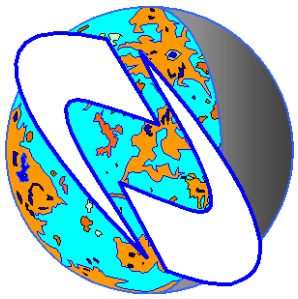
REALTORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (RIMA)

PROYECTO
“CAMPAMENTO, PLANTA TRITURADORA Y DOSIFICADORA DE ÁRIDOS”

Municipio: Capitán Bado
Departamento: Amambay

Empresa
ECOMIPA S.A
Representante Legal
Sr. Fernando Dellias



CONSULTOR AMBIENTAL
Lic. Claudio Orué
REG CTCA SEAM Nº I-816

FEBRERO - 2015

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES 4
2. OBJETIVOS 4
2.1 Generales. 4
2.2 Específicos 4
3. AREA DEL ESTUDIO DEL PROYECTO 4
3.1 Ubicación 4
3.2 Delimitación del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto 6
3.2.1 Área de Influencia Directa (AID) 6
3.2.2 Área de Influencia Directa (AID) 6
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
4.1 Componentes del proyecto 6
4.2 Fases de diseño 7
4.3 Fase de construcción 7
4.3.1 Infraestructura 7
4.3.2 Instalaciones 7
4.3.3 Plano general de las instalaciones 7
4.3.4 Inversión 8
4.4 Fase de operación 8
4.4.1 Etapas que comprende el proceso de producción en base a un flujograma 8
4.4.2 Mano de obra 8
4.4.3 Materia prima 9
4.4.4 Maquinarias y equipos 9
4.4.5 Capacidad de producción 9
4.4.6 Sistemas de abastecimiento de agua 9
4.4.7 Energía eléctrica 9
4.4.8 Generación de residuos del proceso de producción 9
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 10
5.1 Medio Físico 10
5.1.1 Suelo 10
5.1.2 Orografía 10
5.1.3 Clima 10
5.1.4 Hidrografía 10
5.2 Medio biológico 11
5.2.1 Situación Ecorregional 11
5.2.2 Flora 11
5.2.3 Fauna 11

5.3 Medio socioeconómico 12
5.3.1 Población 12
5.3.2 Cultura 13
5.3.3 Educación 13
5.3.4 Salud 13
5.3.5 Principales actividades socioeconómicas 13
6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS 16
7. BIBLIOGRAFÍA 28

1. ANTECEDENTES

El Sr. Fernando Dellias en representación de la empresa ECOMIPA S.A., es el proponente del proyecto "Campamento, Planta Trituradora y Dosificadora de áridos", ubicado en lugar denominado "Asentamiento Piray", perteneciente al distrito de Capitán Bado, del departamento de Amambay.

Atendiendo a la vigencia del Decreto Reglamentario N° 453/2013 de la ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y de conformidad a la Resolución SEAM Nº 245/13 y al Dictamen A.J. Nº 115/13, el proyecto debe adecuarse al citado decreto, presentando el estudio pertinente, adjuntando los documentos necesarios en virtud a la Resolución SEAM Nº 246/13.

Para la ejecución del proyecto, se debe cumplir con la normativa legal ambiental con el propósito que la actividad se desarrolle en un marco, de manera a evitar en lo posible aquellas acciones que llegaran a alterar o modificar de alguna manera al ambiente, pudiendo así garantizar que las actividades realizadas en la propiedad sean sostenibles.

La actividad del proyecto consiste en la producción de piedra triturada a efectos de su utilización en el proyecto vial "Pavimentación Asfáltica del tramo Santa Rosa del Aguaray – Capitán Bado, Sección III, Prog. 75+000 (Asentamiento Karapai), a Prog. 105+000 (Asentamiento Piray).

2. OBJETIVOS

2.1 Generales

El objetivo de toda evaluación ambiental se enfoca en identificar y analizar los posibles efectos de los impactos significativos producidos por las actividades, evaluar el grado de presión ejercida por la actividad sobre los recursos naturales, permitiendo crear estrategias de acciones tendientes a mitigar o compensar los impactos negativos producidos y potenciar los impactos positivos, en búsqueda de la sustentabilidad de la actividad y que además contribuya al bienestar ambiental y socioeconómico de la región.

2.2 Específicos

- Preparar el diagnóstico ambiental y socioeconómico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Identificar los efectos producidos sobre el ambiente por las actividades y los impactos positivos y negativos que se generan en las diferentes etapas del proyecto.
- Valorar los impactos en las diferentes etapas del proyecto.
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto que contenga:

1. La formulación de acciones y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos directos adversos identificados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos.
2. Desarrollar con detalle programas correspondientes al control y seguimiento de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental del área de influencia del estudio ambiental.

3. AREA DEL ESTUDIO DEL PROYECTO

3.1 Ubicación

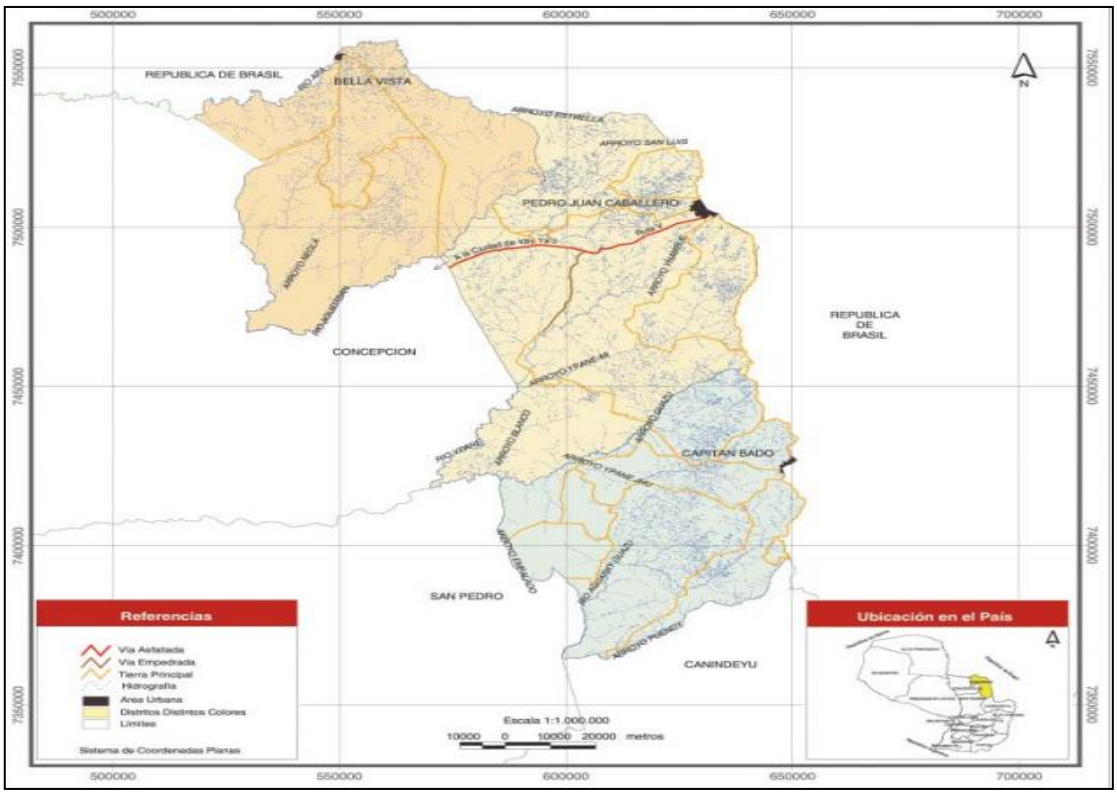
Dirección: el sitio del proyecto se encuentra en el lugar denominado "Asentamiento Piray", Distrito de Capital Bado en el Departamento de Amambay. Está localizada aproximadamente a 100 Km de la

ciudad de Santa Rosa del Aguaray, por la ruta Nº 11 Juana de Lara, que une la ciudad de Antequera (Dpto. San Pedro), con la ciudad de Capitán Bado (Dpto. Amambay).

Distrito: pertenece al Distrito de Capitán Bado.

Departamento: Se encuentra dentro del Departamento de Amambay, de la Región Oriental del país.

Al norte y este limita con la República Federativa del Brasil, separado por el río Apa y la cordillera de Amambay. Linda al sur con Canindeyú y al oeste con Concepción y San Pedro.



3.2 Delimitación del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto

3.2.1 Área de Influencia Directa (AID)

Está definida por el perímetro del inmueble donde se desarrollan las actividades del proyecto. Al respecto, la superficie total del inmueble es de 60.000 metros cuadrados. Las coordenadas del sitio son 23°29'53.56' S, 55°48'54.22'' O. En UTM= 21k 620990, 7400828.

3.2.2 Área de Influencia Indirecta (AID)

El área de influencia indirecta está definida en este caso por un radio de aproximadamente 500 metros a la redonda. No se observan viviendas vecinas al sitio del proyecto dentro del área de influencia indirecta pero existen cursos hídricos cercanos a la zona del proyecto.

El área de influencia directa se encuentra representada en el mapa por el rectángulo de color amarillo y la zona de influencia indirecta por el círculo rojo.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Componentes del proyecto

Los componentes principales del proyecto son la planta trituradora y la dosificadora de áridos, que son las actividades productivas realizadas. Además se cuenta con un taller mecánico para reparaciones menores y mantenimiento de vehículos y maquinarias; depósito para almacenamiento de materiales, y una oficina para las tareas administrativas y depósito.

También se cuenta con el campamento para la residencia de los personales y un casino comedor, y un área destinada a actividades deportivas (cancha de Volley Ball).

4.2 Fases de diseño

En esta fase es donde se procede al planeamiento y esquema de operaciones que se pretende llevar a cabo en el proyecto. Además de la recopilación de la información geológica existente del área, el análisis de la imagen satelital, la carta topográfica nacional y de realizar los trámites correspondientes en otras instituciones.

4.3 Fase de construcción

En esta fase se procede a la preparación del sitio, construcción de infraestructuras necesarias, la instalación de los equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares y acondicionamiento de la plataforma que las albergue, necesarios para llevar a cabo posteriormente en la fase de operación de las actividades previstas.

4.3.1 Infraestructura

El taller cuenta con una superficie de 150 metros cuadrados, con cerramiento lateral parcial en chapas de zinc, piso de hormigón. El techo está construido por estructura metálica y chapas de zinc de 20 m de largo x 10 m de ancho. Bajo esta estructura está construido el área destinada a la oficina administrativa y depósito, con cerramiento lateral en material cocido (ladrillo hueco) totalizando ambos ambientes de 50 metros cuadrados. La vivienda del personal está construido bajo una estructura metálica (tinglado) y está constituido por 2 contenedores metálicos, acondicionados especialmente para el efecto, con un área común totalizando 160 metros cuadrados con capacidad para albergar a 16 personas.

4.3.2 Instalaciones

El proyecto cuenta con las siguientes instalaciones:

- Área de la planta trituradora:
  Se cuenta con una Planta Trituradora móvil, marca AZTECA, con capacidad de producción de 50 Tn/hs. de piedra triturada.
- Área de dosificadora de áridos:
  Se cuenta con un equipo dosificador de áridos marca CIFALI, con capacidad de producción de 200 tn/hs.
- Área de Oficina Administrativa, Depósito de Materiales y Taller de Reparaciones Menores:
  El área total de 200 metros cuadrados
  Taller: 150 m^2.
  Oficina Administrativa: 25 m^2.
  Depósito: 25 m^2.
- Área de vivienda del personal:
  Está construido bajo una estructura metálica (tinglado) de 10 m x 20 m. Se cuenta con 2 contenedores metálicos acondicionados especialmente para el efecto, con capacidad para albergar a 16 personas. Posee un área común con cerramiento lateral en material cocido (ladrillo hueco), piso de hormigón, y cielo raso de PVC, como también equipos de confort (Split de 24.000 BTU, heladeras, televisor plasma, ventiladores, cocina a gas, mesas, etc.)
- Área de casino:
  Área destinada a servicio de alimentación del personal, consistente en una estructura metálica (tinglado) de 5 m x 10 m (50 m^2), con cerramiento parcial de mampostería de ladrillo hueco, con piso de hormigón. Cuenta además de un depósito de mercaderías, área

de cocina y comedor, con un baño sanitario. Así mismo, posee instalación eléctrica con ventiladores de techo.

4.3.3 Inversión

El monto aproximado de inversión del proyecto fue de 168.000.000 millones de guaraníes.

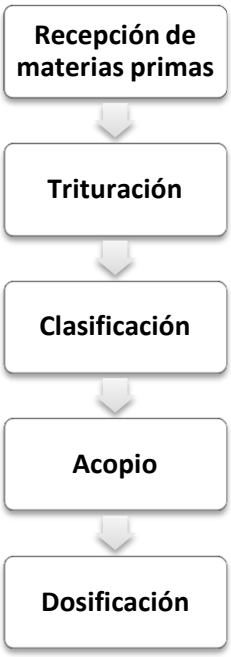
4.4 Fase de operación

Actualmente el proyecto se encuentra en fase de operación desde octubre/2013. Esta fase se procede al funcionamiento del proyecto, es decir, puesta en marcha de las siguientes actividades descriptas a continuación:

- **Recepción de Materia Prima:** El material se descarga en la tolva de recepción.
- **Trituración:** El material es triturado.
- **Clasificación:** El material triturado se clasifica de acuerdo a su medida (4ta., 5ta, 6ta.).
- **Acopio:** Se acopia de acuerdo al tipo de piedra triturada.
- **Dosificación:** Se carga en el silo de la máquina dosificadora de áridos (arena, piedra triturada).

Finalmente, luego de realizar todo el proceso mencionado, la mezcla se traslada a la ruta en construcción.

4.4.1 Flujograma del proceso de producción



4.4.2 Mano de obra

La empresa brinda oportunidad de trabajo a 24 personas, incluyendo tanto a los personales del sector productivo como el personal administrativo. Además se da trabajo a numerosos fleteros en las diversas actividades que realiza la planta trituradora.

El plantel de funcionarios está compuesto en un 50% por personas de la zona y el 50% restantes por personas de provenientes de otras zonas del país.

4.4.3 Materia prima

Las materias primas utilizadas son la piedra basáltica y arena.

4.4.4 Maquinarias y equipos

- Planta trituradora
- Dosificadora
- Pala Cargadora
- Camiones volquetes
- Motobomba
- Generador

4.4.5 Capacidad de producción

La capacidad de producción de la Planta Trituradora es de 50 tn/h, y de la dosificadora de áridos es de 200 tn/h.

4.4.6 Sistemas de abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua se efectúa de un manantial (naciente), trasladando el agua mediante una motobomba de 3 hp, a través de una red de cañerías de 600 m, de longitud, elevándolo a un tanque de almacenamiento con capacidad para 3.000 litros, de agua, ubicado en el predio del campamento a 6 m, de altura del terreno natural.

4.4.7 Energía eléctrica

Se utiliza la energía eléctrica contratada de la Administración Nacional de Energía (ANDE).

4.4.8 Generación de residuos

a) Residuos sólidos

Constituidas por mezclas de material pétreo y arena, piezas metálicas, plásticos, bujías, cables eléctricos, etc. Además de los residuos que se producen en el sector de administración que son materiales de oficina.

b) Efluentes líquidos

Provenientes de las aguas cloacales, aguas pluviales y efluentes de las limpiezas de las instalaciones. Además se realiza el riego diario en los sectores productivos para evitar la generación excesiva de polvo. Para los efluentes cloacales se cuenta con cámara séptica y luego pasa a un pozo absorbente.

c) Emisiones atmosféricas

Constituido por gases de combustión canalizados a través de un filtro de Venturi. También se producen de los escapes de camiones y maquinarias que trabajan en la obra. La generación de polvo

se genera en el momento de la carga y descarga de materias en los camiones y en el momento de funcionamiento de la planta trituradora y dosificadora.

Los ruidos tienen su origen en el funcionamiento de la Planta Trituradora, y los movimientos de los camiones, maquinarias en los procesos de carga y descarga del material. Para mitigar el ruido producido es necesario el uso de protectores auditivos por parte de los personales.

4.5 Fase de abandono

En la fase de abandono se procede a la readecuación del terreno y recomposición paisajística de la zona del proyecto una vez culminadas las actividades operativas.

La fase de desactivación o abandono del proyecto, merece ser tenida en cuenta desde el momento del diseño del proyecto para evitar potenciales impactos negativos que se generan en esta fase.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1 Medio Físico

5.1.1 Suelo

La cordillera de Amambay y sus ramificaciones se extienden sobre toda la parte este del departamento, de norte a sur, definiendo una topografía muy accidentada. La parte más boscosa está formada por selvas casi impenetrables en las cercanías de los cursos de agua, así como por extensos yerbales naturales.

Los suelos son en general arenosos, derivados de rocas sedimentarias, las que afloran en las márgenes del Río Ypané. Estas características hacen que el índice de erodabilidad del suelo sea muy alto, más aún, si se ve alterada la cobertura vegetal.

5.1.2 Orografía

La cordillera de Amambay es uno de los principales sistemas orográficos del país, con una altitud de 300 a 400 metros. Forman ramales de esta cordillera las serranías de Cerro Corá, Tacurupytá, Guazú, Alambique y otros, con cerros aislados como Tranquerita, Tacuara, Verón-cué, Cuatiá y otros.

5.1.3 Clima

Debido a que la altura del Departamento de Amambay es mayor que la de otros departamentos, el clima es muy agradable aunque el calor se ha incrementado en los últimos años debido al acelerado desmonte de la región occidental del Paraguay.

La temperatura media es de 21 °C, la máxima en verano 35 °C y la mínima en invierno, 1 °C. La precipitación es abundante entre 1700 a 1900 mm, distribuida en casi todos los meses del año. El mes más seco del año es agosto.

5.1.4 Hidrografía

El sistema hidrográfico comprende los ríos Apa (y su continuación, el arroyo Estrella, que establece el límite con la República Federativa del Brasil), Aquidabán (con sus arroyos Aquidabán Nigui, Tacuara y Negla), Ypané (con sus afluentes Ypané-mí, Guazú e Ypytá), Aguaray Guazú (con sus tributarios Tuyutí, Aguaray Vevé y Puente de Tabla) y Puendy.

5.2 Medio biológico

5.2.1 Situación Ecorregional

Amambay forma parte de la llamada ecorregión Amambay (CDC, 1990). Esta ecorregión se encuentra delimitada por el Arroyo Estrella al norte, la Cordillera de Amambay y la Cordillera de Mbaracayú al este (frontera con el Brasil). El límite sur, que se acerca a la latitud de 240S, está delineado por el Río Jejuí y el lindero norteño de suelo basáltico de la Ecorregión Alto Paraná. El límite al oeste es difícil de delinear por falta de una barrera natural pues los bosques son continuos y presentan una transición gradual.

5.2.2 Flora

Se ha desperdiciado la gran riqueza forestal de este departamento, al punto de no contar con una sólida industria de la madera y sus beneficios fueron a parar al otro lado de la frontera en forma de contrabando. Empero existe aún una pequeña cantidad de reservas naturales en forma privada (2 a 5 %) que puede ser el inicio de una concientización de la importancia de bosques para la vida humana.

Dentro del departamento de Amambay se encuentran dos importantes áreas protegidas: El Parque Nacional Cerro Corá, que posee 5.638 ha de superficie y la Reserva Natural Arroyo Blanco con 5.714 ha de superficie. Además de estas dos importantes áreas protegidas dentro del departamento existen varias reservas y parques eco arqueológicas.

De acuerdo a la información obtenida, la composición florística, la topografía y el drenaje permiten deslindar cuatro grandes unidades de vegetación. Estas son, según la morfología de los individuos y la densidad: Bosque ralo y Bosque denso, el Cerradón y la Sabana arbolada. Dentro de estas unidades se encuentran varias especies que están en alguna categoría de amenaza dispuesta en la lista de Flora Amenazada del Paraguay, como el cedro *(Cedrela fissilis),* peroba *(Aspidosperma polyneuron),* Alecrín *(Holocalyx balansae),* Peterevy *(Cordia trichotoma),* Lapacho *(Tabebuia sp.),* Jukeri guasu *(Acacia sp.),* Incienso *(Myrocarpus frondosus),* Guatambu *(Balfourodendron riedelianum)* y Calaguala *(Anthurium plowmanii).*

5.2.3 Fauna

Las áreas y protegidas y reservas que posee el departamento de Amambay alberga varias especies de animales silvestres y muchas de ellas se encuentran bajo alguna categoría de peligro.

Por citar algunos de estos animales en peligro, se encuentran dentro la familia de mamíferos el jaguareté *(Panthera onca)*, Tirica *(Leopardus tigrinus)*. Entre las aves están el Ynambu mokoicogue *(Tinamus solitarius)*, jaku po'i *(Penelope spp.)*, y el pájaro campana *(Procnias nudicollis)*. Además existen varios anfibios y reptiles.

Algunas de las especies registradas consideradas endémicas del Bosque Atlántico Interior son: el jaku a'peti *(Pipile jacutinga)*, considerada como amenazada a escala mundial; y el ynambu kagua *(Tinamus solitarius),* el tucancito amarillo *(Baillonius bailloni)* y el pájaro campana *(Procnias nudicollis)*, que están considerados como cuasi amenazadas.

Otras especies endémicas también registradas que no presentan grados de amenaza conocidos son: el chiripepe *(Pyrrhura frontalis)*, el tuka'í *(Ramphastos dicolorus)*, el kurutu'i (*Melanerpes flavifrons)*, el carpintero listado de garganta roja *(Campephilus robustus),* el pijui ceniciento *(Synallaxis cinerascens)*, y el ticotico crestón *(Automolus leucophthalmus)*. Todas son aves que frecuentan principalmente bosques altos y medios con poca alteración.

La única especie exótica registrada fue la garcita bueyera *(Bubulcus ibis),* observada en el bosque aledaño al Río Ypané y en las lagunas en zonas pecuarias.

5.3 Medio socioeconómico

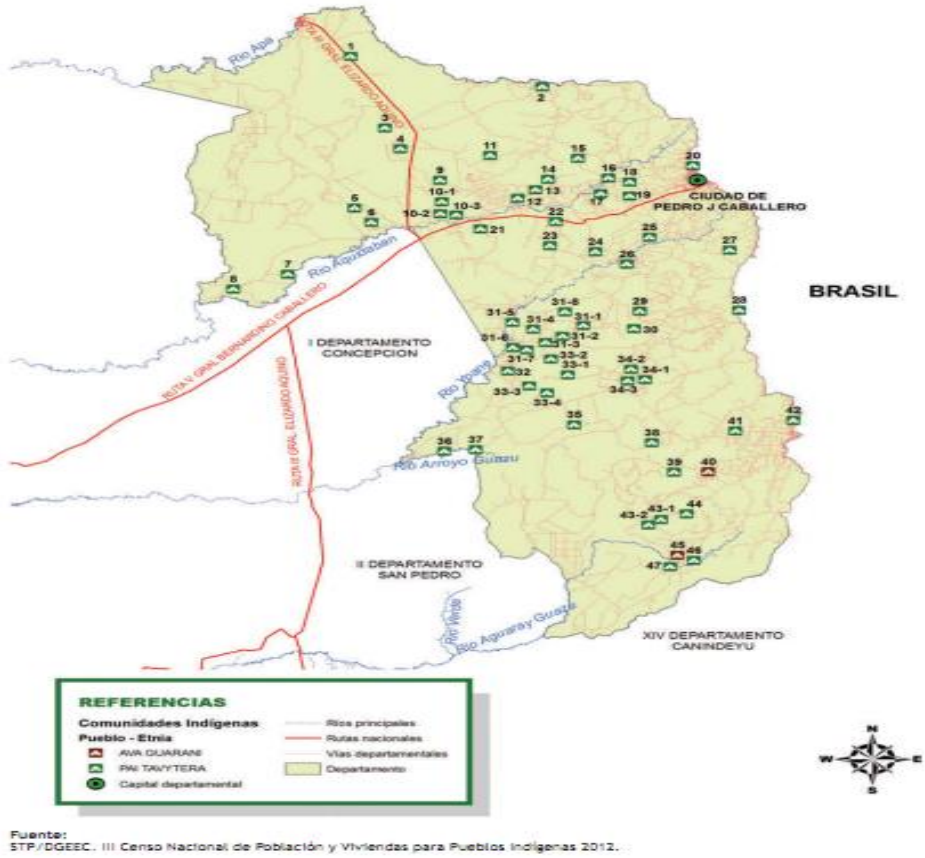
5.3.1 Población

Amambay ha sido el departamento de menor expansión en el proceso funcional de centros poblados a lo largo de la historia paraguaya, no reconociendo siquiera las antiguas fundaciones o reducciones misioneras del siglo XVI, luego desaparecidas o cambiadas de lugar, tal como ocurrió en otras áreas.

La población aumentó de 1962 hasta el año 2002 más de tres veces su volumen, con un crecimiento acelerado, excepto entre 1972 y 1982, cuando se mantuvo prácticamente estable. Representa el 2,2% del volumen poblacional del país.

La población total es de 114.917 habitantes. De cada 3 personas, 2 residen en área urbana. Aunque la diferencia por sexos es mínima, es uno de los pocos departamentos que posee mayoría femenina. Alrededor del 40% tiene menos de 15 años, el grupo de 15 a 59 años alcanza poco menos del 55%, y una mínima proporción agrupa a los de 60 y más años. En cuanto a documentación, es uno de los departamentos con menor porcentaje de personas que cuentan con nacimientos registrados y Cédula de Identidad.

Las comunidades indígenas que se encuentran dentro del departamento de Amambay son en su mayoría de la etnia Paî Tavyterã y en menor cantidad se encuentran los Ava Guaraní.



Fuente:
STP/DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012.

5.3.2 Cultura

Amambay tiene sitios históricos y turísticos muy importantes, como Cerro Corá, donde con la muerte del Mcal. Francisco Solano López culminó la guerra de la Triple Alianza, Panadero y Sanja Hú, últimas localidades del área donde López instaló campamentos provisorios en su heroica resistencia ante el ejército enemigo. En Cerro Corá se encuentra el Parque Nacional, donde existe un importante monumento al Mariscal Francisco Solano López, y el Cerro Guazú (Yasuká Venda) con cavernas y vestigios de restos humanos de 2500 a 3800 años A.C. En las cercanías de Pedro Juan Caballero se sitúan balnearios de excepcional belleza, atrayendo a numerosos turistas.

5.3.3 Educación

El crecimiento de la matrícula en primaria fue sostenido, notándose el mayor incremento de 1962 a 1972. La velocidad de aumento de matriculados en secundaria fue mermando en el periodo 1972-1992, recuperándose en el 2002. Por otra parte, se suman incesantemente cargos docentes en el nivel primario.

Una de cada 3 personas asiste a un centro educativo formal. Los alfabetos no llegan a representar 85% de los de 15 años y más de edad.

El departamento se divide en dos zonas educativas con un total de 117 escuelas. El Centro Regional de Educación Dr. Raúl Peña, con ciclos básicos, bachilleratos, técnicos, formación docente; 24 colegios y liceos; alfabetización de jóvenes y adultos con 24 centros educativos. La Facultad de Ciencias y Letras (UCA) administra las siguientes carreras: Ciencias Contables, Administrativas, Procuraduría Judicial, Pedagogía, Profesorado de Nivel Medio, Educación Escolar Básica. La UNA cuenta con la Facultad de Ciencias Agrarias, y de Derecho y Ciencias Sociales. Además cuenta con varias universidades privadas.

5.3.4 Salud

En el año 1962 sólo un centro brindaba atención primaria sanitaria a los pobladores de la zona, mientras que hoy existen 26 puestos de este tipo. En el periodo 1972-1992 el número de camas por cada 10.000 habitantes se incrementó notablemente, aunque en la última década sufrió una pequeña disminución.

5.3.5 Principales actividades socioeconómicas

La Población Económicamente Activa (PEA) se ha incrementado con tasas similares a las de la población departamental. No obstante, en los últimos diez años existe menor proporción de ocupados, es decir, mayor cantidad de personas buscando trabajo. Respecto a los sectores económicos, más de la mitad de la PEA se emplea en el terciario (comercio y servicios).

En lo que a agricultura se refiere, la soja, rubro muy importante en la zona aumentó más de tres veces su producción respecto a la década pasada. Otros cultivos de importancia son el maíz, que duplicó la cantidad de toneladas cosechadas en 1992, y el trigo, que tuvo también un incremento importante. El tabaco disminuyó levemente su producción en los últimos diez años, y los cultivos de algodón, arroz y caña de azúcar están siendo desplazados. En cuanto a producción pecuaria, el ganado vacuno predomina en Amambay, seguido en orden de importancia del porcino y el ovino.

La principal actividad económica de la población de Capitán Bado es la agricultura. Se destacan el cultivo de yerba mate y de productos de autoconsumo como frutas y hortalizas. Asimismo, se da a

gran escala la explotación forestal y el aserrado y posterior exportación de rollos de madera; lo cual se ha venido dando sin un control adecuado; razón por la cual el distrito ha alcanzado altísimos niveles de deforestación. En la ciudad existen importantes aserraderos así como silos y molinos yerbateros.

Los habitantes se dedican también a actividades comerciales locales y de importación y exportación. La "Avenida Internacional" es el límite fronterizo con la ciudad de Coronel Sapucaiva en Brasil.

En el plano de la economía informal también se destaca la producción del cáñamo índico o Marihuana, dado que se encuentra en la provincia de Amambay, la cual concentra el 75% del total de las 5.000 hectáreas de la superficie de este cultivo en el Paraguay.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS QUE EL PROYECTO PODRIA OCASIONAR

En este capítulo se evalúa los posibles impactos ocasionados por el proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Se analiza y distingue entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. También se puede identificar los impactos que son inevitables o irreversibles.

6.1 Metodología de identificación de impactos

Es importante puntualizar que, los impactos ambientales de las operaciones dependen siempre de la extensión y la ubicación del terreno, sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

A modo de resumen, la forma de trabajo propuesta en el presente Estudio de Impacto Ambiental, es identificar los impactos, mitigarlos, valorizarlos en cuanto a su intensidad y área de influencia.

Para la evaluación de los potenciales impactos ambientales del proyecto se procedió de la siguiente manera:

a) Recopilación de la Información: Durante el proceso de análisis y evaluación se determinó en detalles la descripción de las acciones y actividades para la planificación, instalación, operación, mantenimiento y abandono del proyecto.
El mismo comprendió un diagnóstico el cual se efectuó siguiendo las etapas de: recopilación bibliográfica y visitas al sitio, además, se efectuó una revisión de la normativa legal a la cual el proyecto tiene que ajustarse.

b) Caracterización del Área Ambiental: sobre la descripción detallada del medio ambiente del Área de Influencia Directa e Indirecta, se realizó un levantamiento de la información de los medios físicos, biológicos y antrópicos del área de influencia.

Durante el levantamiento y reconocimiento de las condiciones ambientales que afecta el sistema funcional se identificó y seleccionó cuales serían las variables ambientales que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto.

c) Métodos de Evaluación Ambiental: conociendo en detalle las acciones y actividades para la planificación, instalación y ejecución del Proyecto y sus características ambientales predominantes se procedió a la evaluación de los impactos mediante una matriz.

6.2 Identificación de los potenciales impactos del proyecto

Los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto se detallan a través de una matriz (Matriz de impactos ambientales contra actividades del proyecto), en la que se señalarán los impactos que cada actividad puede provocar en los diferentes componentes físico, biológico y social.

En la primera columna de la izquierda se incluyen las actividades del proyecto que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biológico y social. En el centro de la matriz se establecen, mediante el uso de las equis, las relaciones que pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esta actividad podría generar.

Cabe mencionar que debido a que el proyecto se encuentra en fase de operación, en la siguiente matriz de identificación de impactos se han considerado sólo las actividades operativas, además de considerarse la fase de abandono.

Cuadro 1. Matriz de impactos ambientales contra actividades del proyecto

	Componente Físico										Componente Biológico				Componente Social		
	Suelo					Agua		Aire			Flora		Fauna	Paisaje	Salud	Desarrollo territorial	
Impactos Ambientales / **Actividades del proyecto**	1. Contaminación del suelo	2. Erosión del suelo	3. Compactación	4. Impermeabilidad	5.Degradación de la estructura	6. Disminución de la calidad del agua superficial	7. Disminución de la calidad del agua subterránea	8.Contaminación del aire	9. Emisión de partículas en suspensión y humo negro	10. Contaminación sonora	11. Eliminación de la cobertura	12. Disminución de arbustos	13. Pérdida de especies	14. Impacto visual	15. Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas	16. Desarrollo de empleo	17. Desarrollo regional
Instalación de las infraestructuras y maquinarias			X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recepción de materiales			X	X	X			X	X	X				X	X	X	X
Trituración de materiales	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dosificación de áridos			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acopio de materiales	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	
Taller de reparación	X		X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	
Traslado de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X
Abandono del área	X	X			X									X			
Fase de abandono		X	X	X	X	X		X	X		X			X			

6.3 Análisis de las variables impactadas por las actividades

6.3.1 Impactos negativos más significativos

Los principales impactos negativos que se generan por las diversas actividades que se llevan a cabo en el establecimiento se mencionan a continuación:

a) Suelo

Degradación del suelo causada principalmente por la compactación y la degradación de la estructura que originan la impermeabilidad del suelo, imposibilitando que la variable pueda permitir el paso del agua de lluvia hacia las napas subterráneas. Esto se debe principalmente a la instalación y operación de las maquinarias pesadas y vehículos con los que cuenta el sitio del proyecto.

b) Agua

La disminución de la calidad del agua principalmente superficial se debe al transporte y utilización de combustibles, lubricantes, pinturas y el agua de lavado. Esto a su vez puede al agua subterránea por infiltración dependiendo del material geológico que lo contiene.

c) Aire

Causada por la emisión de partículas en suspensión y humo debido al tránsito vehicular durante el ingreso y salida de los camiones. También la disminución de la calidad del aire se debe al movimiento de materia prima y funcionamiento de la planta trituradora y dosificadora que generan polvo y son emitidas a la atmósfera.

Además del ruido producido por la operación y funcionamiento de los vehículos durante el traslado de las materias primas y materiales, además de las maquinarias que se utilizan para desarrollar las actividades que se llevan a cabo en el lugar.

6.3.2 Impactos positivos

Se debe resaltar que el proyecto genera impactos positivos como el desarrollo de la región ya que permite la movilización de la economía regional generando ingresos que se distribuyen en todos los niveles, así mismo impulsa la realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y los no locales.

Se puede mencionar aquí la generación de divisas para la economía nacional debido al aporte de ingresos al Estado por pago de impuestos.

El aumento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local por medio de la gran generación de mano de obra tanto directa como indirecta.

6.4 Valoración de los principales impactos ambientales identificados

Matriz de Leopold Modificada: sobre aquellos impactos con efectos negativos y positivos identificados se valorarán los efectos ambientales, considerando los parámetros de sentido, alcance, importancia y temporalidad.

- **Sentido del Impacto:** son las alteraciones que generan las acciones y actividades humanas sobre las variables ambientales seleccionadas en el medio ambiente del emplazamiento del proyecto.

Positivos (+): cuando las acciones y actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que mejoran sus propiedades y características naturales.

Negativos (-): cuando las acciones y actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que perjudica sus propiedades y características naturales.

- **Directos (D) o Indirectos (I):** Los efectos indirectos derivan de los directos, los directos se generan de forma inmediata por la acción del proyecto que los provoca.

- **Temporales (T) o Permanentes (P):** es el tiempo que dura la alteración de las variables ambientales seleccionadas por las actividades y acciones del proyecto, siendo determinado en el caso de los temporales, e indefinido para los permanentes.

- **Reversibles (Rv) o Irreversibles (IRv):** cuando los procesos naturales son capaces de asimilar los efectos causados, éstos se denominan reversibles, en caso contrario, irreversibles.

Referencia:

Sentido	Alcance del impacto	Temporalidad	Reversibilidad
Positivo= +	Directo= D	Permanente= P	Reversibles= Rv
Negativo= -	Indirecto= I	Temporal= T	Irreversibles= IRv

	ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTOS	CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS							
				+	-	D	I	P	T	Rv	IRv
FASE DE OPERACIÓN	Recepción de materiales	Suelo	Impermeabilidad		X	X		X		X	
			Compactación		X	X		X			X
			Degradación de la estructura		X	X		X			X
		Agua	Disminución de la calidad		X		X		X	X	
	Trituración de materiales	Suelo	Compactación		X	X		X			X
			Degradación de la estructura		X	X		X			X
		Agua	Disminución de la calidad		X		X		X	X	
		Aire	Generación de polvo		X	X			X	X	
			Ruido		X	X			X	X	
		Social	Exposición a riesgos laborales		X	X			X	X	
			Generación de empleo	X		X			X		
	Dosificación de áridos	Suelo	Compactación		X	X		X			X
			Degradación		X	X		X			X
		Agua	Disminución de la calidad		X		X		X	X	
		Aire	Generación de polvo		X	X			X	X	
		Social	Exposición a riesgos laborales		X	X			X	X	
			Generación de empleo	X		X			X		
	Acopio de materiales	Suelo	Degradación de la estructura		X	X		X		X	
		Aire	Generación de polvo		X	X			X	X	
			Ruido		X	X			X	X	
	Taller de reparación	Suelo	Compactación		X	X		X			X
			Degradación de la estructura		X	X		X			X
		Aire	Generación de emisiones		X	X			X	X	
			Ruido		X	X			X	X	
	Traslado de materiales a zona de obras	Aire	Emisión de gases de combustión		X	X			X	X	
		Social	Exposición a riesgos laborales		X	X			X	X	
			Generación de empleo	X		X			X		
ABANDONO	Cierre de las actividades	Suelo	Erosión		X	X			X	X	
			Compactación		X	X		X			X
			Degradación de la estructura		X	X		X			X
		Biológico	Pérdida de especies		X	X			X	X	
			Impacto visual		X	X			X	X	

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un plan de gestión ambiental tiene como objetivo la protección ambiental, disminuyendo los impactos a través de técnicas de minimización de estos o de compensación, para ello se elaborarán un conjunto de programas cuyos procesos están dirigidos a la solución puntual de los impactos identificados respondiendo al objetivo del plan que es la protección ambiental.
La minimización de los residuos, vertidos y emisiones de un proceso productivo en una industria, supone la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir, hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados (residuos o emisiones al aire o al agua) que precisan un tratamiento o eliminación final.

Esto se consigue por medio de su reducción en origen y, cuando ésta no es posible, el reciclaje de los subproductos, en el mismo proceso o en otros, o la recuperación de determinados componentes o recursos que contienen. Existe unanimidad en que la minimización constituye la opción ambientalmente prioritaria para resolver el problema de los residuos y emisiones de las empresas, también una brillante oportunidad económica para reducir los costes productivos y lograr otras mejoras inducidas.

Para este plan se elaboraron programas de mitigación de gestión de los residuos sólidos, gestión de efluentes, gestión de emisiones gaseosas, gestión de riesgos, medidas seguridad e higiene ocupacional, y programa de control de roedores y vectores.

Además se detalla el programa de monitoreo, que nos permitirá determinar las eficiencia de los programas elaborados, teniendo parámetros nacionales e internacionales como criterios de cumplimiento.

7.1 Programa de gestión de Residuos sólidos

El programa de gestión de residuos sólidos se basa en la prevención y minimización de la generación mediante el conjunto de acciones, operaciones y procesos que permitan disminuir la cantidad de residuos existentes en cada etapa del manejo: generación, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición.

Es necesaria la reducción en la fuente para minimizar la generación de residuos tanto en cantidad como en su potencial de causar contaminación al ambiente, utilizando diseños adecuados de procesos y productos.

Se debe identificar los tipos de residuos que se producen en cada sector del establecimiento y clasificarlos según sus características y composición. La caracterización de los residuos es la clave para su manejo y disposición responsables. Al cuantificar las concentraciones de los residuos se pueden tomar decisiones acerca de su reutilización, reciclaje, tratamientos y/o eliminación. El conocimiento de la composición de estos es importante al decidir sobre la elección del sistema de tratamiento.

Los residuos deben ser separados en el origen y recolectados de manera selectiva para que aquellos que puedan ser aprovechables sean reciclados o reutilizados ya sea en la propia empresa o vendidos a terceros.

Cuadro de Gestión de residuos sólidos

RESIDUOS SÓLIDOS	
Caracterización	• Sector administrativo: Papeles, cartones, utilices de oficina en mal estado, tintas de impresora. • Campamento: Envases de plásticos, restos de comida, bolsas de plástico, residuos sanitarios, entre otros residuos orgánicos e inorgánicos. • Sector operativo: Rocas molidas desperdiciadas. Bolsas de cemento y de otras materias primas. Además, están constituidas por mezclas de material pétreo y arena, piezas metálicas, plásticos, bujías, cables eléctricos, etc.
Procesos de acopio	Se deberá destinar una zona específica para el lugar de acopio temporal donde se deberán instalar basureros con bolsas de polietileno para facilitar la separación de los residuos.
Recolección	Serán depositados en el almacenamiento transitorio hasta su traslado para su disposición final.
Reciclaje	Los cartones y envases de plásticos serán separados para ser aprovechados por medio del reciclaje o reutilización al igual que cualquier otro tipo de residuos que sea potencialmente reciclable o reutilizables.
Disposición final	Vertederos.

7.2 Programa de Gestión de emisiones gaseosas

El programa de gestión de emisiones gaseosas busca proteger la calidad del aire mediante la prevención y control de la emisión de sustancias físicas y químicas al aire, a fin de mejorar su calidad de vida de los trabajadores, evitar exposiciones de contaminantes atmosféricos y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

Cuadro de Gestión de emisiones atmosféricas

EMISIONES GASEOSAS	
Identificación	-Polvo y emisiones de partículas proveniente de los sectores de trabajo. -Humo negro y partículas en suspensión de camiones y maquinarias
Áreas ruidosas	Vías de tránsito vehicular Sector de producción por las máquinas
Aspectos de dispersión topográficos y climáticos	Vientos. Depresiones topográficas.
Método de minimización de impactos	-Realizar mantenimiento adecuado a los camiones y maquinarias -Realizar con frecuencia el riesgo de los sectores de almacenamiento para evitar la generación de polvo. -Realizar mantenimiento de maquinarias y equipo periódicamente para evitar la generación y emisión de partículas al ambiente. -Realizar plantaciones forestales. -Utilizar protectores auditivos.

7.3 Programa de Gestión de aguas residuales

Este programa tiene por objeto caracterizar los efluentes que se generan a fin de optar por las mejores tecnologías y sistemas de tratamiento para dichos efluentes de manera a evitar la contaminación de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas.

EFLUENTES LÍQUIDOS	
Caracterización	Efluentes cloacales provenientes de los sanitarios.
Tratamiento	Para los efluentes cloacales se cuenta con cámaras sépticas y un pozo absorbente.
Minimización de generación de efluentes	-Realizar un uso razonable del recurso. -Implementar sistemas de captación de aguas meteóricas para la reutilización de agua ya sea para riego o limpieza de los lugares de trabajo.

7.4 Gestión de riesgos

Con un buen programa de prevención incendio es posible llegar a reducir o eliminar el riego de incendio en el lugar de trabajo, mediante una mayor concienciación de la necesidad de seguridad en todos los empleados, hay que ofrecer a todos los empleados una formación adecuada para saber cuándo existe peligro de incendio y para tomar las medidas adecuadas a fin de que tal situación no desemboque en un incendio.

Medidas a implementar para la prevención de riesgos:

- Prohibir a los empleados que fumen, tanto en la planta de producción como las oficinas.
- Verificar periódicamente los equipos eléctricos, cables y cuadros de mando.
- Implementar sistemas de alarma contra incendios.
- Implementar sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.
- Disponer de un depósito seguro para los productos químicos y combustibles.
- Mantener siempre los pasillos de evacuación y puertas libres de obstáculos.
- Implementar salidas de emergencia bien señalizadas y que cuenten con la capacidad suficiente para evacuar a las personas en la mayor rapidez posible.
- Disponer de extintores suficientes en toda la fábrica.

Sin embargo existe un factor igual o más importante, y es el factor humano, ya que muchos de los incendios son causados por los propios trabajadores o personal ajeno a la fábrica, ya sea de una manera deliberada o intencionada. Por ello es necesario concienciarlos de que un incendio puede ser causa de muchos daños físicos y de materiales, así también, puede ser una gran pérdida de ingresos hasta que no se restituya la situación, hecho que influye muy negativamente en la vida laboral de los trabajadores.

Cabe mencionar que la empresa cuenta en cada sector de trabajo con extintores con su correspondiente señalización, además de poseer en bocas de incendios, salidas de emergencias iluminadas y pasillos con suficiente espacio para la evacuación.

7.5 Seguridad e higiene ocupacional

Un programa de seguridad e higiene ocupacional es definido como un conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para la prevención y el control de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Es fundamental para las empresas debido a que permiten utilizar una serie de actividades planeadas que sirven para crear un entorno que promueva la seguridad en la ejecución de las labores.

7.5.1 Normas básica de seguridad e higiene ocupacional

- Utilizar permanentemente los equipos de protección individual como: indumentaria adecuada, gorros o cascos, tapabocas, guantes, zapatos de seguridad, protectores auditivos, entre otros requeridos para cada tarea.
- Atender las señales de prevención y de seguridad.
- Ejecutar los procedimientos en las áreas para tal fin.
- Evitar el acceso de visitantes a las áreas laborales sin el uso de implementos de seguridad o protección personal.
- Mantener el orden en las áreas de trabajo.
- Informar oportunamente sobre las situaciones o condiciones que pueden generar riesgos.
- Segregar adecuadamente los residuos producidos en las áreas de trabajo.
- Usar y cuidar los equipos adecuadamente y dejarlos en los sitios acondicionados para ello.
- Dar apoyo o auxilio a cualquier persona involucrada en un evento fortuito.
- Evitar las bromas o las actividades que puedan generar percances en el trabajo.
- Prestar atención al trabajo que se está realizando. Evitar la prisa para prevenir accidentes en el lugar de trabajo.
- No dejar elementos u objetos en lugares inseguros.
- Cumplir con el reglamento interno de trabajo y con el decreto reglamentario seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

7.5.2 Programa de capacitación en materia de seguridad

Además de cumplir con todas las medidas mencionadas anteriormente, es necesario establecer un programa de capacitación en materia de seguridad. Es por ello, que se debe programar continuamente capacitaciones de seguridad que incluyan los siguientes temas:

- Prevención de accidentes.
- Primeros auxilios
- Prevención de enfermedades.
- Atención y servicio al cliente.
- Bioseguridad y manejo adecuado de residuos.
- Procedimientos de emergencia.
- Estilos de vida saludable, dieta y ejercicio.

7.5.3 Accidentes de trabajo

Cada vez que se presenten accidentes de trabajo el encargado de la fábrica está obligado a garantizar el traslado y la atención inmediata del accidentado. Además la fábrica deberá implementar un registro con las estadísticas que contemplarán como mínimo:

- Número de accidentes ocurridos en el mes.
- Días de incapacidad por accidentes
- Tipos de accidentes
- Causa de los accidentes
- Medidas correctivas tomadas.

El encargado deberá realizar la investigación del accidente y generar acciones para atacar las acciones básicas y evitar que el evento se repita. Deberá mantener en archivo el registro del resultado de investigación y del plan de acción.

7.6 Programa de control de roedores y vectores

El control de plagas contribuye al mejoramiento de condiciones dignas para el trabajador y sus clientes debido al ambiente sano libre de enfermedades producidas por vectores, evitando contaminaciones a los productos. Lugares donde se encuentren alimentos, insumos y materiales, son los sitios donde las plagas comunes habitan debido a que consiguen lo que necesitan que es: áreas de reproducción, agua, comida y refugio. Por estas razones las empresas dedican tiempo y recursos a mejorar las condiciones dignas de trabajo de sus integrantes evitándoles incapacidades; además disminuyen los costos por hospitalización en el caso de las enfermedades producidas por vectores y los productos averiados que son devueltos.

Ratas, ratones, cucarachas, moscas, mosquitos, etc. constituyen un conjunto de entes que actuando directa o indirectamente, son transmisores de una serie de enfermedades, pudiendo además provocar cuantiosas pérdidas económicas tanto en estructuras y equipamientos, como en los alimentos.

El control integrado de plagas es una combinación de procedimientos en la cual se utilizan conjuntamente todos los medios, ya sean físicos, químicos o biológicos para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies nocivas por debajo del umbral de tolerancia, explotando en primer lugar los factores naturales de mortalidad y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el ambiente y la salud pública.

A menudo se pueden controlar las plagas siguiendo pasos libres de químicos como: evitar que las plagas entren eliminando las fuentes de comida, agua y refugio; lavar el área con agua y jabón y usar una aspiradora para retirarlas (aspiradora de aire de alta eficacia con un filtro fino que pueda eliminar los excrementos y las partes de los insectos).

También es muy efectivo el uso de trampas como matamoscas, trampas de luz ultravioleta para moscas o las trampas cónicas para moscas o avispas.

Si los métodos libres de químicos no dan resultados, se debe utilizar el pesticida menos dañino para tratar el problema de plaga, como es el caso del cebo, que se pueden colocar en lugares fijos y son muy efectivos contra plagas específicas. El cebo es de baja toxicidad aguda y crónica para las personas, los animales y el ambiente, además se biodegrada rápidamente.

Asimismo, si no se pueden combatir con los métodos mencionados anteriormente, se puede contratar el servicio terciarizado de empresas que se encargan del control de plagas y roedores.

Cuando se habla de control de roedores, reviste gran importancia el denominado Manejo Integrado de Plagas (MIP), que es un enfoque en las operaciones del control estructural de plagas. El enfoque MIP involucra la integración de los siguientes pasos:

a) Inspección de roedores
b) Sanidad
c) Construcción a prueba de roedores (exclusión)
d) Reducción de la población

Al implementar cualquiera de estos pasos en forma individual (excepto el a), se logrará cierto grado de control de roedores. Sin embargo, los programas de control de roedores son más efectivos y eficientes a largo plazo, cuando se integran todos estos pasos.

a) Inspección de roedores

La inspección de roedores siempre se debe realizar antes de iniciar cualquier programa de control real. Existen diez signos de roedores que se pueden observar, oler o escuchar durante las inspecciones de control de roedores: 1) Deyecciones, 2) Huellas, 3) Daños por roídas, 4) Escondites, 5) Vías de escape, 6) Marcas de grasa, 7) Manchas de orina, 8) Roedores vivos o muertos, 9)Sonidos de roedores, 10) Olores de roedor.

b) Sanidad

Siempre que exista abundancia de ratas y ratones, normalmente también debe haber abundancia de comida y refugio disponible para los roedores. La eliminación o reducción de estos factores mediante la vía de la práctica sanitaria tendrá un impacto tremendo en la reducción de la población, aún sin el uso de ningún rodenticida. Si se utilizan sólo venenos en forma intermitente no se resolverá el problema si no se eliminan o reducen las fuentes alimenticias y los refugios.

c) Exclusión de roedores

Es necesario reducir al mínimo la entrada roedores en las construcciones. Ellos pueden ingresar por aberturas que van de 0,5 a 1 cm de ancho o a través de puertas o ventanas abiertas o en la mercadería o utensilios que se introducen. No obstante, una buena alternativa para su control es el de colocar tantos dispositivos de protección como sea posible.

d) Reducción de la población

Trampeo (Control no Químico): Suele ser uno de los métodos más eficaces y tiene algunas ventajas: 1) Son seguras, los cebos que se utilizan no son tóxicos; 2) Dan resultados rápidos y 3) permiten deshacerse de los roedores muertos rápidamente evitando malos olores.

Existen distintos tipos de trampas: la ratonera usual de resorte o golpe, las de capturas múltiples, la de tablillas engomadas, la de balde, de guillotina, etc.

Cuando se utilizan las trampas de resorte común, se debe utilizar un gran número de trampas (seis cuando hay uno o dos ratones en una cocina). Se las debe colocar en el sitio adecuado, donde hay actividad de roedores, sobre los caminos que utilizan estos habitualmente, pegado a las paredes y con el gatillo casi pegada a la misma. Se deben utilizar cebos que despidan algún aroma tales como: tocino, nueces, rebanadas de salchichas, manteca de maní, vainilla, etc.

Dado que las ratas son animales extremadamente cautelosos, en algunos casos conviene camuflar la trampa en aserrín poco profundo y dejando el alimento expuesto. Las trampas de captura múltiples (trampas de curiosidad), permiten capturar a través de puertas falsas un número importante de roedores por vez. El problema radica en el manejo de los animales vivos que puedan estar infectados y debe hacerse con equipo especial.

Las trampas de pegamento o tablillas adhesivas, que no son muy difundidas en nuestro país, también presentan el inconveniente de atrapar vivo al animal y se deben tener las mismas precauciones que para el caso anterior.

Existen distintas trampas de diseño "casero", una de las más difundidas por ser efectiva, económica y segura es la de balde de agua con avena. Se debe tener cuidado, al retirar los roedores muertos (ahogados), de evitar el contacto directo con éstos, manipulando el balde con guantes, enterrando los roedores, lavando correctamente el balde con una solución de lavandina o detergente y luego preparar nuevamente el dispositivo.

7.7 Programa de abandono

En el programa de abandono se deberán considerar los aspectos de desmantelamiento, que consecuentemente generara residuos sólidos metálicos plásticas vidrios etc., que serán depositados como se acordó en el plan de gestión de residuos sólidos.

Una vez desmantelados todas las edificaciones se verificaran que no existan desperdicios sólidos dispersos en la zona, además de verificar que no existan derrames en las zonas de plantas asfálticas, o de expendio de combustibles.

Los vertederos realizados deberán ser cubiertos totalmente por suelo y luego ser cubierto por una cobertura vegetal. Así también todas aquellas zonas degradadas a causa de las actividades realizadas, especialmente en caso de suelos erosionados y zonas descubiertas, deberán ser reforestadas con especies nativas y/o de crecimiento rápido.

Los vehículos y maquinarias abandonarán el lugar y se contará con un periodo de vigilancia de un mes luego del abandono para verificar que no existan otras cuestiones que requieran de actividades de recomposición.

7.8 Programa de monitoreo

En el cuadro 8, se detalla el programa de monitoreo, que permitirá determinar la eficiencia de los programas elaborados, teniendo en cuenta ciertos parámetros como indicadores de cumplimiento.

Esquema general del programa de monitoreo

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS A MONITOREAR	PARÁMETROS O CRITERIOS	FRECUENCIA	MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO	COSTO	RESPONSABLE
Residuos comunes	Correcta separación y almacenamiento temporal.	Lugar de disposición en contenedores	Semanalmente	Registro de la cantidad de residuos separados en los contenedores.	1.500.000 Gs. mensualmente	Encargado de gestión de residuos sólidos
	Correcta disposición final de los residuos.	Residuos destinados al vertedero		Registro del estado de vertederos y de los lugares de trabajo		
	Medidas de monitoreo y control de la cantidad de residuos generados.	Planillas y documentos de monitoreo y control	Mensualmente	Registro de la cantidad de cada tipo de residuos generados		
Emisiones gaseosas	Mantenimiento de los vehículos y maquinarias.	Cálculos y mediciones de emisiones atmosféricas	Mensualmente	Nivel de emisiones gaseosas dentro de los parámetros permitidos	1.800.000 Gs mensualmente	Encargado de mantenimiento
	Evitar la generación de ruido en los sectores de trabajo	Mantenimiento a maquinarias y equipos utilizados	Mensualmente	Registro de mantenimientos realizadas y correcto funcionamiento de equipos		
	Regar y limpiar la zona de trabajo y campamento	Riego de caminos y áreas de trabajo	Diariamente	Registro del estado de caminos, áreas de trabajo y campamento		
Efluentes líquidos	Realizar la limpieza y mantenimiento de la cámara séptica	Sistema de tratamiento en buenas condiciones de funcionamiento	Anualmente	Registro de las condiciones y del funcionamiento adecuado de la cámara séptica	500.000 Gs. anualmente	Encargado de mantenimiento
	Utilizar de manera eficiente el agua	Ahorro del consumo del agua en todos los sectores	Mensualmente	Registro del caudal de agua utilizada		

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS A MONITOREAR	PARÁMETROS O CRITERIOS	FRECUENCIA	MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO	COSTO	RESPONSABLE
Seguridad Ocupacional e higiene	Implementación de sistemas de alarma contra incendios.	Verificación de sistemas de alarmas contra incendios	Mensualmente	Registro de sistemas de alarmas contra incendios aprobado	4.500.000 Gs. mensualmente	Encargado del sector industrial con ayuda del cuerpo de bomberos voluntarios
	Disponer de extintores en los campamentos y demás sectores	Cantidad de extintores presentes	Semestralmente	Registro de extintores		
	Utilizar equipos de protección individual	Personal debidamente equipado	Diariamente	Registro del número de accidentes		
	Simulacros en caso de incendios o accidentes	Evaluación de la capacidad de reacción en caso de accidentes	Mensualmente	Registro del número de accidentes		
Capacitación al personal	Capacitación a trabajadores y charlas ambientales	Mayor capacidad y conciencia de los trabajadores	Semestralmente	Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores	1.500.000 Gs. semestralmente	Gerente de la empresa con ayuda de capacitadores
Roedores y plagas	Presencia de roedores y plagas	Presencia de roedores y plagas presentes	Semestralmente	Informe del servicio de control	2.000.000 Gs semestralmente	Encargado de higiene
Fase de abandono	Realizar reforestación de la zona	Plantaciones forestales de la zona	Una vez finalizada la obra	Registro de las especies plantadas	2.000.000	Encargado de mantenimiento
	Nivelar y recubrir con suelo la zona de vertederos	Nivelación con suelo de vertederos		Registro fotográfico de la zona nivelada del vertedero		

8. CONCLUSIÓN

La evaluación ambiental evidencia una actividad realizada consolidada por la empresa, motivo por el cual esta tarea constituye una actividad instalada por varios años en nuestro país.

El plan de gestión ambiental considera todos factores y aspectos a tener en cuenta a fin de minimizar los posibles impactos que el proyecto podría generar tanto para la población como el ambiente, por lo que aplicándolo sería un proyecto de bajo impacto, con las medidas de mitigación propuestas.

Por otro lado, un aspecto interesante, es la cantidad de generación de empleos locales, lo que ayudaría a la mejora de calidad de vida de las personas involucradas en dicha actividad, además de ser un proyecto que da apoyo a la construcción y mejoramiento de una importante vía de comunicación, que implica el desarrollo y progreso de la región.

Conclusiones Finales

- El proyecto tiene un efecto positivo importante en el desarrollo de la economía regional.
- El proyecto tiene un impacto positivo en la generación de empleo directo e indirecto.
- Las medidas de mitigación propuestas tienen la capacidad de reducir o evitar los impactos potenciales negativos identificados en la Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto, mediante la eficiente operación industrial y la ejecución de medidas de prevención y control de la contaminación ambiental, no representará un factor degradante del medio. Así mismo, contribuirá al desarrollo socioeconómico de la región.
- La implementación del Plan de Gestión Ambiental, evitará daños al ecosistema local, así como minimizará los efectos sobre el suelo por la actividad.
- Se pretende desarrollar todas las tareas de la manera más sustentable posible de manera a evitar generar impactos negativos al medio.

9. BIBLIOGRAFÍA

- CDC. 1990. Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción
- Delio Orué. 1993. Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
- DGEEC. 2004. Atlas Censal del Paraguay.
- DGEEC. 2012. Pueblos indígenas en el Paraguay: Resultados preliminares 2012. Pdf.
- Dirección Nacional de Meteorología, Ministerio de Defensa Nacional. Datos Meteorológicos. Asunción.
- Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza. 2002. RESERVA NATURAL KA'I RAGÜE: Departamento de Amambay. Disponible en: http://www.conservacionprivadapy.org/documentos/JT%20Kai%20Rague.pdf.
- Google earth 2014.

10. LISTA DE CONSULTORES

Lic. Claudio Orué – Reg. CTCA SEAM Nº I-816
Técnica Ambiental: Ing. Dora Amarilla

11. ANEXOS

REGISTRO FOTOGRAFICO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Planta Trituradora Azteca (En fase de operación)

Planta Trituradora Azteca (En fase de operación)

Planta Trituradora Azteca (sin actividad)

Planta Trituradora Azteca (sin actividad)

Acopio de materiales (Piedra Triturada)

Tanque elevado (Reservorio de Agua)

Vivienda, Casino, Taller, Oficina y Dosificadora de Áridos

Dosificadora de Áridos

Alojamiento del Personal (Vista Exterior)

Alojamiento del Personal (Vista Interior)

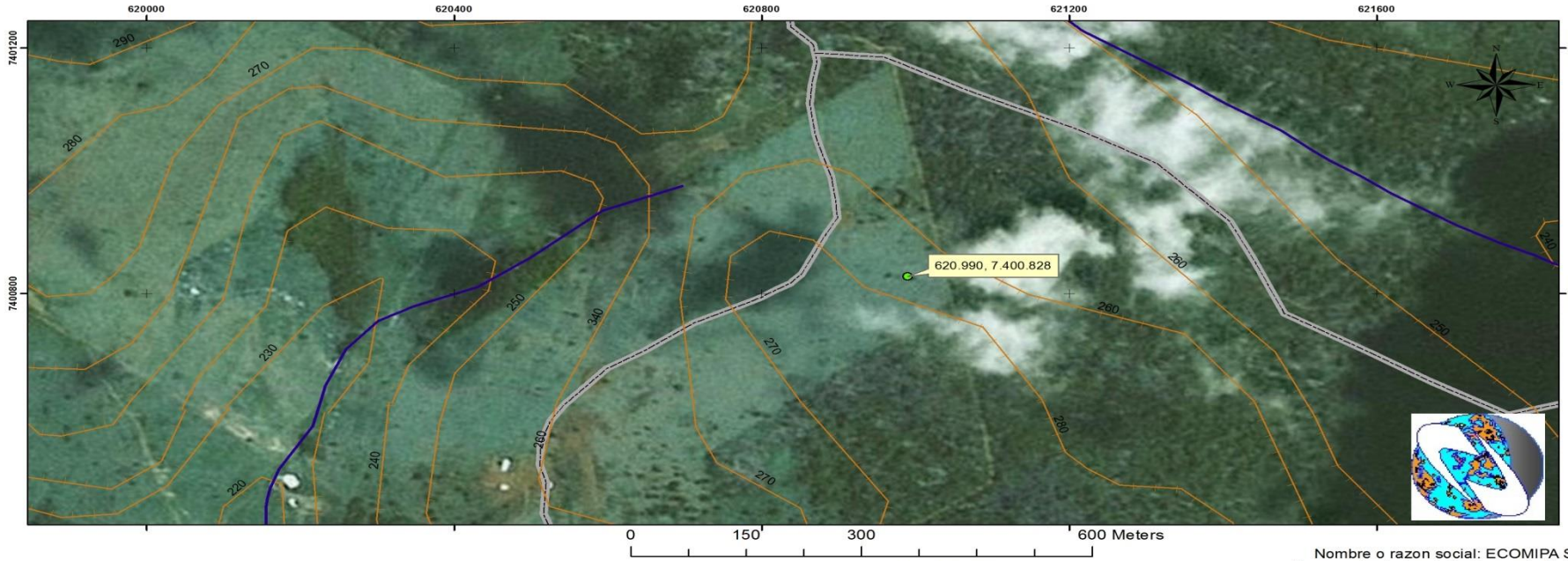
Oficina Administrativa, Depósito, Taller

Cancha de Vóley

MAPAS TEMÁTICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO

CAMPAMENTO, PLANTA TRITURADORA Y DOSIFICADORA DE ARIDOS ECOMIPA S.A. PIRAY

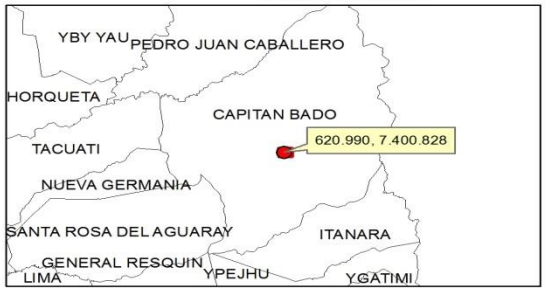
Mapa Del Uso Actual del Suelo



ESCALA: 1:5.000

Leyenda

- Hidrografía
- Curva de Nivel
- Caminos

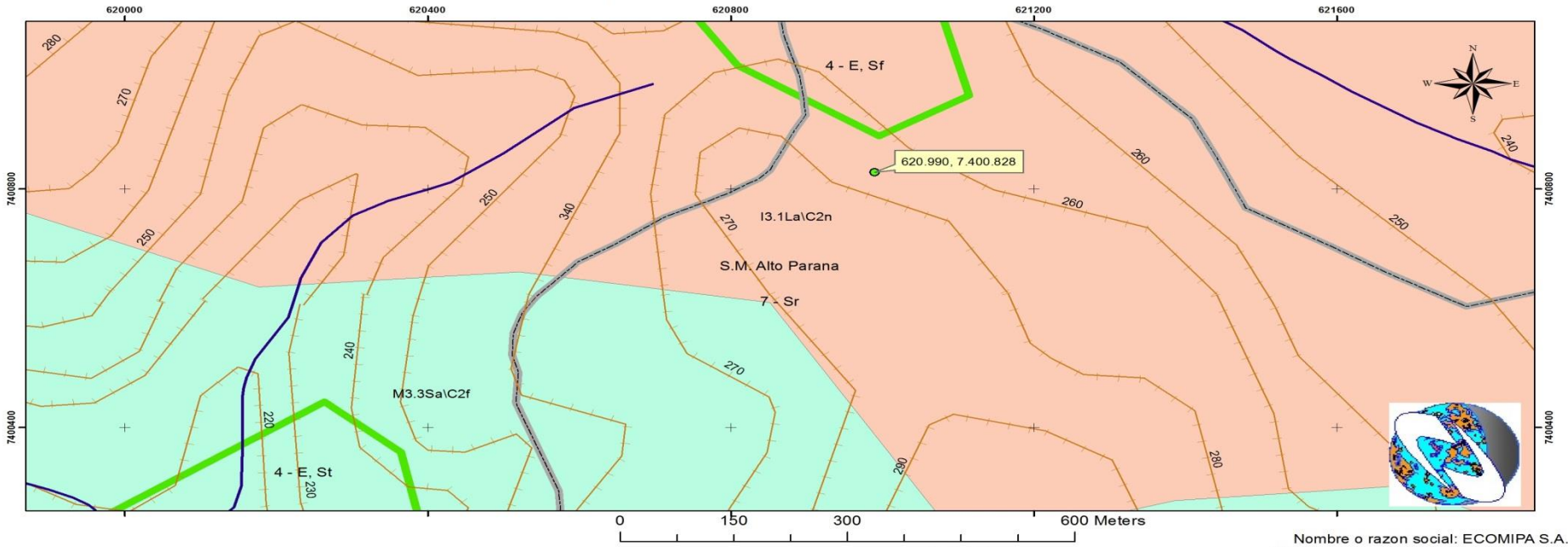


Nombre o razon social: ECOMIPA S.A.
Representante legal: Sr. Fernando Dellias
Lugar: Piray
Distrito: Capitán Bado
Departamento: Amambay
Finca: Sin Datos
Padrón Nº: Sin Datos
Superficie Total: Sin Datos
Superficie a Edificar: 500 m2 aprox.
Fecha de Impresión: 29/01/2015
Proyeccion Universal Tranversal De Mercator
Elipsoide: Sistema Geodesico Mundial de 1984- WGS 84.
Sistemas de Coordenadas Universal Transversal Mercator UTM
Cuadricula: Universal Transversal de Mercator
Fuente: "Keys to Soil Taxonomy" del Soil Survey Staff,
Soil Management Support Services del
Soil Conservation Service, USDA (1992)
CONSULTORA GEOLÓGICA AMBIENTAL AUTOR F. C.

Firma del Responsable:

CAMPAMENTO, PLANTA TRITURADORA Y DOSIFICADORA DE ARIDOS ECOMIPA S.A. PIRAY

Mapa Base Elementos Tematicos



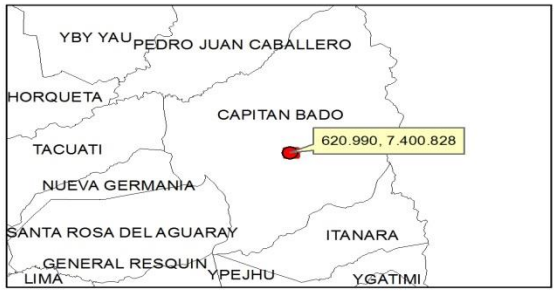
ESCALA: 1:5.000

Leyenda

- Hidrografía
- Curva de Nivel
- Caminos
- F.G S.M. Alto Parana
- Capacidad Suelos 7-Sr

Taxonomia Suelos

- I3.1La\B2n
- I3.1La\C2n
- M3.3Sa\C2f



Nombre o razon social: ECOMIPA S.A.
Representante legal: Sr. Fernando Dellias
Lugar: Piray
Distrito: Capitán Bado
Departamento: Amambay
Finca: Sin Datos
Padrón Nº: Sin Datos
Superficie Total: Sin Datos
Superficie a Edificar: 500 m2 aprox.
Fecha de Impresión: 29/01/2015
Proyeccion Universal Tranversal De Mercator
Elipsoide: Sistema Geodesico Mundial de 1984- WGS 84.
Sistemas de Coordenadas Universal Transversal Mercator UTM
Cuadricula: Universal Transversal de Mercator
Fuente: "Keys to Soil Taxonomy" del Soil Survey Staff,
Soil Management Support Services del
Soil Conservation Service, USDA (1992)
CONSULTORA GEOLÓGICA AMBIENTAL AUTOR F. C.

Firma del Responsable: