

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA).  
“LOTEAMIENTO URBANO”**

**PROPONENTE:**

**GEROLD HANS PANKL**

- ❖ **MATRÍCULA N°: P06-531**
- ❖ **PADRÓN N°: 747.**
- ❖ **DISTRITO: José Falcón.**
- ❖ **LUGAR: Colonia José Falcón.**
- ❖ **DEPARTAMENTO: Presidente Hayes.**



Ing. Amb. Soledad Ruggeri Piris Da Motta

CTCA-MADES N° I- 986

(0782) 232 146

San Ignacio- Misiones

Paraguay

Junio -2021

## INDICE

	<b>Pág.</b>
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	2
1. Objetivo General.....	2
2. Objetivos Específicos.....	2
III. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	2
1. Descripción del Proyecto.....	2
2. Revisión Bibliográfica.....	2
3. Análisis de Medio Físico.....	2
4. Análisis del Medio Biológico.....	2
5. Análisis del medio antrópico.....	3
6. Análisis Ambiental de Proyecto.....	3
7. Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias.....	5
8. Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.....	5
9. Conclusión del estudio.....	5
IV. ÁREA DE ESTUDIO.....	5
1. Área de influencia directa del proyecto (AID).....	5
2. Área de influencia indirecta del proyecto. (AII).....	5
V. ALCANCE DE LA OBRA.....	6
1. Descripción del proyecto.....	6
VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	13
1. Medio Físico.....	13
2. Análisis del Medio Biológico.....	15
3. Análisis del medio antrópico.....	15
VII. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	17
VIII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.....	19
1. Identificación de las acciones impactantes del proyecto Producción Forestal.....	20
IX. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO.....	27
X. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	28
1. Programa de mitigación de los impactos ambientales.....	29
2. Programa de monitoreo ambiental.....	34
XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

### **I. INTRODUCCIÓN**

"LOTEAMIENTO URBANO", A SER DESARROLLADO EN EL INMUEBLE IDENTIFICADO CON MATRÍCULA N°: P06-531. Y PADRON N°: 747. DEL LUGAR DENOMINADO COLONIA JOSÉ FALCÓN DEL DISTRITO DE JOSÉ FALCÓN DEL DEPARTAMENTO DE PRESIDENTE HAYES.

El crecimiento de la economía paraguaya ha sido sostenido tradicionalmente por la agricultura y la ganadería. Los demás sectores aportaban cuotas secundarias en una estructura productiva caracterizada por ser muy poco cambiante y escasamente diversificada. En este sentido, el negocio inmobiliario consistía en comprar parcelas rurales y urbanas para revenderlas en un futuro, principalmente en loteamientos urbanos, en las zonas de mayor crecimiento demográfico.

Fuera de las ciudades, el mercado inmobiliario no fue muy dinámico hasta finales de la década de 1990. En los últimos años se intensificó el negocio del loteamiento, principalmente en las ciudades más importantes del país, acompañando una transición demográfica que tiene como característica principal la migración a zonas urbanas.

Una nueva dimensión de este fenómeno es que no solo Asunción y su área metropolitana atraían a la población rural, sino que otras ciudades del interior del país lograban generar nuevos centros, creando nuevos mercados inmobiliarios.

En la actualidad la demanda aumenta cada vez más, debido al crecimiento demográfico natural, familias que emigran de las zonas rurales a las urbanas en busca de mejor porvenir, y familias que optan por casas de fin de semana en otras ciudades o regiones del País.

Tal es así que con la construcción del puente héroes del chaco, en el área comprendida entre Asunción y Chaco'í, (distrito de Villa Hayes) que contempla tanto el cruce del Río Paraguay como la conexión con la red vial existente en la Capital y la Ruta a Puerto Falcón, se dará la unión de las dos grandes regiones que forman parte de nuestro país, abriendo así puertas de nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo.

En este contexto ha surgido el establecimiento del presente emprendimiento que consiste en un loteamiento urbano en el distrito de José falcón de una superficie de 39 Has 6943 m<sup>2</sup>, denominado "LOTEAMIENTO URBANO", el cual responde a una economía beneficiosa en el sentido productivo, lucrativo y sustentable para la sociedad, generando un desarrollo demográfico y económico en el sector de ocupación del área.

El proyecto aún no cuenta con la aprobación del emprendimiento por parte de las autoridades municipales, debido a la exigencia de la presentación de la licencia ambiental con anterioridad.

En el marco de la Ley N° 294/1993 de Estudio de Impacto Ambiental y el Decreto reglamentario N° 453/2013 modificada y ampliada por el Decreto N° 954/13. El Sr. Gerold Hans Pankl presenta el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Loteamiento Urbano". Este estudio identifica los potenciales impactos negativos y positivos que generan el proyecto y las medidas de mitigación para los impactos negativos en todas las etapas del mismo con un Plan de Gestión Ambiental a implementar.

## **II. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo General**

El objetivo del presente estudio es realizar una presentación clara de todos los impactos ambientales ya sean positivos o negativos que tienen relación con la planificación y ejecución del Proyecto "Loteamiento Urbano". En lo posible se desea eliminar o disminuir las influencias negativas, incorporando medidas que reduzca o eviten los impactos ambientales negativos, de manera a lograr la sustentabilidad ambiental del proyecto.

### **2. Objetivos Específicos**

- Evaluar ambientalmente el Proyecto, su localización y las Alternativas Técnicas estudiadas.
- Identificar y analizar los potenciales impactos producidos por las acciones del proyecto.
- Determinar e incorporar medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos identificados.
- Desarrollar un Plan de Gestión Ambiental (PGA), que garantice el monitoreo de las medidas de mitigación.

## **III. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

### **1. Descripción del Proyecto**

Se realizó una descripción del proyecto en todas sus fases, en donde se observan características ambientales del área y se juzgan los cambios que se producirán en el ambiente. Después de planificar con base a imagen satelital, se realizó un recorrido de observaciones de campo dentro de la propiedad.

### **2. Revisión Bibliográfica**

Se realizó una revisión bibliográfica de las informaciones generadas para el estudio, como de la descripción del Medio Físico, Medio Biológico, y el Medio Socio- económico del lugar del proyecto.

### **3. Análisis de Medio Físico**

Las informaciones recogidas en el área del proyecto están ordenadas teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Clima:
- Suelos:
- Geografía:
- Hidrografía:

### **4. Análisis del Medio Biológico**

Las informaciones correspondientes a este punto, contienen informaciones complementarias sobre los siguientes aspectos:

- Fauna:
- Flora:

### **5. Análisis del medio antrópico**

Se realizó un análisis de la estructura social, económica y cultural del área de influencia del proyecto y como estos afectan el uso racional y sostenible de los recursos naturales. Se recogieron informaciones de las características socio- económicas de las poblaciones afectadas en el estudio. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Economía:
- Demografía:
- Áreas Protegidas:
- Infraestructura:
- Servicios:

### **6. Análisis Ambiental de Proyecto**

En este análisis se realizó la identificación y evaluación de los datos ambientales, el cual consistirá en:

- Determinación de los potenciales impactos del proyecto propuesto.
- Determinación y elaboración de la Matriz para la Valoración de los impactos ambientales identificados en el estudio. (Matriz de Leopold).

## 6.1 Criterios de selección y valoración

Se identifican los impactos ambientales del proyecto a las condiciones física, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción de forma directa o indirecta que afectan la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas, los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, la calidad de los recursos naturales.

## 6.2 Característica de valor

Puede ser un impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Si resulta de impacto negativo es cuando existe una degradación de la calidad del ambiente.

Valor: Positivo (+) o Negativo (-).

## 6.3 Característica de orden

Son identificados como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa y efecto es de forma directa. Si la relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto.

Orden: Directo (D) o Indirecto (I).

## 6.4 Magnitud del impacto

Es la cantidad e intensidad del impacto ambiental, se expresan según el cuadro.

Escala de valoración de impactos		
Muy bajo	1	+/-
Bajo	2	+/-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy Alto	5	+/-

Cuadro 1: Escala de valoración de impactos.

## 6.5 Área que abarca el impacto

Define la cobertura o área donde se propaga el impacto.

Área de Influencia: Área de Influencia Directa (AID), Área de Influencia Indirecta (AII).

## 6.6 Reversibilidad del impacto

Define la facilidad de revertir los efectos del impacto, es decir, la posibilidad de retorno en sus condiciones iniciales, por medios naturales.

Equivalencia	Magnitud
A corto plazo	1 uno
A mediano plazo	2 dos
A largo plazo	3 tres
Irreversible	4 cuatro

Cuadro 2: Reversibilidad del impacto

## 6.7 Temporalidad del impacto

Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias.

Equivalencia	Frecuencia y Tiempo
Permanente (P)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminar la actividad.
Semi - Permanente (SP)	Cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminar la actividad.
Temporal (T)	Cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción.

Cuadro 3: Temporalidad del impacto

## 7. Definición de las medidas correctivas, preventivas y compensatorias

Una vez identificados y valorados los impactos ambientales negativos se recomendaron las medidas de mitigación para cada una de ellas.

## 8. Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

Se desarrollará un Plan que contenga los siguientes puntos:

- Programa de mitigación de los impactos ambientales.
- Programa de monitoreo ambiental.

## 9. Conclusión del estudio

Se hizo un análisis general de los resultados obtenidos en el estudio, de los impactos positivos y negativos del proyecto.

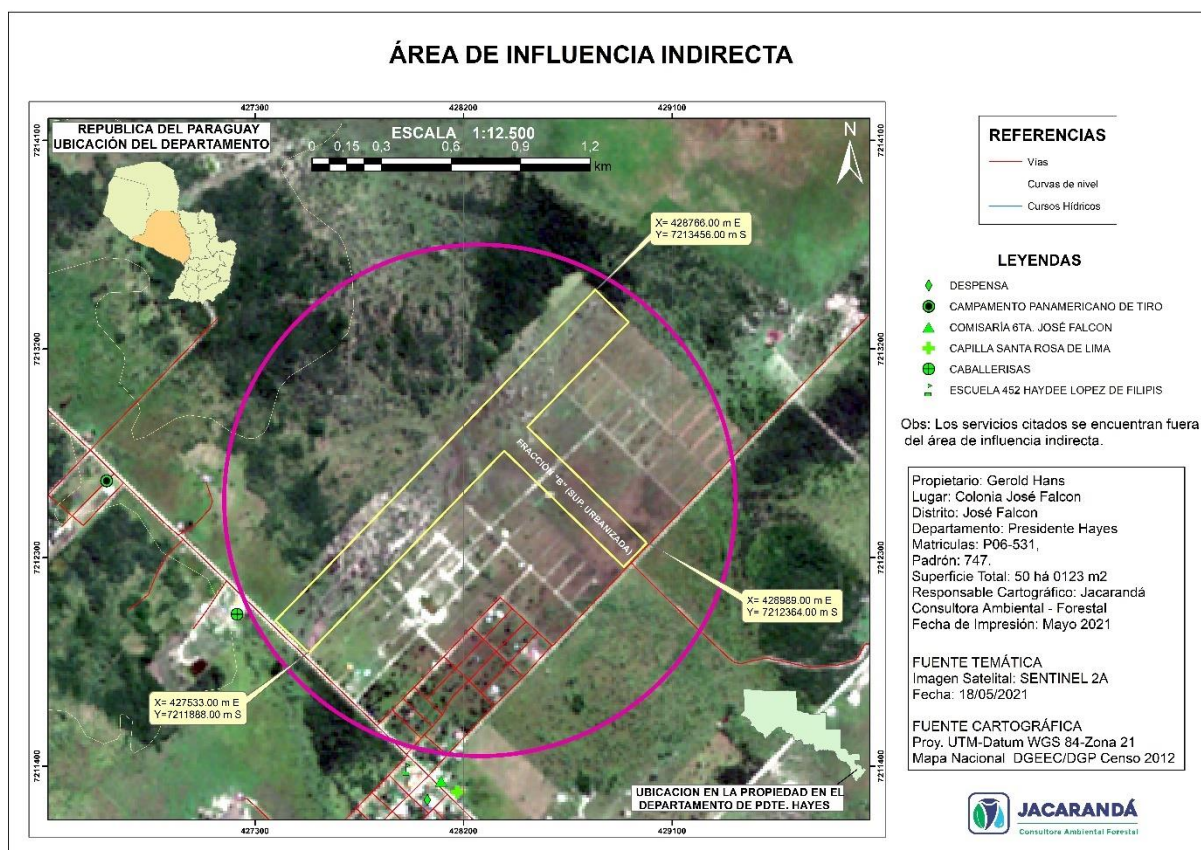
## IV. ÁREA DE ESTUDIO

### 1. Área de influencia directa del proyecto (AID)

Para el emprendimiento de fraccionamiento es considerada toda la superficie interna de la propiedad donde se desarrollarían las actividades descriptas relacionadas al fraccionamiento de lotes, donde serían generados los impactos por las actividades desarrolladas en forma directa.

## 2. Área de influencia indirecta del proyecto. (AII)

El área de influencia indirecta del proyecto ha sido determinada hasta 1000 metros de los límites del área de influencia directa. Estos límites no comparten servicios. Los lugares fuera del área determinada no recibirán impactos por la ejecución del loteamiento.



## V. ALCANCE DE LA OBRA

### 1. Descripción del proyecto

La propiedad cuenta con 50 has 0123 m2. de los cuales, 39 has 6943 m2. es la superficie a intervenir por el proyecto, el loteamiento urbano contara con 30 manzanas que abarcarán 25 has 2527 m2 destinadas a lotes para su posterior venta, 11 ha 6576 m2 serán destinadas a calles y 2 has 7839 m2 serán destinadas a áreas de esparcimiento público; plazas y edificios. La distribución de las áreas dentro del proyecto propuesto se detalla en el siguiente cuadro.



USOS	SUP. (m2)	%
Calles	116576,19	23,31%
<b>Fracción B Urbanizada</b>	<b>103178,68</b>	<b>20,63%</b>
Manzana N° 27 (Plazas Y Edificios)	25645,55	5,13%
Manzana N° 11 Lotes (1 Al 36)	13280,72	2,66%
Manzana N° 12 (Lotes 1 Al 36)	13263,03	2,65%
Manzana N°29 (Lotes 1 Al 35)	12682,19	2,54%
Manzana N°30 (Lotes 1 Al 35)	12682,17	2,54%
Manzana N°32 (Lotes 1 Al 33)	11939,99	2,39%
Manzana N°33 (Lotes 1 Al 33)	11939,97	2,39%
Manzana N° 38 (Lotes 1 Al 33)	11880,00	2,38%
Manzana N°39 (Lotes 1 Al 33)	11879,99	2,38%
Manzana N°35 (Lotes 1 Al 30)	10800,00	2,16%
Manzana N°36 (Lotes 1 Al 30)	10799,99	2,16%
Manzana N°21 (Lotes 1 Al 28)	10080,01	2,02%
Manzana N°22 (Lotes 1 Al 28)	10079,99	2,02%
Manzana N° 24 (Lotes 1 Al 26)	9360,02	1,87%
Manzana N°17 (Lotes 1 Al 26)	9360,00	1,87%
Manzana N°18 (Lotes 1 Al 26)	9359,99	1,87%
Manzana N°25 (Lotes 1 Al 26)	9359,99	1,87%
Manzana N°14 (Lotes 1 Al 25)	9000,07	1,80%
Manzana N°15 (Lotes 1 Al 25)	9000,01	1,80%
Manzana N°13 (Lotes 1 Al 18)	7065,52	1,41%
Manzana N°31 (Lotes 1 Al 18)	6763,60	1,35%
Manzana N°34 (Lotes 1 Al 17)	6367,82	1,27%
Manzana N°40 (Lotes 1 Al 17)	6335,72	1,27%
Manzana N° 37 (Lotes 1 Al 15)	5759,83	1,15%
Manzana N°23 (Lotes 1 Al 14)	5375,78	1,07%
Manzana N°26 (Lotes 1 Al 13)	4991,79	1,00%
Manzana N°16 (Lotes 1 Al 12)	4799,83	0,96%
Manzana N°28 (Lotes 1 Al 10)	3839,85	0,77%
Manzana N°20 (Lotes 1 Al 7)	2560,01	0,51%
Manzana N° 28 (Plazas Y Edificios)	2194,15	0,44%
Manzana N°19 (Lotes 1 Al 5)	1919,95	0,38%
<b>TOTAL</b>	<b>500123</b>	<b>100,00%</b>

Cuadro 4: Distribución de áreas del proyecto

- ❖ La Manzana N° 11 contará con 36 lotes.
- ❖ La Manzana N° 12 contará con 36 lotes.
- ❖ La Manzana N° 13 contará con 18 lotes.
- ❖ La Manzana N° 14 contará con 25 lotes.
- ❖ La Manzana N° 15 contará con 25 lotes.
- ❖ La Manzana N° 16 contará con 12 lotes.
- ❖ La Manzana N° 17 contará con 26 lotes.

- ❖ La Manzana N° 18 contará con 26 lotes.
- ❖ La Manzana N° 19 contará con 5 lotes.
- ❖ La Manzana N° 20 contará con 7 lotes.
- ❖ La Manzana N° 21 contará con 28 lotes.
- ❖ La Manzana N° 22 contará con 28 lotes.
- ❖ La Manzana N° 23 contará con 14 lotes.
- ❖ La Manzana N° 24 contará con 26 lotes.
- ❖ La Manzana N° 25 contará con 26 lotes.
- ❖ La Manzana N° 26 contará con 13 lotes.
- ❖ La Manzana N° 27 abarcará solo plazas y edificios.
- ❖ La Manzana N° 28 contará con 10 lotes y también plazas y edificios.
- ❖ La Manzana N° 29 contará con 35 lotes.
- ❖ La Manzana N° 30 contará con 35 lotes.
- ❖ La Manzana N° 31 contará con 18 lotes.
- ❖ La Manzana N° 32 contará con 33 lotes.
- ❖ La Manzana N° 33 contará con 33 lotes.
- ❖ La Manzana N° 34 contará con 17 lotes.
- ❖ La Manzana N° 35 contará con 30 lotes.
- ❖ La Manzana N° 36 contará con 30 lotes.
- ❖ La Manzana N° 37 contará con 15 lotes.
- ❖ La Manzana N° 38 contará con 33 lotes.
- ❖ La Manzana N° 39 contará con 33 lotes.
- ❖ La Manzana N° 40 contará con 17 lotes.

### **1.1 Datos del proyecto:**

- **Nombre del Proyecto**

"Loteamiento Urbano"

- **Proponente:** SR. GEROLD HANS PANKL.

- **Datos del Inmueble**

- ◆ **Matrícula N°:** P06-531.

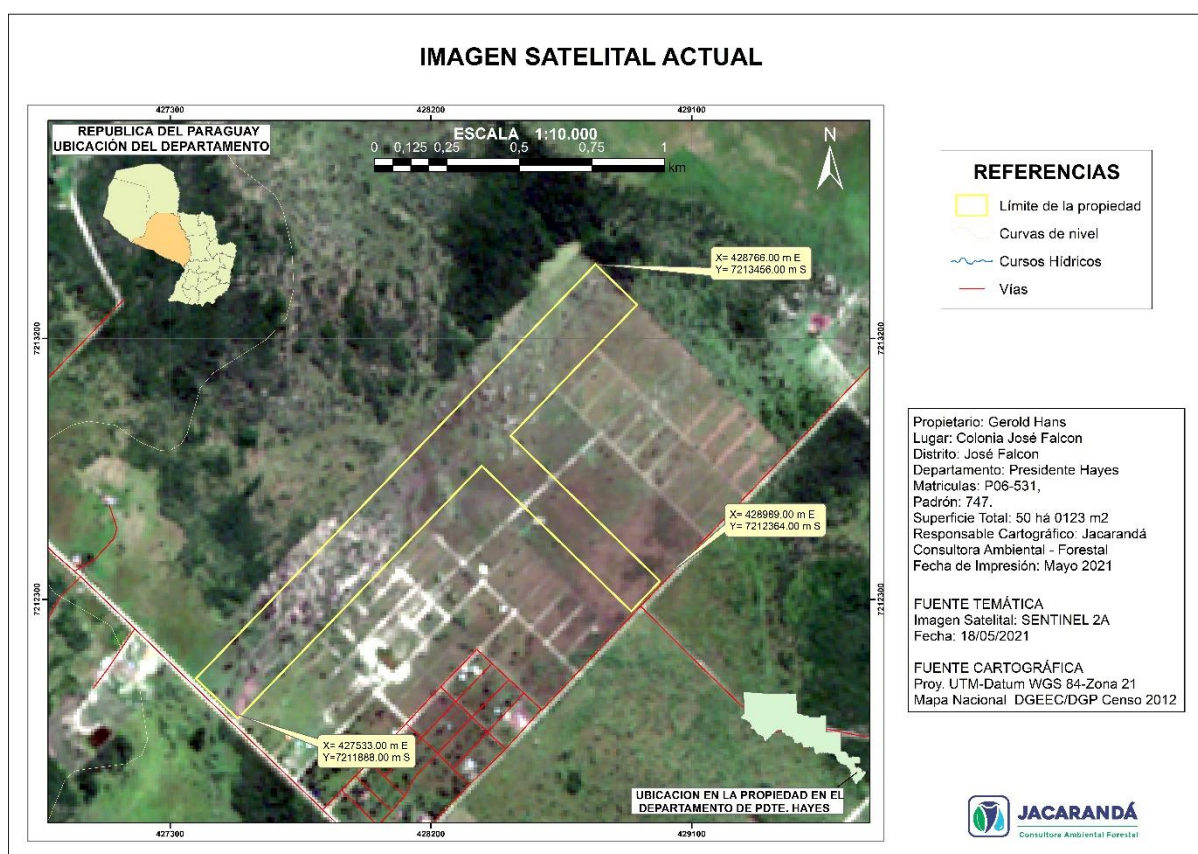
- ◆ **Padron N°:** 747.

- ◆ **Distrito:** José Falcón.

- ◆ **Departamento:** Presidente Hayes.

### • Localización y ubicación del proyecto

De acuerdo a los títulos de propiedad y a las informaciones proporcionadas por el Proponente, para llegar a la propiedad desde Asunción, se transita la Ruta Transchaco, continuando por el puente remanso y de allí tomando la Ruta Falcón-Clorinda unos 29,8 km continuando por la Ruta 12 otros 3,8 km hasta el acceso al lugar del proyecto, que se encontrara del lado derecho. Una vez que el puente Héroes del Chaco finalice, el loteamiento quedará a 17 km desde la costanera norte de Asunción. Las coordenadas UTM de la Finca son: **X: 428989.00 m E, Y: 7212364.00 m S, X: 427533.00 m E, 7211888.00 m S; X: 428766.00 m E, Y: 7213456.00 m S; X: 428374.00 m E, Y: 7212761.00 m S.**



## 1.3 Proyecto Loteamiento Urbano

### 1.3.1 Descripción de las etapas y actividades del proyecto

#### a. Diseño del proyecto.

Consiste en la elaboración del proyecto del fraccionamiento, incluyendo los planos de los lotes, administración, formas de comercialización, entre otros.

En un plano de fraccionamiento y a través del mismo, se describe gráficamente el contenido del informe pericial relacionado con el loteamiento que se pretende realizar. Dicho plano elaborado deberá ser firmado por el mismo profesional matriculado que confeccionó el

informe pericial, que posteriormente será entregado en la municipalidad local con todos los requerimientos para su aprobación, como lo establece la Ley Orgánica Municipal.

#### **b. Ejecución del Proyecto:**

En este proceso se incluye la parte operacional, como el sistema administrativo, y actividades como limpieza para la apertura de calles, medición, marcación, amojonamiento, instalación de red eléctrica, distribución de agua, construcción de pozos ciegos, movimiento de suelos y otras actividades relacionadas al Loteamiento.

- Limpieza del terreno a ser loteado: La limpieza del terreno se realiza con el objeto de acondicionar el lugar y montar las bases para las tareas que se llevarán a cabo, se realiza con maquinarias tales como motoniveladoras y excepcionalmente topadoras, la limpieza del terreno se realiza manualmente a fin de desmalezar cuidando los árboles evitando su tala innecesaria, se realiza el ajuste de la rasante. Se tendrá especial cuidado en alterar mínimamente el suelo y la vegetación.
- Marcación y amojonamiento: En esta etapa se realizarán los trabajos de topografía del inmueble, medición y colocación de los mojones para la definición de los terrenos, marcación y delimitación de calles y diseño urbano (Planta urbana). Cabe señalar que todos estos trabajos se realizarán respetando las normas y leyes vigentes al respecto. A fin de demarcar las manzanas, la cantidad de lotes que incluyen cada manzana, y calles, se procederá en esta instancia a colocar los mojones correspondientes. Para ello se tendrá en cuenta el Plano de Loteamiento.
- Obras de infraestructura: Se realizarán obras de infraestructura tales como cercado perimetral de toda la finca, portón de la entrada principal, instalación de un tanque para el aprovisionamiento del agua potable, energía eléctrica proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), y la construcción de pozos absorbentes, cámaras sépticas para la disposición final de las aguas servidas de lavado de ropas, cubiertos, además de sistemas cloacales.
- Aprovisionamiento de agua potable: el aprovisionamiento de agua para necesidades domésticas, y otros usos teniendo como fuente principal se utilizará el servicio de agua potable que ofrece la junta de saneamiento integrada Nanawa-Falcón. El agua es vital para los seres humanos, que la necesitan para cocinar, beber, limpieza e higienización. El agua es un recurso limitado que debe recogerse y distribuirse cada vez más cuidadosamente. La fuente de agua más importante es la lluvia, que cumple la función de reponer las aguas subterráneas. El agua de la capa freática es agua de lluvia que se ha filtrado a través de capas de roca y se ha acumulado a lo largo de los años. Si se encuentra bajo presión, el agua puede brotar a la superficie en forma de manantial. Los canales de

riego, pantanos, pozos y depósitos son dispositivos artificiales, creados para recoger agua de dichas fuentes naturales.

- **Red de Tendido Eléctrico:** se cuenta con el servicio de distribución de electricidad por medio de líneas aéreas proporcionadas por la ANDE, este servicio además de ser esencial para el cumplimiento de las tareas humanas puede provocar impacto ambiental como toda actividad humana, la generación y transporte de energía eléctrica produce una serie de impactos ambientales. Los impactos producidos en el proceso de generación son altamente específicos de la fuente de energía utilizada: hidráulica, Sin embargo, las líneas de transporte producen unos tipos definidos de impacto, con independencia del origen de la energía eléctrica transportada. Así, cabe destacar el impacto producido sobre la fauna, y en concreto las aves, que sufren electrocución al posarse en los apoyos de los postes, especialmente los de distribución, ya que en estos los conductores están más juntos entre sí y respecto de la estructura de apoyo, y las cadenas de aisladores son más cortas, lo que provoca que sea relativamente fácil que un ave posada en el poste toque un conductor y se produzca la electrocución. En el caso de las líneas de transporte, los accidentes por electrocución son raros, afectando sólo a grandes aves que pueden tocar a un tiempo dos conductores o un conductor y el apoyo. La clase de accidente más común en este tipo de líneas es la colisión con los cables, sobre todo con el de tierra, más fina y situada por encima del resto.
- **Disposición de aguas residuales:** las aguas residuales serán depositadas directamente a Fosa séptica como un proceso de tratamiento de las aguas residuales que será practicada en todas las residencias asentadas sobre el área objeto del presente estudio de impacto ambiental, por no contar con una red de alcantarillado de disposición de efluentes líquidos. El líquido aclarado en parte infiltra en los poros del suelo, donde se oxida anaeróticamente. La materia flotante y los sólidos depositados pueden conservarse entre seis meses y varios años, durante los cuales se descomponen anaeróticamente. La naturaleza de las aguas residuales, el origen, composición y cantidad de los desechos están relacionados con los hábitos de vida. Cuando un producto de desecho se incorpora al agua, el líquido resultante recibe el nombre de agua residual.
- **Origen y cantidad:** Las aguas residuales, tienen un origen doméstico, Las aguas residuales domésticas son el resultado de actividades cotidianas de las personas. La infiltración se produce cuando son depositadas en el pozo séptico. La cantidad de agua de lluvia que habrá que drenar dependerá de la pluviosidad, así como de las escorrentías o rendimiento de la cuenca de drenaje.
- **Apertura de calles y obras de drenaje:** La apertura de calles se realizará con maquinarias específicas, las mismas serán entre las manzanas. Además de las aperturas de calles, ejecutarán ajuste de rasante, canales laterales a lo largo de las calles para el sistema de



drenaje que transportarán las aguas pluviales por pendiente natural, a fin de mitigar los efectos causados por la escorrentía superficial.

El desagüe pluvial de los techos de las casas a construirse deberá realizarse por medio de canaletas que recogerán las aguas de lluvia para que se escurran por las vertientes, conduciéndolas hacia los puntos en los cuales deberán ser recibidos por tubos de bajada de las canaletas. Las descargas de las bajadas se harán directamente en las canalizaciones de drenajes correspondientes.

#### c. Operación:

Etapa de venta de los lotes: Se realizará el lanzamiento de los lotes a ser comercializados previa promoción u otras actividades previstas por el proponente para su posterior venta. Así mismo el tiempo de lanzamiento queda a criterio de la Empresa o propietario del proyecto según estrategias de marketing.

#### d. Mantenimiento:

- Limpieza y mantenimiento del fraccionamiento: Los residuos sólidos generados por el fraccionamiento del terreno destinado para la venta, son restos de vegetales y pequeñas cantidades de escombros. Mientras que la generación de residuos sólidos domiciliarios será producida por los nuevos propietarios de los lotes. Los mismos serán recolectados y dispuestos en lugares apropiados.
- Actividades futuras: Una vez finalizado el loteamiento, Este proyecto NO CONTEMPLA la construcción de las viviendas, las mismas correrán por cuenta de cada nuevo propietario, quienes se encargarán de tramitar con las empresas estatales correspondientes y el gobierno municipal.

### 1.3.2 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES "URBANIZACIÓN EL PARQUE"								
MESES								
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ACTIVIDADES</b>								
Planificación	X							
Diseño	X	X						
Limpieza del terreno			X					
Marcación y amojonamiento				X				
Obras de infraestructura (cercado perimetral, y energía eléctrica, construcción de pozos absorbentes y cámaras sépticas)				X	X			
Apertura de calles y obras de drenaje					X	X		
Limpieza del Fraccionamiento							X	

Instalación de servicios (agua corriente y energía eléctrica)								X	
Comercialización de lotes									X

Cuadro 6: Cronogramas de actividades "Loteamiento Urbano".

### 1.3.3 Inversión total para el proyecto

En el Cuadro siguiente se presentan los costos aproximados de las principales actividades para llevar adelante el proyecto:

Infraestructura	Valor estimado (US\$)
Etapas de limpieza, marcación y amojonamiento de lotes, apertura de calles, obras de infraestructura, instalación de servicios.	115.000
Imprevistos (5% del subtotal).	5.750
<b>TOTAL</b>	<b>120.750</b>

Cuadro 7: Inversión del proyecto.

## VI. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### 1. Medio Físico

#### 1.1 Clima:

En el Departamento de Presidente Hayes el clima se divide en dos: el sur posee un clima semitropical semiestépico (Cfa), mientras que al norte, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima es tropical de sabana (Aw), con temperaturas más elevadas y precipitaciones más reducidas al norte. Los inviernos varían entre templado y cálido de sur a norte, con excepcionales heladas, mientras que los veranos son calurosos, con máximas medias de hasta 39 °C en los meses más calientes.

Las precipitaciones van de 1300 mm. anuales hacia el sur hasta, y menos de 1000 mm. al norte del departamento.

#### 1.2 Suelos

Los tipos de suelo en el departamento pueden clasificarse en dos clases: al este, la depresión oriental con depósitos fluviales con suelos finos, a veces predominan los salinos y solonetz gleicos.

Al sur, hacia el río Pilcomayo, la llanura de inundación con suelos calcáreos, sobre el río Paraguay son suelos fluvisoles eutricos. Los cerros Confuso, Siete Cabezas y Galván son elevaciones pequeñas.

### Los tipos de suelo en el área del proyecto:

**SNg-GLe:** Solonetz gleico- Fluvisol eutrico.

**GLe:** Gleysol eutrico.

Estos suelos generalmente se caracterizan por tener mayores contenidos de sal, pero especialmente por mayores contenidos de sodio y a menudo también mayores contenidos de yeso en el subsuelo. Debido a que el material original se vuelve más arcilloso, los suelos disponen de un menor drenaje y después de fuertes precipitaciones se encuentran bajo agua.

### 1.3 Geografía:

Este departamento está ubicado al sur de la región occidental del país, entre los paralelos 22° 30' y 25° 20' de latitud sur y los meridianos 57° 20' y 61° 00' de longitud oeste. Tiene como limítrofes al norte: el Departamento de Alto Paraguay, separado por el camino formado por las vías del ferrocarril desde el "km 169" hasta el "km 26"; desde este último punto se encuentra separado por una línea recta que va hasta el río Paraguay. Al sur: la República Argentina, de la que está separado por el río Pilcomayo, desde su desembocadura en el río Paraguay hasta la Misión de San Lorenzo. Al este: los departamentos de Concepción, San Pedro, Cordillera y Central, separado por el río Paraguay desde la desembocadura del río la Paz hasta el río Pilcomayo. Al oeste: el Departamento de Boquerón, separado por el camino que une la Misión de San Lorenzo con los fortines Gral. Díaz, Ávalos Sánchez, Zenteno, Dr. Gaspar Rodríguez de Francia, Boquerón, Isla Poí y Casanillo; desde este punto una línea recta hasta el "km 169" del camino formado por las vías del ferrocarril.

José Falcón es una ciudad ribereña ubicada en la unión entre los ríos Pilcomayo y Paraguay. La superficie actual del joven municipio es de 1919 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el gran territorio chaqueño, al sur con Nanawa y Chaco-í, al este con Villa Hayes y el río Paraguay, y al oeste con la ciudad argentina de Clorinda, separada por el río Pilcomayo.

### 1.4 Hidrografía:

Por el este, el río Paraguay bordea todo el departamento, sus afluentes, el río Pilcomayo, el San Carlos, Siete Puntas, Negro, Verde, Montelindo, Aguaray Guazú y el Confuso. Al sur, está el estero Patiño.

En el departamento, el Parque nacional Tinfunqué es de gran atractivo para los turistas, tiene una extensión de 280 000 ha.



En la región de Presidente Hayes suelen tenerse inundaciones por desborde los ríos, solo en Villa Hayes, las tierras son más elevadas.

Ninguno de los afluentes del río Paraguay son navegables para grandes embarcaciones.

## 2. Análisis del Medio Biológico

### 2.1 Fauna:

Las especies animales existentes en la zona son: el carpincho, el jurumi, jacaré y el tapir. Se puede hallar la serpiente llamada comúnmente ñandurire *Sibynomorphus mikanii*. Es totalmente inofensiva al ser aglita (no tiene dientes para morder). Muchos piensan que es venenosa porque cuando es pequeña la confunden con la jarara.

### 2.2 Flora:

Cuatro biomas chaqueños se encuentran en este departamento: la Llanura de inundación del río Paraguay, Pozo Azul, Laguna Salada y la llanura de inundación del río Pilcomayo.

El desvío del río Pilcomayo ha producido varios cambios en los hábitos de los lugareños, la sequía de la región produce la migración de los jacarés a zonas más húmedas, así como la proliferación de enfermedades silvestres.

Las especies vegetales en peligro de extinción son: el timbó, samu'ú, quebracho blanco y colorado y el karanday.

## 3. Análisis del medio antrópico

### 3.1 Economía:

Presidente Hayes ocupa el primer lugar en ganado vacuno, para producción de carne, el segundo en ganado equino. Los pobladores se dedican modestamente a la agricultura, ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción de sorgo para grano, otros rubros son: algodón y caña de azúcar.

En Villa Hayes y Benjamín Aceval, se destaca la producción de caña dulce. En Benjamin Aceval funciona la Azucarera Censi y Pirota. Funcionan además aserraderos, fábricas de cerámica y acerías. ACEPAR, Aceros del Paraguay, importante empresa siderúrgica del país, se encuentra en la ciudad de Villa Hayes, aquí se fabrican varillas lisas para estructuras metálicas, construcción, herrería artística, alambres y palanquillas, se produce también cal agrícola y oxígeno gaseoso hospitalario.

También en Villa Hayes funciona el Astillero Chaco Paraguayo SA, donde se construyen barcazas para cargas pesadas, para transporte de combustibles y aceites vegetales. Fábricas de jabón y de cal, además de la planta de la Esso donde se procesa combustibles y lubricantes.

La fábrica de lácteos “La Pradera” está en el km 81 de la ruta. Puerto Falcón es una zona de intenso intercambio económico y turístico con la Argentina.

José Falcón, distrito donde se localiza el proyecto se caracteriza por el gran movimiento comercial y turístico entre Paraguay y Argentina. Su ubicación estratégica cerca de la frontera, hace que el tráfico comercial sea intenso. La localidad de José Falcón se une a la ciudad de Clorinda por el puente San Ignacio de Loyola, sobre el Río Pilcomayo. Es un lugar estratégico de comercio fronterizo en el Departamento.

### 3.2 Cultura:

Son fechas importantes para el Departamento de Presidente Hayes: el 12 de junio, Día de la Paz del Chaco; el 29 de septiembre, día de la victoria de Boquerón y 12 de noviembre, día de la firma del Laudo Hayes.

### 3.3 Demografía:

El distrito de José Falcón cuenta con 3.808 habitantes en total, de los cuales, 2.014 son varones y 1.794 mujeres, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. La localidad tiene una alta tasa de emigración, principalmente hacia Argentina. Entre las principales razones a la hora de emigrar se encuentran los factores económicos, laborales y en busca de una mejor atención a la salud y la educación.

### 3.4 Área Protegida

La Reserva de Recursos Manejados “Refugio de vida silvestre humedales del bajo Chaco”, es un área protegida de Paraguay, se encuentra en el distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes, está bordeada, hacia el este, por la Ruta Nacional N° 9, Presidente Carlos Antonio López y pasan, por el sur, desde la rotonda de Remansito, Vista Alegre, la ruta a Falcón y Clorinda y por el oeste la Ruta Nacional N° 12 Vicepresidente Sánchez. Desde el Panteón Nacional de los Héroes en calles Palma y Chile, ciudad de Asunción, hasta un punto central en el estero Po’í, dista 32 kilómetros.

La misma queda a 3.306 m de la ubicación del proyecto.

### 3.5 Servicios:

El distrito de José Falcón dispone del servicio telefónico de COPACO, agua potable mediante junta de saneamiento, supermercados, y está al alcance de todas las líneas de celulares. Recibe el servicio de energía eléctrica de la ANDE, asimismo, cuenta con línea de transporte público.

Dentro de este contexto, En el Proyecto, la inversión ejecutada cumple con los objetivos generales trazados por el propietario, que buscan incorporación de servicios y mejorar el nivel de vida dentro del área de influencia del proyecto:

- Energía Eléctrica: Se prevé la provisión de energía eléctrica proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- Agua Potable: El agua potable será provista por la junta de saneamiento integrada Nanawa-Falcón.
- Telefonía: La zona cuenta con señal para la utilización de teléfonos celulares.

## VII. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

### 1.- CONSTITUCION NACIONAL.

#### 1.1.- ARTICULO 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA.

#### 1.2.- ARTICULO 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE.

#### 1.3.- ARTICULO 8 - DE LA PROTECCION AMBIENTAL.

#### 1.4.- ARTICULO 38 - DEL DERECHO A LA DEFENSA DE LOS INTERESES DIFUSOS.

#### 1.5.- ARTICULO 86 - DEL DERECHO AL TRABAJO.

#### 1.6.- ARTICULO 107 - DE LA LIBERTAD DE CONCURRENCIA.

#### 1.7.- ARTICULO 109 - DE LA PROPIEDAD PRIVADA.

#### 1.8.- ARTICULO 176 - DE LA POLITICA ECONOMICA Y DE LA PROMOCION DEL DESARROLLO.

### 2.- LEYES NACIONALES.

#### 2.1.- LEY N ° 1561 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE.

#### 2.2.- LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Artículo 7. Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas. **Inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores;**

#### 2.3. - LEY 3966/10 ORGÁNICA MUNICIPAL Y SUS MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES.

**CAPITULO IV. De los Loteamientos**

**2.4. -LEY N° 1.160/97, "CÓDIGO PENAL".**

**2.5.- LEY 716/ DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.**

**2.6.- LA LEY 3966/ 2010. ORGÁNICA MUNICIPAL.**

**2.7.- LEY N° 836/80, "CÓDIGO SANITARIO"**

**2.8.- LEY 3239/ DE RECURSOS HÍDRICOS.**

**2.9.- LEY 352/94 ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.**

**2.10.- LEY 96 VIDA SILVESTRE.**

**2.11.- LEY 2524/2004. "DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES".**

**LEY 1.100/97: "DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA"**

**4.- DECRETOS.**

**4.1.- DECRETO N° 453/2013 –"POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".**

**4.2.- DECRETO NO 14.398/92 REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.**

**5.- RESOLUCIONES.**

**5.1.- RESOLUCIÓN N° 222/02. POR LA CUAL SE ESTABLECE EL PADRON DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL**

**5.5.- RESOLUCION SEAM No. 770/2014.- POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LOS SISTEMAS DE GESTION Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES LIQUIDOS INDUSTRIALES, DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA LOS COMPLEJOS INDUSTRIALES.**

## VIII. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de control CHECK LIST, a partir de la cual una vez identificado los impactos ambientales se procede a construir una Matriz Leopold con los impactos ambientales más significativos que podrían producirse en el proyecto "Loteamiento Urbano".

Esta matriz permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

## 1. Identificación de las acciones impactantes del proyecto "Loteamiento Urbano".

Acciones Impactantes del proyecto	Impactos sobre el medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del terreno.</li> <li>- Marcación y amojonamiento.</li> <li>- Obras en general.</li> <li>- Apertura de calles.</li> <li>- Obras de drenaje.</li> </ul>	<p><b>Medio Físico</b></p> <p><b>Hidrografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la escorrentía superficial.</li> <li>- Alteración de la calidad del agua.</li> </ul> <p><b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Alteraciones sonoras.</li> </ul> <p><b>Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en propiedades físicas, químicas biológicas del suelo.</li> <li>- Compactación del suelo.</li> </ul> <p><b>Medio Biológico</b></p> <p><b>Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración en la riqueza de especies</li> <li>- Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa.</li> </ul> <p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del ecosistema natural.</li> </ul> <p><b>Medio Antrópico</b></p> <p><b>Socio- economía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de infraestructura.</li> <li>- Demanda de mano de obra.</li> <li>- Demanda de insumos.</li> <li>- Desarrollo regional.</li> <li>- Valoración de la tierra.</li> </ul>

Cuadro 9: Acciones impactantes del proyecto "Loteamiento Urbano".

### 1.1 Identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Se hace la determinación y valoración de los impactos ocasionados a las variables del medio físico, biológico y antrópico que podría desarrollarse por las acciones del proyecto. Se realiza un análisis detallado de los impactos identificados que se describen a continuación:

#### 1.1.1 Medio Físico

##### a. Hidrografía

### **Alteración de la escorrentía superficial**

En la mayoría de los proyectos de urbanización, hay un alto potencial de alterar la escorrentía del agua superficial. Debido a las tierras perturbadas por operaciones de maquinarias y materiales excavados expuestos en los lugares de operación. En consecuencia, el proceso de compactación de los suelos evita la correcta circulación y penetración del agua en el subsuelo.

### **Alteración de la calidad del agua**

Los riesgos de alteración de la calidad del agua se pueden generar debido a derrames accidentales de combustible, aceite y otros, dentro del fraccionamiento y alrededores. O debido a la mala disposición de residuos sólidos y líquidos.

### **b. Aire**

#### **Alteración de la calidad del aire**

Principalmente están relacionados con la reducción de la vegetación, debido a los movimientos de máquinas, provocando efectos directos como polvos atmosféricos, generación de olores, afectando la calidad del aire que afecta en forma directa a los trabajadores.

El uso de maquinarias pesadas y vehículos de cargas generan ruidos de intensidad baja y moderada.

#### **Generación de polvos**

Los distintos trabajos a realizar en la construcción de canales, apertura de calles, excavación de pozos absorbentes a pesar de las medidas correctoras establecidas, generaran emisiones de polvos, que son una las principales causas de contaminación de la actividad. Los focos de emisión de polvos de mayor relevancia serán los siguientes:

- Excavación: esta operación emite polvo con afectación con el entorno cercano al propio operario y trabajadores del lugar.
- Carga y descarga de materiales: esta operación causará impacto cuando se realice en zonas cercanas a posibles puntos de control.
- Generación de partículas suspendidas: las partículas en suspensión generadas por el movimiento de camiones en el camino de servicios. Los humos solamente serán provenientes de los escapes de los camiones y la retroexcavadora.

#### **Generación de gases**

El impacto se genera por la emisión de gases de combustión (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y HC) asociadas al funcionamiento de maquinarias y vehículos diésel, en las actividades de limpieza, apertura de calles, excavación de pozos absorbentes, estas son dispersadas por los vientos presentes en la zona.

### **Generación de Ruidos y vibraciones**

El uso de maquinarias pesadas y vehículos de cargas generan ruidos de intensidad baja y moderada.

- Carga y descarga de materiales y tráfico del parque móvil: las maquinarias y equipos a emplearse generan ruidos y vibraciones con efectos muy locales que se podrán atenuar operando en horarios específicos que no signifiquen molestias en el entorno. El transporte generará ruido por la circulación de camión es y en general por el uso de motores de combustión interna.

### **c. Suelo**

#### **Cambios en propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo**

- Ocupación, operación del espacio por el complejo: la localización del emprendimiento implicara la necesidad de ejecución de nuevas infraestructuras de conexión a las redes de servicios de abastecimiento (hídrico, eléctrico) y saneamiento existente, potenciándolo lo que en forma particular y eventualmente en su conjunto ha tenido una incidencia ambiental particular asociada a la naturaleza de la misma.
- Destrucción del suelo por erosión: el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas, las excavaciones para los trabajos, provocará en mayor o menor grado destrucción del suelo superficial y erosión insipiente en épocas de lluvia. Deberán tomarse las medidas adecuadas para disminuir en lo posible estos efectos.
- Cambios en propiedades físicas, químicas biológicas del suelo:

El movimiento del suelo ocurrido en procesos de Limpieza de terreno mecanizadas, apertura de calles, canales etc. afectarán negativamente las propiedades físicas del suelo, con probabilidades de procesos de compactación y efectos sobre la infiltración de las aguas, con un leve aumento de erosión. Esta condición física del suelo se verá afectada en un alto porcentaje por impactos negativos.

Para las labores que son realizadas dentro del fraccionamiento se tratan de utilizar maquinas adecuadas, para no remover en exceso la capa superficial del suelo. Normalmente



pueden ocurrir cambios por la utilización de las distintas maquinarias, y puede ocurrir variación de pH del suelo, alteración de la materia orgánica, microorganismos, influencia por derrames de combustibles y otros.

En el medio biológico de los suelos, se encuentran organismos clasificados como macrofauna o pequeños vertebrados. Estos organismos considerados en este estudio ambiental viven parcial o totalmente en el substrato del suelo. Los mismos se verán afectados negativamente en forma temporal o permanente

- Vertidos accidentales: se vigilarán y controlaran las condiciones adecuadas del transporte, carga y descarga de materiales que se realizan dentro del predio, a fin de no producir impactos negativos tanto en los componentes del medio natural, como en la seguridad vial y los intereses estéticos de la zona circundante.
- Movimiento de maquinarias, incremento del tráfico: por el tipo de obra, el movimiento de maquinarias pesadas, tendrá impactos negativos en la calidad y estabilidad de los suelos, en la conservación de las calles dentro del predio y de acceso al emplazamiento. Mediante medidas de mitigación relacionadas con la señalización adecuada y control de circulación y velocidad, el incremento del tráfico de rodados y la eventual interrupción o interferencia en la circulación vehicular, no presentará riesgos ni molestias para la circulación en la zona y los accesos viales a la misma, así como tampoco para la seguridad vial y peatonal.

### 1.1.2 Medio Biológico

#### a. Fauna

##### Alteración en la riqueza de especies

El movimiento de tierra constantes en esta actividad, la explotación del material mineral y la presencia humana generan una pérdida de hábitats y alejamiento de la misma.

Los animales pueden ser afectados por el proyecto de urbanización, con respecto a la intervención de hábitat, puede causar migración, quemadas, cacerías, o puede ocurrir mortandad por contaminación de derrames de combustibles y otros.

El área de la propiedad se encuentra delimitada con alambrado para evitar el ingreso de cazadores, lo cual se encuentra totalmente prohibido dentro de la misma. La práctica de quemadas que puede afectar a la micro, macro y mega fauna no es practicada en la propiedad, debido a que las brasas ardientes pueden ser transportados por acciones eólicas hacia otros lugares y realizar una propagación o focos de incendios nuevos.

### **Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa.**

El proyecto de construcción y el movimiento de personas, vehículos y maquinarias producen la eliminación de hábitad, con la consecuente perturbación de sitios de alimentación y reproducción de las especies, además la presencia humana puede ocasionar disminución de las poblaciones por acción de caza y dispersión de grupos, trayendo dificultad a los individuos para los encuentros reproductivos o alimenticios. Esto trae como consecuencia el cambio de hábitad ya que la presencia humana obliga a las especies a realizar sus necesidades vitales en zonas más alejadas como por ejemplo las aves acuáticas nidifican en otros lugares.

### **Flora**

#### **Alteración del ecosistema natural**

La flora puede ser afectada en un proyecto de urbanización, por falta de protección de delimitación entre las áreas de la actividad, o utilización irracional de los recursos.

En la propiedad no es practicada la quema justamente por ser peligroso para la masa vegetal boscosa colindante al área del proyecto. No son extraídas especies vegetales importantes y se prohíbe el ingreso de personas extrañas con la finalidad de explotación irracional o clandestina.

En la oportunidad de la remoción de la capa superficial del suelo durante los trabajos preliminares de preparación del sitio, genera el corte de algunas especies y una pérdida de la cobertura vegetal de pequeños arbustos, matorrales no así de especies de árboles importantes.

Las emisiones de contaminantes atmosféricos podrían producir una alteración de los niveles de calidad del aire que repercutiera en una degradación de la vegetación.

### **1.1.3 Medio Antrópico**

#### **a. Socio- economía**

##### **Mejora de infraestructura**

La implantación del proyecto Urbanización en la zona, valorizan las tierras, lo cual influye en el desarrollo a nivel local y regional. De esta manera la actividad de urbanización tendrá un impacto positivo considerando el aspecto socioeconómico del área a nivel local y regional.

El desarrollo de los bienes y servicios del proyecto en este lugar, influyen para que este aspecto se propague y más personas puedan tener acceso a: suministro de agua, propagación

de la red eléctrica, pavimento ya sea del tipo asfáltico o pétreo que puedan ser utilizados continuamente.

### **Demanda de mano de obra**

Los trabajos producidos en el área beneficiarán la necesidad de contratar personas que tengan experiencia en la realización de estos trabajos. Los costos se reducen cuando estas personas son provenientes de zonas cercanas. Esto beneficiará a la población del área atendiendo a que las posibilidades de fuentes de trabajo actualmente se encuentran muy reducidas. En este proceso también se demandará alquiler de equipos y maquinarias lo que demandará a personas con mayor capacidad de instrucción en el manejo de los mismos.

### **Demanda de insumos**

Los trabajos exigen la utilización de insumos necesarios para el movimiento de las máquinas, funcionamiento de equipos utilizados, herramientas, así como alimentación y vestimenta para el personal.

Estas necesidades repercuten sobre los comercios que venden insumos, lo que beneficia económicamente a la región generando un impacto positivo.

### **Desarrollo regional valoración de la tierra**

La introducción de un proyecto urbanización en el área, permite la introducción de nuevas inversiones que repercuten en alguna medida en beneficios socioeconómicos del área. El proyecto aportará en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad, lo que beneficia a las instituciones departamentales y municipales que utilizan dichos recursos para implementar acciones de desarrollo.

El proyecto contribuye al desarrollo sostenible en el área, a través de la planificación correcta, previendo los impactos negativos y a la vez implementando acciones recomendadas por los técnicos para reducir y evitar dichos efectos; esta medida contribuirá a utilizar en forma racional y eficiente los recursos naturales con que se cuenta, conservando los bosques y la biodiversidad del área. El impacto es positivo.

Las acciones a ser desarrolladas benefician la valoración de la tierra, atendiendo los niveles de inversión que el proyecto genera.

#### **1.1.5 Valoración de los impactos ambientales identificados en el estudio**

Cuadro 10: Valoración de impactos identificados en la Urbanización, **(Matriz Leopold)**

CATEGORIA	COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO	PROYECTO LOTEAMIENTO URBANO																									
		ACCIONES	Limpieza del terreno						Marcación y amojonamiento						Obras de infraestructura						Apertura de calles y de drenaje						Suma de Impactos	
		PARAMETROS	V	O	M	AI	R	T	V	O	M	AI	R	T	V	O	M	AI	R	T	V	O	M	AI	R	T	(-)	(+)
Medio Físico	Aire	Calidad del aire	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	3	AID	2	T	-	D	3	AID	2	T	17	
	Suelo	Cambios en propiedades físicas, químicas biológicas del suelo	-	D	3	AID	2	T	-	D	2	AID	1	T	-	D	3	AID	3	T	-	D	3	AID	3	T	20	
	Agua	Alteración de la escorrentía superficial.	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	4	AID	3	T	-	D	4	AID	3	T	21	
Alteración de la calidad del agua.		-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	3	AID	2	T	-	D	3	AID	2	T	17		
Medio Biológico	Fauna Flora	Afectación del suelo por erosión hídrica.	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	4	AID	3	T	-	D	4	AID	3	T	21	
		Alteración del ecosistema natural	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	4	AID	3	T	-	D	4	AID	3	T	21	
		Alteración en la riqueza de especies	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	3	AID	3	T	-	D	3	AID	3	T	19	
		Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa	-	D	3	AID	2	T	-	D	1	AID	1	T	-	D	3	AID	3	T	-	D	3	AID	3	T	19	
Medio Antrópico	Aspecto socioeconómico	Mejora de infraestructura	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP		28
		Mejora la calidad de vida	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP		28
		Demanda de mano de obra	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP		28
		Accesos a mejores condiciones de salud y educación de los trabajadores	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP		31
		Demanda de insumos	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	3	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP	+	D	4	AID AII	3	SP		27
		Desarrollo regional	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP		32
		Valoración de la tierra	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP	+	D	4	AID AII	4	SP		32
		<b>TOTAL SUMA DE IMPACTOS</b>																									<b>155</b>	<b>206</b>

## **IX. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO**

No se han considerado alternativas de localización. La propiedad ha sido adquirida específicamente por las características de la misma, por su ubicación, considerando las necesidades de viviendas, asimismo, por los compradores potenciales.

El Proponente, toma las precauciones en lo que se refiere a seguridad de las personas (empleados) utilizando equipos de protección individual, manejo de residuos sólidos y líquidos, de equipos utilizados acorde a la actividad desarrollada, el manipuleo de insumos (alimentos y bebidas), ruidos generados por la actividad, y todas las actividades que constituyen gestiones y tratamientos para optimizar las actividades económicamente y ambientalmente.

Otro factor importante para que el Proyecto sea óptimo, es además de su ubicación, los servicios y accesos para acceder a la misma. El Proponente cuenta con equipos y maquinarias en buenas condiciones técnicas y mecánicas, se realiza monitoreo constante de la propiedad, administración y gestión ambiental.

Se implementan alternativas para remediar los impactos, en casos necesarios, una adecuada concienciación del personal, en lo que respecta al cumplimiento de medidas de mitigación, por ello se realizan recomendaciones al proyecto que incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación constituidas en un conjunto de criterios que regulan la intervención relacionadas con las potencialidades y restricciones que ofrece la región y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la prevención de procesos que degraden los suelos, la vegetación, y la fauna y en general hacia la desaceleración de la pérdida progresiva de los recursos básicos.

## X. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Este plan se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe dar pautas para establecer mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; debe ser capaz de reconocer y recomendar los métodos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones, de manera tal a que se puedan recomendar el uso de los recursos, de forma amigable con el medio ambiente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las Ciencias Exactas y Naturales como la Ecología, Administración, Economía etc. no dejando de lado la Sociología donde se deben considerar desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión.

### **Objetivo General.**

Implementar en forma eficiente las medidas de mitigación recomendadas en el estudio ambiental, en forma oportuna, a fin de que las actividades que emprenda el Proyecto "Loteamiento Urbano" ubicada en el Distrito de José Falcón, Departamento de Presidente Hayes, se realice respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente.

### **Objetivos Específicos.**

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio y aprobadas por la Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Capacitación del personal del proyecto sobre las medidas de mitigación que deberán aplicar.
- Desarrollar informes relacionados al cumplimiento de las medidas de mitigación a efectos de comunicar al MADES a través de una Auditoria Ambiental, el cumplimiento de las normas ambientales

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por los siguientes programas

- **Programa de mitigación de los impactos ambientales.**
- **Programa de monitoreo ambiental.**

## 1. Programa de mitigación de los impactos ambientales

El principal objetivo del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las obras y medidas prácticas que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto.

### 1.1 Objetivo General

Elaborar un programa que permita mitigar los impactos negativos que generan las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos.
- Organizar y designar responsables de las actividades a fin de lograr eficiencia en los trabajos.
- Promover la mejora de las medidas mediante el análisis y evaluación continua de las medidas ambientales recomendadas en el estudio de parte del proponente y de los operarios.

### 1.3 Medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto

#### a. Medidas de mitigación de los impactos sobre el agua

##### Impactos Ambientales

- Alteración de la escorrentía superficial.
- Alteración de la calidad del agua.

##### Medidas de Mitigación

- Construcción de obras hidráulicas como canales, cunetas, a fin de dirigir las aguas pluviales.
- Periódicamente realizar el mantenimiento adecuado de los canales.

- Se prevé la construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes en cada unidad familiar para evitar la contaminación directa del suelo y las aguas subterráneas.
- Operaciones de carga y descarga de combustible: Para evitar derrames de combustibles se deberá disponer de bandejas o pretilas, arena y drenajes adecuados para absorber los posibles derrames. Estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, o lugares que puedan provocar contaminación.
- Evitar la descarga de efluentes orgánicos e inorgánicos, en los cursos de agua, sin tratamiento previo, ajustando los efluentes a los parámetros de calidad exigidos por la norma vigente.

#### **b. Medidas de mitigación de los impactos sobre el suelo**

##### **Impactos Ambientales**

- Compactación del suelo
- Cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

##### **Medidas de Mitigación**

- Será mínima la extracción de cobertura vegetal protectora del suelo.
- Proteger los lugares expuestos a erosión por medio del empastado, así como en lugares de mucha pendiente y libre de cobertura vegetal.
- Delimitar y restringir las zonas de movimiento de maquinarias y equipos.
- Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia, en áreas no pavimentadas.
- Que las reparaciones de las maquinas, así como también los mantenimientos se efectúen en un lugar o taller de la zona y no en la zona del proyecto.
- Verificar que las maquinas se encuentre en óptimas condiciones sin presentar perdidas de ningún tipo de fluido antes de su intervención en la obra.
- En caso de derrames, retirar de la capa superficial del suelo del sitio donde se produjo el derrame de hidrocarburo. El suelo contaminado deberá ser dispuesto en tambores de forma segura para su posterior retiro.
- Evitar eliminar bosques a modo de evitar la erosión del suelo.
- Evitar la quema de biomasa y de residuo de cualquier tipo.

#### **c. Medidas de mitigación de los impactos sobre la fauna**

##### **Impactos Ambientales**



- Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa.
- Alteración en la riqueza de especies.

### **Medidas de Mitigación**

- Prohibir la caza de animales silvestres, respetando el marco legal vigente para el efecto.
- Concienciar a los futuros pobladores a fin de preservar a los pequeños animales, especialmente aves.
- Capacitar a los trabajadores en la identificación de las especies silvestres en situación de amenaza o peligro de extensión, recomendando medidas de cuidado.
- Precaver a los operarios de maquinarias, y a los que realizarán las limpiezas a fin de no destruir las madrigueras, y nidos de los animales que pudieran encontrar.

### **d. Medidas de mitigación de los impactos sobre la flora**

#### **Impactos Ambientales**

- Alteración del ecosistema natural

#### **Medidas de Mitigación**

- Mantener la vegetación existente y reemplazar los que se pudieran talar por extrema necesidad para el desarrollo del proyecto o seguridad de las personas.
- Promover cultivos forestales con objetivos energéticos y paisajísticos, sobre todo en las plazas, con especies exóticas de rápido crecimiento, de manera a dejar la dependencia sobre los bosques nativos.

### **e. Medidas de mitigación de los impactos sobre el aire**

#### **Impactos Ambientales**

- Alteración de la calidad del aire.
- Alteraciones sonoras.

#### **Medidas de Mitigación**

- Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos y motores en buen estado de regulación y afinamiento, por la emisión de gases. Responsable los propietarios de los vehículos.
- Utilización de Equipos de Protección Personal para el personal mascarillas buconasales.

- En el momento de construcción de caminos realizar riego para mitigar polvo cada vez que sea necesario.

#### **f. Medidas de mitigación de los impactos generados por residuos sólidos.**

##### **Impactos Ambientales**

- Alteración en las propiedades del suelo.
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Producción malos olores.

##### **Medidas de Mitigación**

- Caracterizar y clasificar los residuos sólidos.
- Disponer recipientes debidamente marcados para la separación de los mismos
- Educación y capacitación ambiental: La sensibilización ambiental del personal es la clave para producir menos residuos. En el marco de esta actividad, además transmitirles que la reducción de residuos sólidos puede realizarse en la vivienda, en las instalaciones comerciales, institucionales o industriales, a través de compras selectivas y del aprovechamiento de productos y materiales, el proponente debe divulgar entre sus empleados, que cuenta con un programa integral para el manejo de los residuos sólidos, que propone un mejor cuidado del medio ambiente y busca incorporar los materiales recuperados al ciclo productivo y económico en forma eficiente. Para llevar a cabo este programa es indispensable que todo el personal, se acoja la práctica de separación y recolección de residuos sólidos. Por lo tanto, se deben escribir procedimientos internos, definir las responsabilidades de recolección y divulgar los procedimientos para lograr la adopción gradual del sistema de manejo de residuos sólidos a ser establecido.

#### **g. Medidas de mitigación para la Seguridad Ocupacional e Industrial**

##### **Seguridad Ocupacional**

Las normas de seguridad ocupacional están establecidas por la empresa en un sistema, en el cual se encuentra descrito en un Manual de Operaciones y Seguridad, donde son considerados los siguientes componentes:

**Diseño Adecuado y Mantenimiento** de los caminos para garantizar la seguridad del personal y vehículos a los lugares de acceso en prospección.

**Equipo de Aviso**, utilizando medios de comunicación directa, celulares para avisos en casos de

accidentes y la finalización de las actividades laborales diarias.

**Equipo de Primeros Auxilios**, donde se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, camillas móviles y vehículos de apoyo para traslado de personal en caso de accidentes.

### Accidentes Operacionales

- Implementación de Medidas de Control en las tareas a realizar y utilización de E.P.I.
- Señalización de alerta, riesgos y delimitación de áreas de trabajo.

### Seguridad Ocupacional

- a. La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el Código del Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo
- b. Los obreros deberán ser provistos de protectores adecuados que requiere la realización de sus tareas, como cascos, guantes, botas, etc.

### Costos del Programa

Medidas de Mitigación	Costos US\$
Medidas de mitigación de los impactos sobre el agua	1.000
Medidas de mitigación de los impactos sobre el suelo	1.200
Medidas de mitigación de los impactos sobre la flora	1.100
Medidas de mitigación de los impactos sobre la fauna	1.100
Medidas de mitigación de los impactos generados al Aire	1.100
Medidas de mitigación de los impactos generados por residuos sólidos	1.200
Medidas de mitigación para la Seguridad Ocupacional e Industrial	1.300
<b>Total General</b>	<b>8.000</b>

Cuadro 11: Costos del programa de mitigación

## 2. Programa de monitoreo ambiental

Con el objetivo de reforzar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos pertenecientes a los programas de mitigación se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para minimización de los riesgos ambientales.

Las acciones son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de los impactos no previstos del proyecto.
- Se implementarán subprogramas, que permitan analizar la situación actual y evolución sobre los niveles de contaminación del agua, suelo, fauna y flora del área afectada.

### 2.1 Objetivo General

Control y seguimiento de las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular las acciones de control o mitigación de dicho impacto, tal que el proyecto cumpla con sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar los niveles de contaminación del agua, aire y suelo en el área de influencia determinada por el proyecto, de modo a controlar que los mismos se encuentren dentro de los niveles aceptables de acuerdo a las normas ambientales.
- Analizar la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.

### 2.3 Sub programa de monitoreo del suelo

Se llevará adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en EIAP, posteriormente se realizarán análisis de suelos una vez terminada la obra de construcción, de manera a evaluar la evolución del suelo en cuanto al contenido de nutrientes, así como de sus propiedades físicas, química y biológicas.

#### 2.4 Sub programa de monitoreo de fauna

El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales permanentes de la propiedad. Para ello se solicitará la colaboración del MADES para que provea de las planillas de registros de fauna, donde serán registrados especies, tamaño aproximado, color de la piel o plumaje, fecha y hora de observación. Las planillas serán enviadas al MADES con el documento de Auditoría Ambiental.

#### 2.5 Sub programa de monitoreo del agua.

Se tendrán en cuenta las medidas de mitigación tomadas, de modo a evitar la erosión y arrastre de sedimentos por el agua, construcción de canales pluviales. Control de las cámaras sépticas, pozos ciegos, y residuos sólidos de modo a que no lleguen a los cursos hídricos cercanos.

Los desagües de los sanitarios que se hallan conectados a cámaras sépticas y pozos ciegos, se deberán mantener y verificar periódicamente para que ninguna de las líneas sufra de colmataciones o bien que las aguas servidas sean lanzadas directamente al uso provocando olores desagradables y molestos (procurar que los responsables de las respectivas viviendas lo realicen para evitar efectos secundarios que pudiera accionarles a los habitantes de su propia familia y a los vecinos). De igual manera, los desagües pluviales deberán ser verificados periódicamente para que no sufran de colmataciones y erosión de caminos.

Se deberá implementar un sistema de control de la limpieza de los canales de drenaje de la propiedad. Ejerciendo un estricto control, para evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Cuidar de disponerse los residuos en recipientes especiales y lugares adecuados. El proponente deberá promover por norma entre los futuros responsables de las viviendas, clasificar los residuos como; cartones, papel, plásticos y otros desechos de manera a garantizar la correcta disposición final de los mismos, que, serán retirados por la recolectora municipal o medios propios.

#### 2.6 Sub programa de monitoreo de Seguridad Ocupacional e Industrial

**Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal, en el cumplimiento diario de las actividades, utilización de los E.P.I. tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buco nasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo. **El control ocurrirá diariamente.**

**Seguridad:** El área de operación de los equipamientos, debe tener una **vigilancia permanente en el predio**, para evitar molestias inesperadas y evitar accidentes. **El control ocurre diariamente.**

**Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia, camilla y los números de teléfonos de los responsables para apoyo en caso de emergencias en lugares visibles.

**Mecanismos Anti-incendios:** Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores móviles de las maquinarias. Contar con números de Bomberos Voluntarios cercanos. **Realizar la verificación mensualmente.**

**Equipos y Maquinarias:** Debe realizarse el mantenimiento preventivo y correctivo, además de la verificación de la sustitución o reparación de piezas por desgaste o cumplimiento de vida útil. **Se Realiza la verificación mensualmente, por empresas tercerizadas.**

**Capacitación del Personal:** Se organizarán charlas y simulacros prácticos para que los personales adquieran conocimiento en el área de seguridad, situaciones de riesgo, medio ambiente, combate a incendios, mantenimiento, relaciones públicas. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y cómo actuar ante probabilidades de riesgo.

## **XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Mediante el análisis hecho al proyecto "Loteamiento Urbano", se ha determinado que los impactos positivos han calificado puntuación mayor que los impactos negativos ya que fueron de menor incidencia como bien lo denota la matriz y demuestran altas posibilidades de mitigación.

Este proyecto trae consigo un importante interés socioeconómico, esto está sujeto a su correcta implementación de modo a lograr impactos positivos en la población local y en la Región.

Las condiciones ambientales susceptibles de sufrir mayor impacto son aquellas relacionadas con la preservación de la biodiversidad natural en especial el suelo, el aire y el agua a pesar de prever su mantenimiento y protección como parte de la política de la explotación, podrían verse afectados por algunas de las actividades implicadas en el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, desde el punto de vista socio económico la mayoría de ellos resultan positivos, como, por ejemplo: el aumento y ocupación de la mano de obra local e incremento del valor de la tierra, la demanda de servicios y fomento al desarrollo regional que traerá una activación y dinamización de la economía.

Las medidas de mitigación propuestas reducen de forma apreciable los impactos potenciales negativos identificados en el Estudio. El éxito del proyecto, se basa en un monitoreo operacional, y eficiente de las medidas de mitigación y atenuación, que representará un factor importante para evitar una degradación al medio.

La sostenibilidad del Proyecto estará sustentada en la protección de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, así como también en los beneficios socio-económicos que generará la ejecución del mismo y en este contexto y para cumplir con este objetivo se ha diseñado un Plan de Gestión Ambiental del Proyecto para contar con las bases apropiadas para un manejo adaptativo de las actividades envueltas y que ha incluido en su diseño, los programas arriba señalados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA – BANCO MUNDIAL. 1993. Estudio de Reconocimiento de Suelos y de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay. (Informe preliminar).

VICE MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE – DIRECCION DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL. Mapa de Reconocimiento de Suelo y Mapa de Capacidad de Uso de Suelo de la Región Oriental del Paraguay. Proyecto de Racionalización de uso de la Tierra. Año 1.995.

BURGUERA, G.N. 1985. Método de la matriz Leopold. Método para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computaciones. J.J. DUEK (De.). Mérida, Venezuela. CIDIAT. Serie Ambiente (AG).

ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.

FAO, 1979. Desarrollo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos y Agua. Boletín de Suelos N° 44.

OIT/ PSC. (Año 1.990). Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos.

ECONÓMICO. Serie N° 12. Proyecto De Planificación de los Recursos 6 Naturales (MAGIGT - GTZ). Asunción. 62 P.

MEZA SÁNCHEZ, Sergio, Higiene y seguridad industrial. Editorial ALFAOMEGA. Año 1998.

Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.



