°9'19,56"W

2.1 Procedimientos y tecnologías que se aplicarán

2.1.1 Planificación de la propiedad

Esta propiedad se encuentra dentro del departamento de Presidente Hayes y está localizado en su mayor parte dentro de la Ecorregión del Chaco Húmedo.

La propiedad de este proyecto posee tierras forestales, que de acuerdo a la Ley N° 422/73 "Forestal", se entiende que las tierras forestales son aquellas que por sus condiciones agrológicas posean aptitud para la producción de madera, productos de madera y otros productos forestales, clasificándose las mismas en: de producción, protectores, y especiales.

De acuerdo al recientemente aprobado Decreto 7031/2017 "Por el cual reglamenta el Artículo 42 de la Ley N° 422/1973 "Forestal", se entiende como *Zonas Forestales* a las áreas que están conformados por los bosques naturales, tierras forestales de producción y otras tierras forestales, clasificando los bosques naturales en bosque de producción, bosques de protección y bosques especiales.

En este proyecto, las maderas provenientes de los bosques de producción serán aprovechadas y a su vez se conservarán los bosques de protección tanto en cortinas forestales como en montes de reserva legal para regularizar el régimen de aguas, proteger el suelo, la explotación ganadera, caminos, orillas de ríos, arroyos, canales, embalses; prevenir la erosión y acción de los aludes e inundaciones y evitar los efectos desecantes de los vientos; albergar y proteger especies de flora y fauna cuya existencia se declaran necesarias, proteger la salubridad pública y asegurar la defensa nacional.

El presente proyecto abarca una superficie total de 20803,2057 has. Se interpretaron y digitalizaron la vegetación existente a partir de imágenes satelitales Sentinel 2A del 12 de abril 2018 y Landsat 8 de fechas anteriores. Utilizando sistemas de información geográfica se procedió a crear polígonos que representan cauces. Creando un buffer de 100 metros alrededor de estas líneas se logra respetar durante la etapa de planificación en gabinete el área de protección hídrica.

Se proyecta un uso alternativo de la superficie que se detalle en el siguiente recuadro:

La Manada S.A								
Uso 1986	ha	%	Uso Actual	ha	%	Uso Alternativo	ha	%
Bañado	350,2	2%	Bañado	135,2	0,6%	Área a habilitar	7528,8	36,2%
Bosque	13381,8	64%	Bosque	12849,1	61,8%	Bañado	135,2	0,6%
Campo natural	6376,3	31%	Camino	13,2	0,1%	Bosque de protección	249,8	1,2%
Campo natural bajo	562,7	3%	Campo natural sucio	7425,8	35,7%	Bosque de reserva	3347,4	16,1%
Cauce	132,1	1%	Cauce	64,1	0,3%	Camino	13,2	0,1%
			Corral	3,0	0,0%	Campo natural	7374,9	35,5%
			Infra	6,1	0,0%	Cauce	64,1	0,3%
			Natural bajo	281,7	1,4%	Corral	3,0	0,0%
			Pista	5,2	0,0%	Cortina	1727,2	8,3%
			Tajamar	6,8	0,0%	Infra	6,1	0,0%

			Tajamar + Tanque	13,0	0,1%	Natural bajo	281,8	1,4%
						Pista	5,2	0,0%
						Regeneración	45,0	0,2%
						Tajamar	6,8	0,0%
						Tajamar + Tanque	13,0	0,1%
Total	20803	100%	Total	20803	100%	Total	20803	100%

- Área a Intervenir: La superficie a ser desmontada es de aproximadamente 7528,8 ha de bosque y será destinada para uso como potreros con superficies menores a 100 hectáreas, con cortina vegetal perimetral de 100 metros de ancho para corredora biológica y cortina rompe viento. El número de árboles a ser conservados será de por lo menos unos 20 ejemplares por hectárea, o una cantidad que asegure la penetración de luz solar del orden de 60 a 70%.

-Bañado: Se consideró a la vegetación “Bañado” o Pradera Baja a la región cuya topografía es baja y plana, siendo inundable durante los períodos lluviosos del año; su altitud media es de 100 metros sobre el nivel del mar (Samudio, Fretes y Gay, 1970).

-Campo Natural: El “Campo Natural” o Pradera Espartillar fue considerado según Samudio, Fretes y Gay (1970) como poseedoras de un suelo aluvionales y salinos, que pertenecen a los grandes grupos de Planosoles, Solonetz, Chesnuts, Grumosoles y Regosoles. De textura franco arenosa fina, de color gris oscuro, drenaje pobre y permeabilidad lenta. De reacción superficial variable entre ácida a levemente ácida, volviéndose neutra y alcalina con la profundidad.

-Campo Natural Sucio: Son aquellos sectores en donde se convierte dificultoso el acceso para una siembra o laboreo del suelo directamente sin contar con una limpieza mecanizada antes.

-Cauce: El cauce que hacemos mención es el del Río Confuso y su zona adyacente de anegación en períodos de creciente.

-Corral: Recinto cercado para el manejo y sanización del hato ganadero. Cuentan con bretes, cepe y corralones de apoyo.

- Cortinas Forestales: La superficie a ser mantenida como cortinas forestales son 1727,2 ha ubicadas en los linderos de la propiedad y divisorias de potreros.

- Infra: 6,1 has de vivienda patronal, del personal, depósito, retiros.

- Bosque de protección hídrica: El proyecto cuenta con 18,7 has de bosque delimitado dentro de los 100 metros que representan la zona de protección hídrica.

- Bosque de reserva: El bosque es dominado por especies arbustivas de madera dura como el Quebracho colorado (*Schinopsis blansae*), Quebracho blanco (*Aspidorperma quebracho-blanco*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Urundaymi (*Astronium balansae*), Guayaibí (*Patagonula americana*), Labón (*Tabebuia nodosa*), otras variedades de Algarrobo (*Prosopis spp.*), entre otros, con suelos de tipo arcillosos inundables. Es la reserva legal de bosque naturales: Por Decreto 7031/2017 “Por el cual se reglamenta el artículo 42 de la Ley 422/1973 “Forestal” en su Artículo 3º indica que **toda propiedad rural de más de veinte hectáreas (20 ha) en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento (25%) de su área de bosques naturales.** Utilizando Sistemas de Información geográfica, se procedió a una vectorización manual de imágenes Landsat 5 del 04 de Diciembre 1986 y de fechas anteriores. Esta propiedad contaba con 13381,8 ha de bosque. Actualmente, cuenta con 12849,1 has de bosque. Se prevé la conservación de 3347,4 ha del bosque nativo equivalente al 25% del bosque natural que había en las fincas en 1986. El diseño propuesto para las áreas de reserva forestal tiene el objetivo de mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible. De tal forma que pueda desempeñar un rol preponderante en la protección ambiental, principalmente en el amortiguamiento de la fuerza y los efectos de lluvias y vientos.

-Tajamares: la propiedad cuenta con 29 tajamares utilizados para captación de lluvias.

-Tanque australiano: la propiedad cuenta con 16 tanques australianos de tierra abastecedores.

-Zona de protección hídrica: representa los 100 metros alrededor del cauce hídrico intermitente de la propiedad.

Además, se realizará un inventario forestal, en caso de encontrarse especies aptas para la producción forestal, se hará una tala selectiva para el uso, transformación y comercialización de las especies de interés comercial.

2.1.2 Proceso de Instalación

Habilitación - Desmonte

Siembra

Producción de Carbón

Construcción de Alambrados

Construcción y Mantenimiento de Aguadas

Construcción de Cañerías para abastecer la Red de Agua

Construcción y Mantenimiento de estructuras principales del establecimiento ganadero

Este proyecto será de producción semi-extensiva con sistema rotativo.

Producción de Carbón:

El corte de la leña se realiza sobre los arboles volteados en las parcelas de pastura.

Recepción de leña,

Carga de leña al horno,

Carbonización,

Enfriamiento

Descarga y embolso de producción.

La comercialización de los productos forestales en especial de las maderas en rollo se realizará con camiones rolleros a las industrias madereras localizadas en la zona; y en el caso de la venta de los animales terminados en pie se realizará en la ciudad de Asunción en los frigoríficos y ferias ganaderas, con camiones transganados fleteros.

2.2 Materia prima e Insumos

2.2.1 Insumos Solidos

Con una estimación de receptividad de una Unidad Ganadera equivalente a 400 kilos vivos de ganado vacuno, tenemos una estimación total de 5992 UG en las 20.803 has.

Semillas: Se utilizarán semillas de *Panicum máximum variedad Mombaza*.

Insumos Constructivos: Serán aprovechadas las maderas con propiedades resistentes para construcción de la vivienda, depósitos, corrales, corralones, alambrados, bebederos. Los demás materiales necesarios para construcción serán adquiridos desde ciudades aledañas a medida que avanza la obra.

Para el mantenimiento de los alambrados se precisa postes cada 5-7 metros, 4 hilos de alambre y balancines cada 2 metros.

Tractor, Motosierras, Equipos varios.

2.2.2 Insumos Líquidos

Vacunas: contra Fiebre Aftosa, Brucelosis, Rabia y Carbúnculo.

Desparasitarios. Insecticidas. Herbicidas. Funguicidas. (Según necesidad).

Agua: Cuentan con 16 tanques australianos y 31 tajamares, de los cuales 22 de ellos se encuentran en funcionamiento, y 9 de ellos necesitan mantenimiento.

2.3 Recursos Humanos

4 personales permanentes: 1 Capataz, 1 empleada doméstica, 2 peones. Además, se prevé contratar 7 personales temporales.

2.4 Desechos. Estimación. Manejo de Residuos

2.4.1 Sólidos

-Las heces del ganado. -Los residuos peligrosos: envases de herbicidas, insecticidas, funguicidas.- Los residuos domésticos generados por los personales y de la vivienda patronal (orgánico: restos de comidas, restos de la limpieza de áreas verdes. Inorgánico: plásticos, papeles, metales, vidrios, tetra packs, etc.)

Manejo de excretas

Las heces del ganado frecuentemente destruyen la vegetación por obstrucción y sombra. Se recomienda el sistema rotativo de potreros para aprovechar la fertilización de la pastura evitando el sobrepastoreo. El forraje cercano a las heces puede permanecer mucho tiempo sin ser pastoreado, más que todo por el olor (hasta 12 días según Voisin; otros autores hablan de meses) permitiendo la fertilización natural ya que las deyecciones devuelven al suelo Nitrógeno, Fosforo, Calcio, Magnesio, Potasio y Azufre.

Manejo de Residuos Sólidos comunes

Evitar la generación; si no es posible evitar, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de las 3R's (reducir, reutilizar, reciclar), si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y sólo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final. Se recomienda que los desechos orgánicos generados de la preparación de los alimentos y de la limpieza de áreas verdes sean manejados en composteras o en fosa sanitaria en el predio del establecimiento.

Ley N° 3.956/09 - GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY.

Artículo 29.- Rellenos Sanitarios. "Los residuos que no puedan ser reciclados y procesados por intermedio de las tecnologías disponibles, deberán destinarse a un sistema de disposición final permanente, mediante Rellenos Sanitarios".

Artículo 33.- Prohibición. "Se prohíbe la quema o incineración y la disposición de residuos sólidos a cielo abierto, en cursos de agua, en lagos o lagunas o en los lugares de disposición final que no sean rellenos sanitarios. Se prohíbe también la participación de menores de edad en cualquiera de las etapas de la gestión".

Manejo de Residuo Peligrosos

Principio de responsabilidad extendida del productor: los productores, importadores o distribuidores deben hacerse responsables de los productos que ponen en el mercado hasta el final de su vida útil. Por esta razón se recomienda la adquisición de productos cuyos envases podrán ser llevados a un centro de acopio. Los envases de agroquímicos una vez vacíos deben de ser enjuagados tres veces y luego perforados. Se vierte el contenido del enjuague en el tanque de fumigación.

2.4.2 Líquidos

-La orina del ganado. -Las aguas de uso domiciliario.

Manejo de efluentes

Se recomienda el sistema rotativo de potreros para aprovechar la fertilización de la pastura evitando el sobrepastoreo. Las aguas de uso domiciliario son las generadas por los trabajadores para su aseo personal, uso sanitario, entre otros, estos serán vertidos en un pozo ciego.

2.4.3 Gaseosos

Gases de efectos invernaderos (GEI), CH₄, N₂O, CO₂.

Manejo de emisiones gaseosas

En los casos donde los rumiantes se alimentan en pastizales, las emisiones de CH₄ producto de sus excrementos es muy baja y las pérdidas de N₂O a través de la orina pueden ser importantes. El pastoreo restrictivo, en los momentos en que las condiciones para la formación de N₂O sean más favorables, es una manera para distribuir más uniformemente la orina en el suelo y optimizar la aplicación de fertilizantes, y por lo tanto, es una opción posible para la disminución del N₂O producido por los rumiantes en pastoreo.

La reducción de la concentración de nitrógeno en el estiércol, la prevención de la formación de condiciones anaeróbicas y la reducción de la entrada de carbono degradable en el estiércol, son estrategias eficaces para la reducción de los GEI provenientes del estiércol aplicado al suelo.

Higiene en la carbonización

Según la FAO (1983), la carbonización produce sustancias que pueden ser dañinas y deben tomarse simples precauciones para reducir el peligro. El gas producido por la carbonización tiene un elevado contenido de monóxido de carbono, que es venenoso cuando se lo respira. Por lo tanto, cuando se trabaja en la vecindad del horno o de la fosa durante su funcionamiento o cuando se abre el horno para su descarga, debe tenerse cuidado de asegurar una correcta ventilación para permitir que se disperse el monóxido de carbono, que también se produce durante la descarga por ignición espontánea del carbón vegetal caliente.

Los alquitranes y el humo producidos por la carbonización, si bien no son directamente venenosos pueden tener efectos perjudiciales a largo plazo sobre el sistema respiratorio. Las zonas con viviendas deberían, en lo posible, estar ubicadas donde los vientos predominantes alejen de ellas el humo de la fabricación de carbón, y las baterías de hornos no deberán ser emplazadas muy cerca de las áreas habitadas.

Los alquitranes de la madera y el ácido piroleñoso pueden irritar la piel y debe tenerse cuidado de evitar su contacto prolongado con la piel proporcionando equipos de protección y adoptando procedimientos de trabajo que reduzcan al mínimo la exposición.

Los alquitranes y los licores piroleñosos contaminan en forma grave los cursos de agua y afectan los depósitos de agua potable para el hombre y los animales; también los peces pueden ser afectados negativamente. Los efluentes líquidos y el agua, de descarga de las operaciones carboneras de media y gran escala deberán ser retenidas en grandes piletas de sedimentación, haciendo que se evaporen para que esta agua no pase al sistema local de drenaje y contaminen los arroyos.

Los hornos y las fosas, contrariamente a las retortas y a otros sistemas sofisticados, normalmente no producen efluvios líquidos; los subproductos se dispersan en su mayor parte en el aire, como gases. En este caso son mucho más importantes las precauciones contra la contaminación del ambiente por el aire.

3. Marco Político Socio-Económico Ambiental

3.1 Importancia socioeconómica del proyecto

El Departamento de Presidente Hayes cuenta con la mayor cantidad de Matriculados en Institutos Educativos en Zona rural en la Región Occidental del Paraguay. De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay, a nivel nacional, se presenta un desarrollo bastante heterogéneo, con marcadas diferencias entre las respectivas subregiones, con una evolución socioeconómica más dinámica al sur, al este y en la frontera noreste del país. Presidente Hayes se considera parte de la "Expansión Metropolitana" y el "Chaco Centro-Norte". En Paraguay el sector agropecuario aporta cerca del 25% del Producto Interno Bruto, de acuerdo al Banco Central del Paraguay (BCP), estimándose que la dependencia del sector agropecuario y forestal ampliado, supera el 60% del PIB total, según el Estudio de la Ruralidad y los Territorios Agrarios del Paraguay. La distribución de la mano de obra disponible indica que el sector primario (agricultura, ganadería, forestal) absorbe al 27% de la Población Económicamente Activa. El proyecto generará una dinámica económica constante y esto beneficiará a los lugareños con oportunidades de trabajo. Es un emprendimiento de importancia económica y social para el desarrollo del país, el cual debe ajustar su funcionamiento a lo establecido en las leyes ambientales vigentes.

3.2 Consideraciones Legislativas y Normativas

Siguiendo el orden de prelación de las normativas legales vigentes se hace referencia a las principales:

Instrumento Legal	Artículos relevantes	Comentarios
Constitución Nacional	6, 7, 8, 38, 62, 72, 86, 115, 168, 176, 177	Principios de la protección ambiental y la calidad de la vida
Ley N° 422/73	Toda la Ley	Forestal
Ley N° 836/80	66, 67, 68, 69, 80, 81, 82, 83, 128, 129, 130	Código Sanitario
Ley N° 1183/85	2004	Código Civil
Ley N° 96/92	1, 4, 5	De vida silvestre
Ley N° 294/93	Toda la Ley	De Evaluación de Impacto Ambiental
Ley N° 716/96	Toda la Ley	Delitos contra el Medio Ambiente
Ley N° 1.100/97	5, 9	Prevención de la polución sonora
Ley N° 1.561/00	Toda la Ley	Que crea el SISNAM, el CONAM, la SEAM
Ley N° 3.239/07	Toda la Ley	De los Recursos Hídricos del Paraguay
Ley 3646/08	5	Que crea el INFONA
Ley N° 3.956/09	1, 3, 5, 29, 33	Gestión Integral de Residuos Sólidos
Ley N° 3.966/2010	12	Orgánica Municipal
La Ley N° 4014/10	Toda la Ley	Prevención y Control de Incendios
Ley N° 4241/10	Toda la Ley	De restablecimiento de bosques protectores
Ley N° 5.211/14	Toda la Ley	Calidad del Aire
Decreto N° 18.831/86	3, 5, 6, 9, 11	Normas de protección del medio ambiente
Decreto 14390/92	1	Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo
Decreto N° 10.579/00	1, 2	Se reglamenta Ley N° 1561/2000
Decreto N° 1.937/09	Todo el Decreto	Se establecen medidas sanitarias para el uso adecuado de plaguicidas en la producción agropecuaria
Decreto N° 9824/12	9	Se reglamenta Ley N° 4241/2010
Decreto N° 453/13	Todo el Decreto	Se reglamenta Ley N° 294/93
Decreto 954/13	1	Modificación y ampliación del Decreto N° 453/13
Decreto 7031/17	Todo el Decreto	Se reglamenta Art. 42 de Ley 422/1973
Resolución SEAM N° 222/02	1	Se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional

Resolución SEAM Nº 225/05	Toda la Resolución	Especificaciones de construcción de pozos tubulares para captación de aguas subterráneas
Resolución SEAM Nº 255/06	1, 3	Clasificación de las aguas superficiales
Resolución INFONA Nº 1138/14	4	Registro de bosque protector de cauces hídricos

4. Área de Influencia del Proyecto

TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA

El proyecto se encuentra en mayor parte dentro de la Ecorregión del Chaco Húmedo. Es característica de la Ecorregión del Chaco Húmedo, poseer humedales. El complejo régimen hidrológico, junto con las características geomorfológicas, climáticas y –asociadas a ellas– edafológicas de la región, determinó la existencia de un gran número y diversidad de humedales. Estos humedales están ampliamente distribuidos por toda la región chaqueña.

Geomorfológicamente es un bloque hundido relleno con sedimentos de los ríos. La baja pendiente de toda la región chaqueña y la torrencialidad estacional de los ríos favorecen los procesos fluviomorfológicos, y genera una topografía local irregular, con albardones elevados con respecto a los alrededores anegables.

La topografía del área de proyecto es en general plana y baja, siendo por clases inundables en mayor o menor medida en determinadas épocas del año. La altitud sobre el nivel del mar varía entre 104 msnm a 86 msnm. La pendiente va del oeste al este con dirección al río Paraguay.

Según el Proyecto Sistema Ambiental de la Región Occidental (SARO) realizado en Marzo 2009, este proyecto se realiza sobre suelos:

Solonetz gleico-Gleysol eutrico (SNG-GLe)

Solonetz estagni/gleico (SNj/g)

MANEJO Y USO DE GLEYSOL: El principal obstáculo para la utilización de los Gleysoles es la necesidad de instalar un sistema de drenaje para bajar la capa de agua freática. Los Gleysoles drenados adecuadamente pueden usarse para cultivos arables, producción lechera y horticultura. La estructura del suelo será destruida por un largo tiempo si los suelos son laboreados cuando están muy mojados. En consecuencia los Gleysoles en áreas deprimidas con posibilidades no satisfactorias de bajar la capa de agua freática se mantienen mejor bajo una cubierta permanente de pastos o bosque de pantano. El encalado de los Gleysoles drenados que son altos en materia orgánica y/o de pH bajo, crea un hábitat mejor para micro- y meso-organismos y mejora la velocidad de descomposición de la materia orgánica del suelo (y la provisión de nutrientes para las plantas). Los Gleysoles pueden ponerse bajo cultivos forestales sólo después de bajar la capa de agua freática con canales de drenaje profundos. Alternativamente, los árboles se plantan en los camellones que alternan con depresiones someras en las cuales se cultiva arroz. Los Gleysoles pueden ser bien utilizados para el cultivo de arroz inundado.

MANEJO Y USO DE SOLONETZ: La conveniencia para usos agrícolas de los Solonetz vírgenes está basada casi completamente por la profundidad y propiedades del suelo superficial. Se necesita un suelo superficial profundo (> 25 cm) rico en humus para la producción exitosa de cultivos arables.

La temperatura promedio anual es de 23° C. La precipitación media anual en la zona donde se desarrollará el proyecto varía entre los 1.000 y 1.100 mm. La evapotranspiración potencial de 1.200 – 1.300 mm/año.

HIDROLOGÍA: Por la propiedad cruza el Río Confuso.

Los establecimientos ganaderos de la zona tienen generalmente como principal fuente de agua para el ganado, el agua captada de lluvia y el de los pozos profundos, siendo la mejor opción la posibilidad de almacenar el agua en tajamares excavados en los sitios apropiados, con tanques australianos para ser enviados por gravedad.

De acuerdo a Acuíferos Potenciales del Paraguay, el proyecto se ubica sobre aguas subterráneas inaptas para consumo; no adecuadas para el riego por el alto nivel de salinidad (Godoy y Paredes 1995).

FAUNA: Desde el punto de vista biológico pueden diferenciarse cinco ecorregiones que convergen en el país, según la clasificación propuesta por Dinerstein et al. en el año 1995; el proyecto propuesto se encuentra dentro del Chaco Húmedo. En enero de 2013, la SEAM presentó el nuevo mapa de las ecorregiones de la región Occidental. Según esta nueva clasificación de ecorregiones, el proyecto propuesto también se encuentra en su mayor parte dentro del Chaco Húmedo.

Según Mereles et. al. (2011) la fauna que se presenta en el Chaco Húmedo por lo general no es muy distinguible de la fauna de otras ecorregiones asociadas a humedales. No obstante presenta algunas características que sí lo puede hacer bastante distinguible de las demás, como ser la gran abundancia de especies acuáticas como el caso del carpincho o kapi'i yva (*Hydrochaeris hydrochaeris*), loboipe (*Lontra longicaudis*), y otras especies de sabana como el aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*).

En relación a las aves, se presentan en general especies compartidas con otras ecorregiones, aunque con patrones poblacionales diferentes notándose por sobre todo una abundancia grande de especies acuáticas, principalmente patos, garzas, cigüeñas y bandurrias. Entre las aves más emblemáticas podemos encontrar en el pirizal al guyraû pytâ o federal (*Amblyramphus holosericeus*) y en los pastizales y sabanas el guyra añumby o leñatero (*Anumbius annumbi*). En el bosque entre las más bellas aves destaca el tukâ guasu o tucán grande (*Ramphastos toco*).

También es usual ver en las áreas de bosque al mayor ictérico: el japu guasu o yapú (*Psarocolius decumanus*). En los pastizales altos sobresale el guyra jetapa, o yetapá de collar (*Alectrurus risora*) de elegante cola. En sus bosques y campos existen siete especies de loros y cotorras, alberga una población del emblemático y probablemente el más popular como mascota: el parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

En relación a su herpetofauna la mayoría de las especies y subespecies presentes en el gran Chaco Húmedo, se encuentran también en otras áreas del país, en algunos casos con características ambientales muy distintas. Por ejemplo, especies como *Micrurus baliocoryphus*, *Bothrops mattogrossensis*, *Caiman yacare*, *Mussurana bicolor*, *Eunectes notaeus*, *Helicops leopardinus*, *Erythrolamprus almadensis* y *Erythrolamprus semiaureus* se encuentran también en áreas correspondientes al Bosque Atlántico. Por su parte, *Ophiodes intermedius* presenta una distribución muy asociada también al Chaco Seco, bastante coincidente con la Fauna del Chaco Seco Oriental. Un hecho destacable es el caso de la culebra *Phalotris mattogrossensis* que se encuentra en el Bajo Chaco Húmedo y se extiende al este hasta el Bosque Atlántico. Sin embargo, al oeste su límite de distribución occidental aparentemente es Asunción, ya que parece que el Río Paraguay podría suponer una barrera geográfica para la especie.

VEGETACIÓN: El Chaco húmedo constituye una zona de convergencia en donde se entre mezclan especies de distintas floras. Así, se encuentran especies puramente chaqueñas como el quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), el chañar (*Geoffroes decorticans*), el guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*) y el algarrobo negro (*Prosopis nigra*). La vegetación típica está constituida por un mosaico de formaciones en el que islas de bosque de quebracho colorado se alternan con las sabanas palmar de karanda'y y con humedales. La distribución de estas formaciones depende de la topografía del terreno, así como de los gradientes de salinidad y humedad del suelo. De este modo, los quebrachales se desarrollan en las zonas más altas libres de inundaciones, los palmares en los declives y los humedales en las zonas de inundación (Peña-Chocarro et al, 2006). Además de las mencionadas, hay otras formaciones tales como bosques de galería, paratodales o sabanas arboladas y áreas antropogénicas, consecuencia de las actividades agropecuarias (Clark 2013).

Según Mereles et. al. 2013, es la Ecorregión en donde se desarrolla plenamente el denominado "mosaico bosque-sabana palmares- vegetación acuática", propio de esta parte del Chaco húmedo, asociado a la geomorfología del terreno desde las cotas más altas a las más bajas respectivamente con los siguientes tipos de vegetación:

Los bosques sub-húmedos y semi deciduos o "quebrachales de quebracho colorado: Se trata de formaciones boscosas transicionales y anegables por tiempo corto y en donde prosperan las

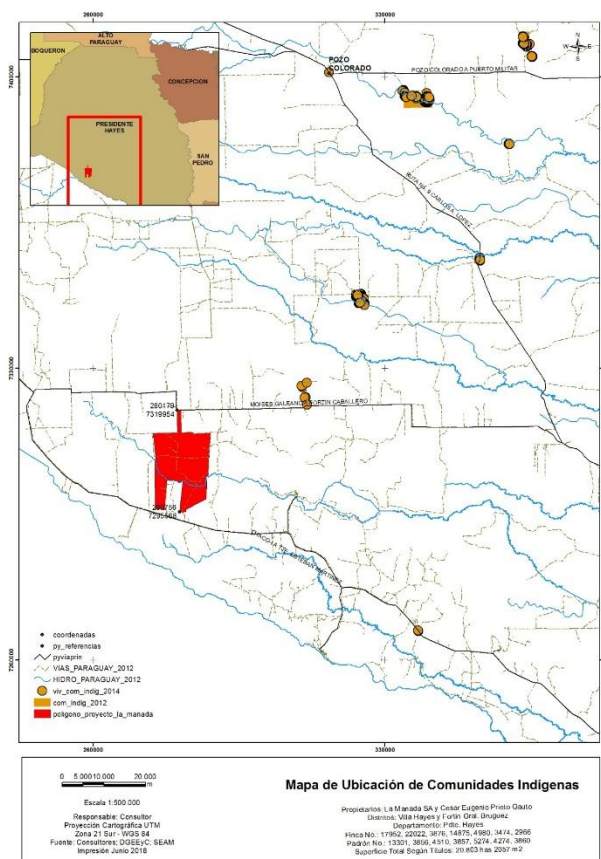
siguientes especies, provenientes de varias ecorregiones: *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Diplokeleba floribunda*, entre otras

Sabanas palmares: Formaciones monotípicas anegables e inundables por más tiempo que la anterior; la especie característica es *Copernicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia por más o menos tiempo, del agua.

Vegetación acuática: Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas representativas, son: *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras.

ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS: La propiedad no se encuentra dentro de los límites de algún área protegida. Se ubica a 20 km del perímetro sureste del Parque Nacional Tinfunke.

DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO ANTRÓPICO: Villa Hayes un distrito del departamento de Presidente Hayes. La población del departamento es de aproximadamente 111.886 personas, de los cuales 56.568 son hombres y 55.318 son mujeres; la población representa 1,6% respecto al país, y tiene una Tasa de Crecimiento anual de 1,52, según los datos del censo más reciente de la DGEEyC referenciados por Dirección de Estadística Judicial del Poder Judicial. En los últimos veinte años la cantidad de matriculados en primaria y secundaria ha aumentado progresivamente, en mayor ritmo en este último nivel. De igual manera ha ido incrementándose el número de locales de enseñanza (primaria y secundaria). De acuerdo a Indicadores Demográficos y Socioeconómicos del DGEEyC (2012-2013), el departamento de Presidente Hayes cuenta con 57 establecimientos de Salud del MSPyBS, 21 establecimientos con internación del MSPyBS, 3 establecimientos de Salud del IPS, y cuenta con atención ambulatoria. En Paraguay existen 112.848 habitantes aborígenes, según el III Censo Nacional de Población y Vivienda para Pueblos Indígenas 2012. En la región Occidental, los departamentos que concentran la mayor cantidad de comunidades son los departamentos de Presidente Hayes y Boquerón.



4.1.1 Área de Influencia del Proyecto

Área de Influencia Directa del Proyecto (AID)

El Área de Influencia Directa (AID), del proyecto está dada por las obras o actividades propiamente dichas que se realizarán dentro de la propiedad, es decir, el desmonte a realizar, los caminos de acceso, la obras de infraestructura, las reservas forestales, las franjas de separación de parcelas, tanques Australianos, etc., también las propiedades o establecimientos contiguos, en tanto que en forma indirecta influiría en las especies animales del bosque por la alteración de su hábitat.



Área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) está dada por la ocupación extensiva de la tierra por los diversos ganaderos de la zona, que actualmente son pocas, por su acceso difícil y por la distancia a los centros de consumo. La zona es eminentemente ganadera y los principales pobladores son los obreros de las estancias.

5. Identificación y Análisis de Impactos

Método Matriz de causa-efecto: Esta metodología identifica las acciones del proyecto que podrían causar un impacto a los componentes ambientales. Luego se identifican los factores del medio que podrían sufrir estos impactos.

Indicadores para la valoración de los impactos utilizados en la matriz de identificación de impactos:

- Positivo (+), Negativo (-): Según se trate de un efecto positivo o negativo sobre el ambiente. Se asigna valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 3, pudiendo ser los mismos bajo (1), medio (2) y alto (3).
- Directo (D) o Indirectos (I): los efectos indirectos derivan de otros directos; los directos se generan de forma inmediata por la acción de proyecto que los provoca.
- Temporales (T) o Permanentes (P): refleja la persistencia del efecto en el tiempo, siendo determinado en caso de temporales e indefinido para los permanentes.
- Reversibles (R) o Irreversibles (I): cuando el impacto es negativo, se evalúa si los procesos naturales son capaces de asimilar los efectos causados, estos se denominan reversibles; en caso contrario, irreversibles.
- Simples (S) o Sinérgicos (G): los primeros son aquellos que afectan a un solo componente ambiental, mientras que los sinérgicos incrementan su gravedad por intervención de otros efectos o acciones.
- Corto (C), Mediano (M) o Largo plazo (L): refleja el tiempo transcurrido para que el impacto pueda ser medido. En el primer caso se considera un efecto instantáneo, en el segundo caso se considera un tiempo de un año y en el tercero más de un año.

Identificación y Valorización de potenciales impactos

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Habitación	Suelo	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal*. Degradación del suelo. Compactación del suelo por la maquinaria.	-3	D	P	I	S	M
	Agua	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta cauces hídricos superficiales. Alteración del ciclo hidrológico.	-2	D	P	I	S	M
	Aire	Levantamiento de polvo por movimiento de tierra y de material particulado proveniente de la tala de árboles. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones y maquinarias.	-1	D	T	R	S	C
	Paisaje	Alteración del paisaje natural por un paisaje agropecuario.	-2	I	P	I	G	M
	Vegetación	Reducción de hábitat para especies debido a la disminución de la cobertura vegetal del área de emplazamiento y de la captura de carbono.	-3	D	P	I	G	C
	Fauna	Desplazamiento de fauna debido a la reducción del hábitat**. Afectación a la microfauna (suelo).	-2	D	P	I	S	C
	Social	Ocurrencia de accidentes a operarios. Generación de empleos. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	-3 +3	D D	T T	I	S S	C C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Siembra	Suelo	Disminución del efecto de erosión.	+3	D	P		S	M
	Agua	Favorece al desarrollo del ciclo del agua a través de la evapotranspiración.	+2	D	P		S	M
	Aire	Captura del carbono por la utilización permanente y el constante crecimiento de los pastos.	+2	D	P		G	M
	Vegetación	Desplazamiento de vegetación nativa por introducción de especie exótica.	-1	I	P	I	G	L
	Fauna	Inmigración de especies a un nuevo ecosistema de pastura.	-2	I	P	I	S	M

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Control de Plagas	Suelo	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas y por la disposición final de los envases.	-2	D	P	I	S	M
		Mejora la cobertura del suelo al eliminar insectos que impiden el crecimiento de pasturas.	+1	I	T		S	C
	Agua	Contaminación del agua por compuestos químicos de plaguicidas que por escorrentía llegan hasta los cursos de agua.	-2	I	P	I	S	M
	Aire	Contaminación del aire por compuestos químicos de los plaguicidas.	-2	D	P	I	G	C
	Vegetación	Mejoramiento de especies de interés por eliminación de malezas (especies competitivas)	+1	D	T		S	M
Social	Aumento de la economía al generar empleo para la manufacturación de plaguicidas.	+2	I	T		G	M	

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción de Alambrados	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para la colocación.	+3	D	T		G	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción y Mantenimiento de Aguadas	Suelo	Alteración del suelo.	-1	D	P	R	S	L
	Agua	Alteración temporal del balance hídrico del ciclo del agua.	-1	D	T	R	G	M
	Vegetación	Aumento en la disponibilidad de agua para el aprovechamiento de la vegetación.	+2	D	P		S	M
	Fauna	Inmigración de especies acuícolas.	+2	I	T		S	M
	Social	Afectación positiva a la calidad de vida y el bienestar del personal por la disponibilidad del agua para consumo y recreación. Contratación de servicio de mano de obra temporal.	+3	D	P		S	M
			+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcción de Cañerías de Agua	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para la colocación.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Construcciones Civiles	Suelo	Compactación y modificación del coeficiente de escurrimiento del suelo.	-1	D	P	I	G	M
	Agua	Disminución de la superficie de recarga de mantos freáticos.	-1	D	P	I	S	C
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos.	-1	D	T	R	S	C
	Paisaje	Alteración del paisaje natural por un paisaje antrópico.	-1	D	P	I	S	C
	Social	Ocurrencia de accidentes a operarios. Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	-3 +3	I D	T T	I I	S S	C C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Introducción del ganado	Suelo	Compactación del suelo por el pisoteo al introducir ganado en el corral.	-1	D	P	R	G	M
	Aire	Generación de olores.	-1	D	T	R	G	C
	Fauna	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	-2	I	P	R	G	L
	Social	Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales, y la mano de obra temporal para las marcaciones.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
-----------	---------	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Suelo	Compactación del suelo por el pisoteo del ganado en los potreros.*	-3	D	P	R	G	M
		Contaminación del suelo por las heces, la orina del ganado, por los residuos domésticos y efluentes líquidos generados por los personales.	-3	D	P	R	G	M
	Agua	Contaminación de cursos hídricos por heces.	-2	I	P	R	G	M
	Aire	Generación de emisiones gaseosas	-3	D	P	R	G	M
	Vegetación	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo, pisoteo y excrementos.*	-3	D	P	R	G	M
	Fauna	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	-1	I	P	R	G	L
Social	Seguridad Alimentaria. Valorización del terreno**	+3	D	T		G	L	
		+3	I	P		G	L	

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Sanitación	Fauna	Mejora de la calidad de vida del animal.*	+3	D	T		S	C
	Social	Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Transporte: del ganado / de rollos de madera comerciable	Suelo	Daños a los caminos habilitados*. Alteración posible de la capacidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de los camiones.	-3	D	T	R	G	C
	Aire	Levantamiento de polvo. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones.	-1	D	T	R	S	C
	Fauna	Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito.	-1	D	T	I	S	C
	Social	Generación de empleos. Generación de fuentes de trabajo en la elaboración de los materiales. Aumento de la economía zonal por tercerización de los servicios.	+3	D	T		S	C

Actividad	Entorno	Impacto Ambiental	+/-	D/I	T/P	R/I	S/G	C/M/L
Producción de Carbón	Agua	Alteración del ciclo hidrológico.	-3	D	T	R	G	C
	Aire	Alteración de la calidad del aire por la generación de Gas, Polvos y Calor.	-3	D	T	R	S	C
	Fauna	Reducción de hábitat para especies debido a la disminución de la cobertura vegetal del área de emplazamiento y de la captura de carbono.	-2	D	P	I	G	C
	Social	Ocurrencia de accidentes a operarios, incluyendo quemaduras, picaduras de ofidios, insectos. Generación de empleos.	-3 +3	D D	T T	I	S S	C C

6. Plan de Gestión Ambiental

La Gestión Ambiental es el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global.

El programa de Prevención, Mitigación y/o Compensación de Impactos está destinado a atenuar, revertir o mitigar los efectos e impactos negativos causados por la intervención antrópica sobre el ambiente. Se diseñan recomendaciones de medidas que se tomarán sobre cada acción identificada como causante del impacto negativo. El Programa de monitoreo tiene como finalidad el control del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

Tabla de Medidas de Mitigación y Plan de Monitoreo

COMPONENTE FÍSICO			
SUELO			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal. Degradación del suelo. Compactación del suelo por la maquinaria.	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas. Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.
Control de Plagas	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas y por la disposición final de los envases.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcción y Mantenimiento de Aguadas	Alteración del suelo	El suelo removido de la excavación deberá ser acumulado en un sitio específico, evitando sitios con pendientes pronunciadas	Controlar la acumulación de suelo removido en un sitio preestablecido, con bajas probabilidades de erosión.
Construcciones Civiles	Compactación del suelo	En los planos de la construcción se deberá establecer claramente las áreas a intervenir, para evitar la compactación de zonas que no estén destinadas a la construcción. Limitar el movimiento de suelo a aquellos sectores donde los requiera el proyecto.	Control del seguimiento del proyecto de infraestructura
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Compactación del suelo por el pisoteo del ganado en los potreros. Contaminación del suelo por las heces, la orina del ganado	Limitar el número de animales. Limitar la duración del pastoreo en las áreas específicas. Ubicar estratégicamente las fuentes de agua y sal. Restringir el acceso del ganado a las áreas más degradadas	Controlar el pastoreo rotativo y la correcta instalación de los corralones según la planificación

	Contaminación del suelo por los residuos domésticos y efluentes líquidos generados por los personales.	Evitar en lo posible la generación, y si no es posible, reducir, reutilizar o reciclar los residuos sólidos comunes. En cuanto a los envases agroquímicos, realizar el triple lavado perforando las bases y coordinar con los distribuidores para su retiro en centros de acopios	Controlar las actividades realizadas en el predio
Transporte: del ganado / de rollos de madera comerciable	Alteración posible de la capacidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones	Para evitar derrames de combustibles y/o lubricantes se deberá diseñar un plan de mantenimiento de las maquinarias y camiones (revisión periódica, etc.)	Control periódico de los mantenimientos realizados
	Daños a los caminos habilitados	De acuerdo a la situación, se podrán aplicar los siguientes tipos de medidas constructivas: Apertura de cunetas laterales y/o canales de drenaje en los sectores que requieren desagüe. Construcción de lomadas y canales de divergencias de la escorrentía. Tajamares para la acumulación del agua pluvial.	Estas obras tienen el propósito de prevenir el deterioro de los caminos por efecto de la acumulación del agua pluvial, como también la erosión hídrica y, a la vez, reducir los costos de su mantenimiento, por lo que el control se debe de hacer las veces que se transitan los caminos.

AGUA			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta cauces hídricos superficiales.	Instalar barreras en los sitios más bajos del terreno a fin de evitar el transporte de sedimentos por acción de las aguas de lluvia	Control de la instalación de barreras y la limpieza de los mismos.
	Alteración del ciclo hidrológico.	Poseer como mínimo 25 % de la superficie con cobertura boscosa.	Control del seguimiento del proyecto asegurando respetar picadas marcadas para áreas de protección.
Control de Plagas	Contaminación del agua por compuestos químicos de plaguicidas que por escorrentía llegan hasta los cursos de agua.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcciones Civiles	Disminución de la superficie de recarga de mantos freáticos.	Las aguas captadas del drenaje pluvial pueden ser utilizadas para regar áreas verdes	Control del sitio al cual serán conducidas las aguas de lluvia

Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Contaminación de cursos hídricos por heces.	Este proyecto posee un río. Protección de 100 metros alrededor del cauce hídrico. Se recomienda un sistema rotativo de pastoreo para aprovechar heces para fertilización natural del suelo sin acumulación excesiva para que no infiltren exceso de nutrientes a napa freáticas	Controlar que se respete los 100 metros de protección hídrica. Controlar el pastoreo rotativo y la correcta instalación de los corralones según la planificación.
Producción de Carbón	Alteración del ciclo hidrológico.	Poseer como mínimo 50 % de la superficie con mínimas alteraciones antrópicas, o en condiciones naturales. Estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.	Control del seguimiento del proyecto asegurando respetar picadas marcadas para áreas de protección. Control de estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.

AIRE			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Levantamiento de polvo por movimiento de tierra y de material particulado proveniente de la tala de árboles.	Uso de equipos de protección personal (EPP) gafas, tapabocas etc.	Control del uso de EPP.
	Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones y maquinarias	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar con mantenimiento al día a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	Verificación con empresas contratadas
Control de Plagas	Contaminación del suelo por compuestos químicos de plaguicidas.	Deben ser puntuales en los potreros que presenten infestación significativa. Se considera más importante una aplicación de plaguicidas para control que una aplicación de plaguicidas preventiva.	Controlar la cantidad de plaguicida utilizado por el personal asignado a la tarea.
Construcciones Civiles	Alteración de la calidad del aire por la generación de polvos y ruidos.	Uso de equipos de protección personal (EPP) gafas, tapabocas etc.	Control del uso de EPP.
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Generación de emisiones gaseosas	Aumentar la productividad animal a través del mejoramiento del valor nutricional de los forrajes; selección de especies de ganado con base a la eficiencia alimentaria. Mejoramiento de la sanidad animal para reducir la mortalidad y la morbilidad y a la vez que aumentar la productividad del hato. El pastoreo restrictivo.	Controlar el pastoreo rotativo. Controlar la calidad y cantidad de pastura en los potreros. Controlar la sanidad de los animales.

Transporte: del ganado / de rollos de madera comerciable	Levantamiento de polvo. Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión de los camiones.	Los camiones y maquinarias que operen deberán estar con mantenimiento al día a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes	Verificación con empresas contratadas
Producción de Carbón	Alteración de la calidad del aire por la generación de Gas, Polvos y Calor.	Ubicación de los hornos en lugares estratégicos teniendo en cuenta los vientos predominantes. Riego de superficie en el área de producción de carbón. Uso de equipos de protección personal (EPP) gafas, tapabocas etc. Estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.	Control de la Control del uso de EPP. Control de la disponibilidad y fácil acceso a la fuente de agua para producción y para riego. Control de estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.

VISUAL PAISAJÍSTICO			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Alteración del paisaje actual	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas. Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.
Construcciones Civiles	Alteración del paisaje actual	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas.

COMPONENTE BIOLÓGICO			
Flora			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Reducción de hábitat para especies debido a la disminución de la cobertura vegetal del área de emplazamiento y de la captura de carbono.	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas.

Siembra	Desplazamiento de vegetación nativa por introducción de especie exótica.	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas. Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.
Cría / Recría / Invernada (Pastoreo y Operación del personal)	Degradación de los recursos vegetales debido al pastoreo, pisoteo y excrementos	Realizar el pastoreo rotativo.	Controlar el pastoreo rotativo. Controlar la cobertura de pasto en los potreros.
Producción de Carbón	Reducción de hábitat para especies debido a la disminución de la cobertura vegetal del área de emplazamiento y de la captura de carbono.	Aprovechamiento y uso de las especies y volumen aprobado por INFONA. Conservación de una franja compacta de bosque nativo para mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible. Estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.	Controlar que se respete las Resoluciones emitidas por INFONA para aprovechamiento sustentable de subproductos forestales. Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección de 100 m de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 ha continuas. Control de estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.

FAUNA			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación	Desplazamiento de fauna debido a la reducción del hábitat. Afectación a la microfauna (suelo).	Conservación de 25% del bosque nativo para mantener una cobertura boscosa lo más equilibrada posible. Siembra de pastura inmediatamente después del desmonte.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas. Controlar que se realice la siembra de pastura.
Siembra	Inmigración de especies a un nuevo ecosistema de pastura.	Delimitar las áreas a intervenir de manera a eliminar la cobertura vegetal necesaria, conservando el 25% de la cobertura boscosa.	Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección eólica de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas. Plantar pastos inmediatamente después del desmonte.
Introducción del ganado	Reducción de la variedad genética a raíz de la selección de especies de interés.	Selección de especies de ganado con base a la eficiencia alimentaria.	Control de especies introducidas.
Transporte: del ganado / de rollos de madera comerciable	Peligro de atropello de fauna silvestre en vías de tránsito.	Respeto a los pasos de animales en las carreteras, poniendo siempre primero la seguridad humana. Conservar franjas de bosques como corredores naturales para fauna.	Control de la concienciación sobre la necesidad de preservar la vida silvestre. Controlar que se respete el área de bosques, la franja de protección de 100 mts de ancho en el perímetro de la propiedad y no realizar desmontes en más de 100 has continuas.

COMPONENTE ANTRÓPICO			
SOCIAL			
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo
Habilitación & Construcciones	Ocurrencia de accidentes a operarios.	Capacitación a los obreros del correcto uso de las maquinarias para la realización de los trabajos de extracción, limpieza, movimiento de suelo, nivelación y uso de maquinarias. Los obreros deberán contar con todos los equipos de protección necesarios. Contar con un botiquín de primeros auxilios en la obra. Correcta señalización de caminos y habilitación de senderos para los obreros. Contar con Extintores.	Control de la contratación de personales idóneos a las tareas a realizar. Controlar el uso diario de los EPP por parte de los personales. Controlar que el botiquín se encuentre equipado. Controlar la señalización de los diferentes sectores de la obra. Controlar disponibilidad de Extintores y controlar su fecha de vigencia y presión.
Producción de Carbón	Ocurrencia de accidentes a operarios, incluyendo quemaduras, picaduras de ofidios, insectos.	Capacitación a los obreros de la correcta selección y manipulación de sub-productos forestales que pueden ser utilizadas. Los obreros deberán contar con todos los equipos de protección necesarios. Contar con un botiquín de primeros auxilios en la obra. Correcta señalización de caminos, senderos para los obreros y área habilitada para hornos. Contar con extintores. Estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.	Control de la contratación de personales idóneas a las tareas a realizar. Controlar el uso diario de los EPP por parte de los personales. Controlar que el botiquín se encuentre equipado. Controlar la señalización de los diferentes sectores de la obra. Controlar disponibilidad de extintores y controlar su fecha de vigencia y presión. Control de estricto cumplimiento a la Ley 4014/10 de Prevención y Control de Incendios.

7. Alternativas del Proyecto

Alternativas que pueden ser consideradas son el ecoturismo, conservación de la fauna y flora para servicios ambientales, la cacería controlada y la recreación. El manejo sustentable de fauna con producción de carne, pieles, cueros y otros productos. El turismo basado en la fauna, y la recreación, son otras alternativas.

Referencias

- Allevato, H. Pórfido, D. 2002. Manejo Ambiental de Envases Residuales de Agroquímicos. REPAMAR. Consultado en: 28-mar-2017. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/agroquimicos/pdf/EnvaAgro_CEPIS-OPS.pdf
- Atlas Censal del Paraguay: Presidente Hayes (en línea). Consultado en: <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas%20Censal%20del%20Paraguay/18%20Atlas%20Pte.%20Haye s%20censo.pdf>
- Beguet, HA. Bavera GA. 2001. Relación Suelo Planta Animal. Curso de Producción Bovina de Carne. FAV UNRC. Consultado en: 28-mar-2017. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/>
- Cañiza, HE; Merlo Faella, R. 2014. Derecho Ambiental. Marben Editora, Asunción PY. 398 p.
- Clark, PT. 2013. Ecoregion Chaco Húmedo (en línea). Consultado 02-mayo-2017. Disponible en: <http://parquesnacionalesdelparaguay.blogspot.com/2013/01/ecorregion-chaco-humedo.html>
- Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía. 2011. Guía Práctica de Calificación Ambiental, Explotaciones Ganaderas. Consultado en: 03-abr-2017. Disponible en: <https://previa.uclm.es/profesorado/produccionanimal/PADR/GanyMA.pdf>
- Cotán-Pinto Arroyo, S. 2007. Valoración de Impacto Ambientales (en línea). Consultado en: 05-abr-2017. Disponible en: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf
- Dirección de Estadística Judicial del Poder Judicial (en línea). Consultado en 28-abr-2017. Disponible en: <http://www.csj.gov.py/publicaciones/cache/ESTRUCTURA%20JURISDICCIONAL%20DE%20LA%20DECIMA%20CUA RTA%20CIRCUNSCRIPCION%20JUDICIAL%20-%20PRESIDENTE%20R%20HAYES%20Y%20BOQUERON.pdf>
- Durksen T. 2004. Métodos de desmonte (en línea). abc color. Consultado en: 28-mar-2017. Disponible en: <http://www.abc.com.py/edicion-impresasuplementos/abc-rural/metodos-de-desmonte-793575.html>
- Dorksen, T. Baez, HA. Rolon, R. Sistemas de habilitación de tierras para su uso en Ganadería en el Chaco Central del Paraguay. Consultado: 28-mar-2017. Disponible en: http://www.chaconet.com.py/inttas/projects/pdf/t_duerksen_caracol.pdf
- FAO. 1983- Métodos simples para fabricar carbón vegetal (en línea). Consultado 08-junio-2018. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/X5328S/X5328S00.htm>
- FAO. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (en línea). Consultado 17-abr-2017. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>
- FAO. 2013. Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Producción Ganadera (en línea). Consultado: 3-abr-2017. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i3288s.pdf>
- FAO. 2017. Paraguay en una mirada (en línea). Consultado en: 14-mar-2017. Disponible en: <http://www.fao.org/paraguay/fao-en-paraguay/paraguay-en-una-mirada/es/>
- Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, 2005. Atlas climático del Chaco Paraguayo (en línea). Consultado en: 02-abr-2017. Disponible en http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadr177.pdf
- Godoy V., E; Paredes R., JL. 1995. Acuíferos Potenciales del Paraguay. Consultado 29-abr-2017. Disponible en: <https://aguassubterraneeas.abas.org/asubterraneeas/article/view/22470/14777>
- Impactos Ambientales/Manejo del recurso tierra y agua (en línea). 2013. Consultado en: 11-abr-2017. Disponible en: https://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Manejo_del_recurso_tierra_y_agua
- Mereles, F; Cartes, JL; Clay, RP; Cacciali, P; Paradedda, C; Rodas, O; Yanosky, A. 2013. Análisis cualitativo para la definición de las ecorregiones de Paraguay Occidental. Paraquaria Natural, Vol 1 (2). Pág. 12-20.
- MSPyBS. 2015. Indicadores Básicos de Salud (en línea). Consultado en: 06-abr-2017. Disponible en: <http://www.mspps.gov.py/diqies/wp-content/uploads/2015/09/IBS-Paraguay-2015.pdf>
- Municipalidad de Villa Hayes. Consultado en 02-mayo-2017. Disponible en: https://villahayes.gov.py/?page_id=11
- Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. 2014. Cadenas de valor Regional. Consultado en: 29-mar-17. Disponible en: <http://www.stp.gov.py/pnd/ejes-estrategicos/diagnosticos/cadenas-de-valor-regionales/#sdfnote1anc>
- SEAM, 2013. Resolución N° 614/13. Por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones Oriental y Occidental del Paraguay.
- SEAM. 2016. SEAM recuerda vigencia de la Ley 4014/10, sobre prevención y control de incendios. Consultado en: 30-mar-2017. Disponible en: <http://www.seam.gov.py/content/seam-recuerda-vigencia-de-la-ley-401410-sobre-prevenci%C3%B3n-y-control-de-incendios>
- STP-DGEEC. 2012. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas. Consultado en: 07-abr-2017. Disponible en: http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/triptico%20comunitario/Triptico%20censo%20comunitario_Castellano.pdf
- The International Fund for Agricultural Development-IFAD. 2014. La importancia de la ganadería para que los agricultores puedan enfrentar los desafíos ambientales y sociales del futuro (en línea). Consultado en: 14-mar-2017. Disponible en: https://www.ifad.org/topic/event/tags/farmers_forum/y2014/2133105.

Unidades de Suelos. Descripción del nombre de Unidades (en línea). Consultado 02-mayo-2017. Disponible en: <http://www.edafologia.net/evaluacion/tema1/comun/frame103.htm>

Weiler, A., K. Núñez, K. Airaldi, E. Lavilla, S. Peris y D. Baldo. 2013. Anfibios del Paraguay. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción – Universidad de Salamanca. San Lorenzo, Paraguay.