

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Decretos N° 453 y 954 del 2013

“Condominio Familiar”

PROPONENTE : Luis Nessim Kemper Perera
LUGAR : Schahteve Cué
DISTRITO : San Bernardino
DEPARTAMENTO : Cordillera

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES

El proyecto sujeto a Estudio de Impacto Ambiental consiste en la construcción de un Condominio Familiar con fines recreativos, dentro de un inmueble ubicado en el lugar denominado Schateve Cué del Distrito de San Bernardino. El proyecto contempla la construcción de viviendas con varios ambientes con todas las comodidades, jardines, piscina, quincho, estacionamiento, depósito de vehículos acuáticos y caminos internos. En un futuro se prevé un pequeño muelle sobre el Lago Ypacaraí.

Los proponentes del proyecto tienen la intención de adecuar el emprendimiento a las Leyes y Normativas vigentes, para desarrollar la actividad de manera sustentable y en armonía con el medio ambiente, tomando los recaudos necesarios para la protección del ambiente.

El inmueble del proyecto se encuentra ubicado dentro de los límites del Área protegida del Lago Ypacaraí, que fue declarado según la Ley 5256/2014 "QUE DECLARA COMO ÁREA SILVESTRE PROTEGIDA DE DOMINIO PÚBLICO Y PRIVADO CON LA CATEGORÍA DE MANEJO DE RESERVAS, AL LAGO YPACARAÍ Y AL SISTEMA DE HUMEDALES ADYACENTES"

Según el artículo 12 de la Ley 352/94 De Áreas Silvestres Protegidas, todo proyecto de obra pública o privada que afecte a un Área Silvestre Protegida o a su zona de amortiguamiento, deberá contar obligatoriamente con un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, previo a la ejecución del proyecto, y deberá acatar las recomendaciones emanadas del mismo. Asimismo, el estudio deberá contar con la aprobación de la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.

Además, el estudio presentado está justificado debido a que el Artículo 7° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, exige la Evaluación de Impacto Ambiental: a) A los Asentamientos Humanos, las Colonizaciones y las Urbanizaciones, sus Planes Directores y Reguladores y s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Para la elaboración del presente estudio se tuvo en cuenta el Art. 3° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, así como lo dispuesto al Art. 4° del Decreto N° 453 del 8 de Octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificatoria, la Ley 345/1994, y que Deroga el Decreto N° 14.281/1996) y es presentado al Ministerio del Ambiente a fin de adecuar el emprendimiento a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

El EIAp tiene como principal objetivo identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con la implementación del Emprendimiento, para determinar cómo afectan al Medio Ambiente, la duración de su efecto, su intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse, de manera a realizar las actividades dentro del marco legal.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el Medio Ambiente.
- Realizar las actividades del Establecimiento, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Medio Ambiente.
- Realizar un manejo sustentable del Establecimiento, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

3. DATOS DEL PROPONENTE

- **Proponente:** Luis Nessim Kemper Perera
- **RUC:** 474.506-0
- **Cédula de Identidad:** 474.506
- **Dirección:** Gral. Aquino N° 3083 casi Autopista
- **Distrito:** Luque
- **Teléfono/Fax:** 021 688 1000

4. AREA DE ESTUDIO

El inmueble se encuentra a orillas del Lago Ypacarí en el lugar denominado Schahtevé Cué del Distrito de San Bernardino, correspondiente al departamento de Cordillera, en las coordenadas 21J 467686 UTM 7203405. Ver imagen satelital y mapas para ubicar la propiedad regionalmente, los accesos y linderos del inmueble.

4.1. Datos del Inmueble

- **Lugar:** Schahteve Cué
- **Distrito:** San Bernardino.
- **Departamento:** Cordillera.
- **Cta. Cte. Ctral N°:** 19-555-2
- **Finca N°:** 5.758
- **Padrón N°:** 4.822
- **Superficie de la Propiedad:** 5.000 m² (Según título de propiedad).
- **Superficie a construir:** 1.090 m². (Según proyecto)

4.2. Área de Influencia del Proyecto

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (All) del Emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del Proyecto abarca el predio donde está el emprendimiento.

El All se considera aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

a) Área de Influencia Directa (AID): Está constituido por el área de emplazamiento del emprendimiento, a orillas del Lago Ypacarí en el lugar denominado Schahteve Cué del Distrito de San Bernardino.

b) Área de Influencia Indirecta (All): Dentro del All fue incluido el área comprendida en un radio de 1.000 m alrededor del área del proyecto, establecido según el Artículo 10° de la Resolución MADES N° 251/18. Es un sitio considerado como una zona urbana existe casas en los alrededores.-

5. ALCANCE DE LA OBRA

5.1. Tarea 1. Descripción del Medio Ambiente

5.1.1. Topografía

El Departamento de Cordillera se desarrolla sobre diversas topografías formando paisajes planos y/o ondulaciones con pendientes considerables. Las tierras de la zona siguen en general un declive hacia el Río Paraguay formando parte de esta cuenca. Las estribaciones de Ybytypanemá de la Cordillera de los San Bernardino se encuentran en este departamento.

Según el levantamiento planialtimétrico realizado y posteriores estudios topográficos se pudo constatar que en la zona donde se encuentra el proyecto se encuentra en una zona con una pendiente semi plana ya que se encuentra en las costas del Lago Ypacaraí.

El inmueble sujeto e EIAp se encuentra en el casco urbano de la Ciudad de San Bernardino, en una zona con pendientes entre 0,8 a 2,2% y altitudes de entre 67 y 71. Hacia al este el terreno empieza a elevarse debido a las serranías elevadas que conforman la Cordillera de los Altos.

5.1.2. Geología

El material parental es de origen "Areniscas", típicas del área Central y occidental de la región oriental del país, presentando un paisaje de lomada baja, geológicamente a partir del Jurásico superior donde comienza los efectos del Rifting, que durante el Cretácico alcanza su máximo efecto consecuencia de los cuales se formaron depocentos locales como el grupo de Asunción con sedimentos de escombros continentales.

El departamento de Cordillera está formado básicamente suelos con buen drenaje superficial, pendientes variables y más frecuentes entre 8 y 15%. Los suelos de esta zona son denominados Entisoles, que son suelos de reciente formación, porque el tiempo en que los factores formadores han actuado ha sido corto y los suelos no poseen horizontes genéticos naturales o sólo presentan un comienzo de horizonte de débil expresión.

5.1.3. Suelos

De acuerdo al Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos del sitio en estudio se encuentran clasificados como Lithic Udipasamment, pertenecientes al Orden Entisol. Estos suelos se caracterizan por encontrarse en lomadas y/o serranías de Areniscas, con pendientes ligeramente inclinadas e inclinadas, con pedregosidad moderada, drenaje bueno y una subdivisión textural arenosa franca, estructura en bloques subangulares débilmente desarrollados.

Con un régimen de humedad Údico, lo que implica que la sección de control de humedad, en 6 o más de cada 10 años no está seca en alguna parte por un periodo tan largo como 90 días acumulativos por año. El Régimen Údico es común en zonas con una precipitación bien distribuida o que no tiene suficientes lluvias en verano. Estos suelos se caracterizan por tener un contacto lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, presenta un color pardo rojizo oscuro.

5.1.4. Uso del suelo

El emprendimiento se encuentra dentro de los límites de la zona urbana del distrito de San Bernardino, en base a la delimitación establecida por el Decreto 3438/1999 de fecha 7 de julio de 1999 *Por el cual se amplía la zona urbana del distrito de San Bernardino en el departamento de Cordillera*, aprobado por el Servicio Nacional de Catastro a través de la Nota 1698 del 14 de abril de 1999.

Posteriormente a partir de este decreto recién citado, la municipalidad generó el Plan de Uso de Suelo del distrito. Los límites de la zona urbana de este plan fueron establecidos en base a la delimitación aprobada por el SNC del Decreto N° 3438/1999

El distrito de San Bernardino cuenta con la Ordenanza Municipal N° 46/2001, de fecha 04 de diciembre del 2001 *“Por el cual se establece el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino”* y su modificación según la Ordenanza Municipal N° 66/2020 *“Por la cual se modifica parcialmente y se amplía el artículo 19 de la Ordenanza N° 46/2020”*.

Según esta normativa el proyecto denominado **“Condominio familiar”**, desarrollado en la propiedad identificada con Cta. Cte. Ctral. N° 19-0982-01, ubicada a orillas del Lago Ypacarí, en el Lugar denominado Schahtevé Cué del Distrito de San Bernardino, departamento de Cordillera, se encuentra en una **Zona Urbana**, específicamente en un **Área Residencial AR1**. El Plan regulador de Uso del Suelo del distrito, permite en esta zona el desarrollo de viviendas unifamiliares y multifamiliares, instituciones públicas y religiosas, corredores comerciales y de servicios (Hoteles, restaurantes), equipamiento comunitario y recreativo.

En esta zona predominan los terrenos ondulados y las serranías con pendientes considerables, los cuales están cubiertos en su mayoría por viviendas habitadas. La zona donde está asentado el emprendimiento cuenta con árboles y arbustos nativos y exóticos que conforman la cobertura verde.

Según el Plan de Manejo de la RRMLY 2017-2027, aprobado por Resolución MADES N° 159/2018, el proyecto se encuentra en la zona urbana, que es aquella zona ocupada y destinada a asentamientos humanos intensivos y donde se puedan encontrar servicios básicos.

Son Usos y Actividades Permitidas en la Zona urbana:

- ✓ Urbanizaciones.
- ✓ Centros comerciales.
- ✓ Oficinas públicas y privadas.

- ✓ Zonas recreativas (parques, plazas, polideportivos).
- ✓ Instituciones educativas.
- ✓ Depósitos artesanales.
- ✓ Depósitos de sustancias alimenticias.
- ✓ Centro religiosos.
- ✓ Hoteles.
- ✓ Servicios generales de salud, comunicación y otros
- ✓ Restaurantes.

Son Usos y Actividades No Permitidas en la Zona Urbana:

- ✓ Disposición final de residuos, productos tóxicos o inflamables.
- ✓ Establecimientos agrícolas y ganaderos.
- ✓ Mataderos.
- ✓ Curtiembres.
- ✓ Planta de tratamiento de efluentes.
- ✓ Criaderos porcinos, equinos y bovinos.
- ✓ Industrias.
- ✓ Quemadas.
- ✓ Canteras.
- ✓ Granjas avícolas.

El Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Lago Ypacaraí y el Sistema de Humedales Adyacentes 2017-2027, aprobado por Resolución MADES N° 159/2018, entró en vigencia a partir del 26 de marzo del 2018, momento en el cual esta zona ya fue declarada como zona urbana según el Decreto N° 3438/1999 y la Ordenanza Municipal N° 46/2001, de fecha 04 de diciembre del 2001 “Por el cual se establece el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino”.

5.1.5. Clima

San Bernardino, al igual que todas las ciudades de Cordillera se encuentra ubicada en una región subtropical en el que la temperatura media anual es de 22°C, siendo el extremo mínimo de 0°C y el extremo máximo de 38°C, los vientos predominantes son del sector norte entre otoño y primavera, del sector sur en invierno. Con relación a las precipitaciones, ésta presenta una media anual de 1.536 mm, con lluvias distribuidas todo el año, siendo el índice de humedad máxima del 88%.

5.1.6. Hidrografía

El distrito de San Bernardino presenta una red hidrográfica conformada principalmente por el Río Salado, los Arroyos Matiasai, Villa, Paso Ovecha, San Isidro, San José, Paso Cadete, Zanja Moroti, Yakarey, Domínguez y por pequeños arroyos y cursos de agua intermitentes. Además, se encuentra el Lago Ypacaraí con terrenos sujetos a inundación a orillas del mismo hacia el inicio del Salado. El terreno sujeto a Estudio Ambiental se encuentra a unos 100 m de las orillas del Lago Ypacaraí y en una pequeña zona del terreno según cartografía cruza un cauce hídrico intermitente, que durante el relevamiento del trabajo en el terreno no se pudo observar.

5.1.7. Datos hidrométricos históricos

Los datos hidrométricos diarios históricos del Lago Ypacaraí son de propiedad de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), la instalación del primer hidrómetro en el Lago Ypacaraí data del año 1945 (ANNP, 1992). No obstante, se cuentan con datos recién desde enero de 1965, y funcionó casi ininterrumpidamente hasta el año 2007, solo tuvo algunas interrupciones como la ocurrida entre noviembre 1971 a febrero del año 1972, posteriormente la estación hidrométrica operó hasta el año 2007 cuando fue discontinuada en su operación. Esta estación estaba ubicada en el Club Náutico San Bernardino y el cero de la escala tenía una cota de 62,28 msnm según DIGERSEMIL. Posteriormente corre un período sin observaciones hidrométricas que va desde enero de 2008 hasta noviembre del año 2013.

5.1.8. Caracterización Hidrológica del Lago Ypacaraí

Analizando la marcha hidrométrica anual del Lago Ypacaraí se observa que el régimen de niveles de agua presenta una onda doble, con dos mínimos y dos máximos (Gráfico N° 1). El año se inicia normalmente con aguas medias para tender hacia el primer estiaje que normalmente ocurre a finales del verano, entre febrero y marzo, mientras que el segundo periodo de estiaje ocurre a finales del invierno y principios de la primavera, entre agosto y octubre.

Figura N° 1. Efectos de la Climatología en la Hidrología del Lago Ypacaraí.



Es de destacar que el nivel medio histórico del Lago Ypacaraí es de 120 cm en la regla hidrométrica del Club Náutico San Bernardino (CNSB) y que el lago ha variado entre 20 cm y 260 cm en esos 43 años de medición.

5.1.9. Medio Biológico

5.1.9.1. Fauna

Invertebrados

En la EER realizada en el año 2015 el trabajo de campo se realizó específicamente con el orden Lepidoptera, durante este estudio, se registraron e identificaron 67 especies de mariposas, distribuidas en 5 familias. La familia Nymphalidae resultó ser la más rica en cuanto a número de especies, llegando a 38, las que representaron más de la mitad de especies de mariposas diurnas registradas en el sitio.

El registro de mayor interés en este estudio, es probablemente el del licénido *Ministrymon gamma* que, a la fecha del estudio, no se encontraba registrado en colecciones nacionales. De acuerdo al estudio mencionado, en el área protegida se encuentran alrededor de unos 215 invertebrados.

Vertebrados

Ictiofauna

En la Evaluación Ecológica Rápida fueron identificadas 36 especies de peces pertenecientes a 18 familias y 7 órdenes. El orden más representativo de peces dentro del área protegida, son los Characiformes que representan el 50% de las especies registradas, este orden está representada por 8 familias y 18 especies, las especies más comunes en este orden son: la boga, la mojarra, mojarrita, las pirañas, los armados, carimbata, tarey, entre otras.

Herpetofauna

Según el Plan de Manejo de la RRMLY, el área protegida cuenta con 13 registros de reptiles, pertenecientes a 9 familias y 12 especies de anuros, pertenecientes a 3 familias

Ornitofauna

La ornitofauna del área protegida es muy rica, de acuerdo a estudios realizados se sabe que el área alberga unas 273 especies, representando el 40% de las especies de aves registrado para el país.

Las especies más comunes, es decir que fueron registradas en todos los sitios son: *Coragyps atratus*; *Leptotila verreauxi*; *Crotophaga ani*; *Pitangus sulphuratus*; y *Thraupis sayaca*.

Mastofauna

Las especies registradas para la Reserva de Recursos Manejados Ypacaraí, teniendo en cuenta los diferentes métodos de observación (directa e indirecta), las entrevistas a grupos meta y las fuentes de información primaria están constituido por 7 órdenes, 14 familias y 19 especies. El orden mejor

representado en el área de estudio es el Carnívoro con 3 familias y 6 especies, en este grupo se encuentran los zorros, lobo pé, eira, huron, kuati y aguara pope.

□ **Especies Amenazadas**

De acuerdo al MADES dentro del área de estudio, 1 mamífero, el Yurumi u oso hormiguero grande se encuentra en la categoría Vulnerable.

Según la UICN, el Yurumi se encuentra casi amenazado, el Lobo pé no cuenta con datos suficientes para categorizarlo como amenazado o no amenazado y el Akuti sayju se encuentra vulnerable.

CITES mantiene en el Apéndice II (especies que necesitan permiso de exportación o re- exportación para ser comercializados internacionalmente) al Aguaraí, Caraja, Kaí Paraguay y al Yurumi. En el Apéndice I (especies que no pueden ser comercializados internacionalmente) se encuentra el Lobo pé.

5.1.9.2. Flora

Bosques

A nivel de la cuenca del Lago Ypacaraí se pudo diferenciar varias comunidades boscosas que varían principalmente en su fisionomía y la dominancia y composición de especies.

□ **Bosques Higrófilos Altos**

Los bosques altos presentan tres estratos arbóreos y pueden alcanzar una altura de 25 m. En el estrato superior dominan el lapacho (*Handroanthus heptaphyllus*), el timbó (*Enterolobium contortisiliquum*), el yvyra pyta (*Peltophorum dubium*) y el mbocayá (*Acrocomia aculeata*).

□ **Bosques Higrófilos de Altura Media**

Los bosques de altura media aparecen principalmente en las cuencas de los arroyos Pirayú y Yukyry. Alcanzan en promedio una altura de 15 m y cuentan con dos estratos arbóreos bien definidos. Especies arbóreas características son el inga (*Inga uraguensis*), Vitex megapotamica, tataré (*Chloroleucon tenuiflorum*), laurel (*Ocotea diospyrifolia*), joavy guasu (*Seguiera paraguariensis*) y el kupa'y (*Copaifera langsdorfii*).

En el estrato arbustivo aparecen principalmente Eugenia sp., Psidium guajava y Urera auraniaca. En el estrato herbáceo se destacan Anthurium paraguayense, Sidastrum paniculatum y Scleria aff. melaleuca.

□ **Bosques Higrófilos Bajos**

En sitios más bajos e inundables en las orillas del lago aparecen bosques ribereños bajos de unos 7 m de altura en los que dominan el sauce (*Salix humboldtiana*) y el ceibo (*Erythrina crista-galli*). Estos pueden estar acompañados por el inga (*Inga uraguensis*) o el kurupika'y (*Sapium haematospermum*).

En el estrato arbustivo se destacan *Mimosa pigra*, *Aeschynomene montevidensis*, *Indigofera suffruticosa* e *Ipomoea carnea subsp. fistulosa*. Entre las hierbas comunes se puede destacar el piri (*Cyperus giganteus*) y *Philodendron undulatum*.

□ **Bosque Xeromesófilo con *Schinopsis balansae***

En la cuenca del Río Salado fueron encontrados algunos remanentes de los bosques xeromesófilos que alcanzan unos 15 m de altura. Las especies arbóreas dominantes en estos bosques son el quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), guajayvi rai (*Sideroxylon obtusifolium*) y el lapacho rosado (*Handroanthus heptaphyllus*). Otras especies arbóreas acompañantes son yvyra ne (*Microlobius foetidus subsp. paraguensis*) y la espina de corona (*Gleditsia amorphoides*).

En el estrato arbustivo se puede ver la cangorosa (*Maytenus ilicifolia*) y *Celtis chichape*. En el estrato herbáceo dominan *Pseudananas sagenarius*, *Anthurium paraguayense*, *Croton gracilipes* y *Oplismenus hirtellus*. Entre las epífitas se destacan *Campylocentrum neglectum*, *Microgramma vacciniifolia* y varias especies de clavel del aire (*Tillandsia sp.*).

Sabanas y Matorrales

□ **Matorrales Higrófilos**

Los matorrales húmedos se desarrollan en zonas bajas e inundables en los bordes de cursos de agua. Pueden adquirir aspectos diferentes y generalmente están formados por unas pocas especies.

□ **Sabanas Hidromórficas con *Copernicia alba***

Las sabanas de palmares de karanda'y (*Copernicia alba*) y los pastizales asociados a estas sabanas ocupan grandes extensiones en el área de estudio.

Se pudo observar sabanas de palmares con fisonomías muy distintas. En algunas zonas aparece el karanda'y como única especie leñosa, acompañada en el estrato herbáceo con varias especies de gramíneas y ciperáceas. En estos sitios el estrato arbustivo está ausente.

□ **Pastizales de Campos Altos**

En la cuenca del Arroyo Pirayú se encontró un pequeño remanente de un pastizal que tiene una gran similitud con los campos de Itapúa y Misiones. Este sitio se encuentra en posición más alta y tiene suelo arenoso. Aparecen algunas mbocayá (*Acrocomia aculeata*) aislados y el estrato herbáceo presenta con una diversidad de gramíneas y otras hierbas. Entre las especies destacadas se puede mencionar *Andropogon sp.* y *Angelonia interregima*. Cabe resaltar además que

en este sitio se encontró una pequeña población con el jata'i (*Butia paraguayensis*).

Sabanas de Inundación Permanente (humedales acuático-palustres)

Las comunidades herbáceas acuático-palustres que se encuentran en las orillas de cuerpos de agua y los esteros aledaños pueden ser enraizadas o flotantes libres.

- Camalotales: comunidad flotante libre, formada por camalotes,

5.1.10. Medio sociocultural

San Bernardino cuenta con 12.750 habitantes en total, según estimaciones de la municipalidad local y proyecciones del censo realizado por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos en el 2002. Unos 4.500 viven en su área urbana, según la municipalidad local y quienes serán tenidos en cuenta para el dimensionamiento del presente dimensionamiento del emprendimiento.

Instituciones:

- Municipalidad;
- Comisaría;
- COPACO;
- Registro Civil;
- Registro Electoral;
- Juzgado de Paz;
- Itaipú Binacional
- Instituciones Educativas: 17;
- Departamento de Cultura de la municipalidad; y
- Departamento de Turismo de la Municipalidad.

Infraestructura de Salud:

- Centro de Salud;
- Unidad Sanitaria de IPS;
- Puesto de salud en la compañía Matiauda; y
- Puesto de salud en la compañía Villa Real.

Organizaciones sociales:

- Asociación Consejo de Aguas de San Bernardino;
- Grupo Ecológico Taguató;
- Grupo Basura Cero;
- Fundapueblos;
- Fundación Lago Ypacaraí;
- Comité de Mujeres de San Bernardino;
- Organización Causa Nacional;
- Club de vuelo deportivo Ybytu; y
- Liga de fútbol San Bernardino, que tiene clubes afiliados.

Centros de recreación:

Plaza Gral. Bernardino Caballero, sitio de diversión para la familia. Las playas públicas, Rotonda, Ciclo Vía, Punta Arena, etc. Clubes privados y deportivos: Náutico San Bernardino, Puerta del Lago, Country Club San Bernardino, Lago Azul, Camping 19, Kegel Bowling Club, Cantegril. El Anfiteatro José Asunción Flores, cuenta con el escenario para recitales más grande del país, además del Mirador de la Virgen La Aparecida.

Museos y Bibliotecas:

Casa Hassler; y

Museo histórico donde se conservan pertenencias de los primeros pobladores de la colonia, que fueron en su mayoría alemanes. Además de libros de autores nacionales y extranjeros, enciclopedias, mapas, revistas, fotos etc.

El turismo es la principal actividad de la ciudad, siendo la principal fuente de ingresos de este municipio. La agricultura y la ganadería son otras actividades desarrolladas en la zona, también se nota un crecimiento en los sectores comercial y de prestación de servicios. Es también una zona de importante de producción porcina y avícola, por lo que el uso de tecnología y capital aporta valor agregado a la elevada producción cerdos y aves.

5.2. Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto

El Proyecto contempla la construcción de un Condominio Familiar con fines recreativos, que involucra elementos de diseño urbano integrando el conjunto de viviendas con espacios destinados a áreas verdes, equipamiento, vialidad y sistemas de saneamiento. El proyecto se encuentra en etapa de presentación para la aprobación por la municipalidad de San Bernardino, para determinar el cumplimiento de los indicadores urbanísticos de acuerdo a la Ordenanzas que rigen a este tipo de actividad.

El emprendimiento contará con tres viviendas con todas las comodidades, como energía eléctrica, agua corriente y mobiliario; así como la construcción de infraestructuras y equipamiento complementarios como ser los caminos internos, jardines, piscina, estacionamientos, quincho, depósito de embarcaciones, muralla perimetral y a futuro un muelle sobre el lago. Se anexan los planos de las infraestructuras.

El proyecto tiene en cuenta todas las medidas de mitigación ambiental para evitar generar impactos ambientales a las aguas, la fauna y la flora del Lago Ypacaráí.

El muelle no constituirá ninguna barrera para la circulación terrestre en la playa, así como en las aguas del lago, ya que contara con una pasarela en zona de la playa, será desmontable y estará a un nivel de unos 25 cm del suelo para permitir el paso de los animales terrestres y de los transeúntes. El deck y la pasarela, estarán ubicados sobre el espejo de agua, se encontraran montados sobre pilotes elevados a una distancia considerable del nivel máximo de las aguas, para no causar un efecto barrera para a circulación del agua, la flora y la fauna local.

El muelle contara con barandas de seguridad para los usuarios; iluminación adecuada; Medidas de seguridad náutica (Chalecos salvavidas y flotadores), basureros con bolsas y tapas para el manejo de residuos; y extintores ubicados estratégicamente para combate de incendios.

La implementación del mencionado proyecto, así como las construcciones están a cargo de la Empresa Contratista, quien tiene en cuenta los criterios técnicos ambientales para este tipo de emprendimiento. La empresa cuenta con especialistas en urbanismo, arquitectos e Ingenieros civiles, quienes se encargan de todo lo relacionado al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios para llevar a cabo la obra a ejecutar.

A continuación, se realiza una descripción de las actividades que serán realizadas en la etapa de construcción de la obra.

5.2.1. Confección y colocación de cartel de obra

El Contratista se encarga de proveer un cartel de obra donde se indicará quien es el responsable de la obra.

5.2.2. Carga y descarga de materiales

La carga y descarga de materiales se hace en el horario de 7:00 a 18:00 hs. De lunes a sábado, quedando libre el horario del domingo. Los materiales, antes o después de las descargas, son acopiados en lugares previstos. Los materiales de demolición son acopiados a un lado de la obra de manera a no interferir en la normal ejecución de los trabajos.

5.2.3. Energía eléctrica y agua para la construcción

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación, son costeados por la Contratista. Está a cargo del mismo todo lo relacionado a su instalación provisoria con ajuste a las exigencias reglamentarias de carácter técnico para dichas instalaciones.

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra y estará a cargo de la misma la instalación provisoria de alimentación de agua, con ajuste a las exigencias reglamentarias de carácter técnico para dichas instalaciones.

Cabe aclarar que el terreno ya cuenta con el servicio de la ANDE y la conexión a la ESSAP.

5.2.4. Casilla de obrador, armado y desarmado

La Contratista está obligado a contar en el sitio de obras con las instalaciones necesarias para:

- Oficina para el Residente y para la Fiscalización de Obras.
- SS.HH. para los Representantes Técnicos.

- SS.HH. vestuarios para el personal de Obra.
- Depósito de acopio de materiales a ser utilizados en la obra.
- Depósito para guarda de herramientas de la Contratista y/o Sub Contratistas.

El depósito para acopio de materiales deberá ser completamente seco e impermeable, para el almacenaje de los materiales que requieren protección contra los agentes atmosféricos o externos varios, teniendo un piso de lecherada de cemento tal que favorezca el normal mantenimiento de los materiales que allí sean depositados.

5.2.5. Seguridad en obra

El Contratista asume todas las responsabilidades de la obra y toma todas las precauciones de tal manera a evitar daños a personas que transiten por el sitio, y propiedades dentro o en las inmediaciones del trabajo, colocando barreras de protección, así mismo tomar las medidas de no interferir el normal tránsito peatonal y vehicular.

El Contratista debe mantener durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra.

Establece vigilancia continua para prevenir deterioros y robo de materiales. Con ese fin, deben permanecer en la obra una cantidad de serenos necesaria en horas y días laborables y no laborables, a cuenta y cargo de la Contratista.

5.2.6. Protección individual

Es de carecer obligatoria la utilización de vestimenta identificadora (con logo de la empresa) y equipos de protección individual en la construcción, (cascos, botas, guantes de protección, cinturón de protección contra caídas, gafas de protección, mascarillas con filtro, otros) exigidos por normas técnicas de seguridad.

5.2.7. Alcance de los trabajos

La descripción de las tareas que se hace en este documento no es taxativa y el Contratista está obligado a realizar todos los trabajos de los ítems descriptos en la Planilla de Computo Métrico para la correcta terminación de los trabajos y considerando la calidad de los materiales exigidos.

Los trabajos comprenden: la provisión y colocación de materiales, equipos y mano de obra necesarios en un todo de acuerdo con los Planos y la Planilla de Obras. Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las reglas del buen arte de la construcción.

El contratista tiene la obligación, una vez concluida la obra, de hacer entrega de todos los planos finales, incluyendo todos los ajustes realizados en obra, si los hubiere. La presentación de los mismos debe realizarse en formato

impreso y en copia magnética (ej. Disco compacto), incluyendo el relevamiento fotográfico realizado durante el desarrollo de la obra.

5.2.7.1. Limpieza del terreno

Los trabajos de limpieza consisten en el desarraigo de árboles y arbustos, troncos, malezas y otras hierbas de acuerdo a las necesidades y tratando en lo posible de salvar los árboles de la propiedad, así como el transporte de los residuos resultantes a donde el mismo lo indique, en coordinación con la Municipalidad de San Bernardino, esto dará inicio a la próxima fase de trabajo.

El Contratista tiene la obligación de mantener, en la medida en que no afecte la obra, toda la vegetación y suelo vegetal existente. El Contratista se responsabiliza de toda remoción y destrucción de la vegetación, como consecuencia de la ejecución de tareas en forma inadecuada o inconsulta.

5.2.7.2. Replanteo y marcación

En ningún caso el nivel de la mampostería de nivelación de los locales debe estar a menos de 20 cm por encima del punto más alto del perímetro de la construcción ni a menos de 25 cm por encima del nivel de la rasante de la calle frente al terreno. En los casos en que esto no sea posible se harán los correspondientes movimientos de suelo de manera a asegurar una mejor utilización del lote y el escurrimiento de las aguas pluviales.

Los ejes de paredes y espesores de cimientos y paredes deben fijarse con clavos en los listones de madera que conforman la camilla de replanteo (que se ubicará a una altura conveniente sobre el nivel del suelo) y delinearlos con cordeles bien tensos y seguros.

Los niveles determinados en los planos son aproximados y pueden variar para cada situación particular del terreno, por tanto, el Contratista deberá ratificar o rectificar los mismos antes de iniciar la obra, refiriendo dichos niveles al eje de calle trazada frente al terreno.

5.2.7.3. Vigas de fundación de H°A°

El contratista provee todos los materiales y construye las vigas de fundación, indicados en los planos, de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas.

No se deberá dar inicio al trabajo sin antes contar con la aprobación de la Municipalidad respecto a las dimensiones especificadas en los planos. Las características técnicas del H°A° deberán cumplir con las condiciones técnicas específicas para este tipo de obras (Se adjunta planos del proyecto).

5.2.7.4. Nivelación y compactación para el área edificada

Para estos trabajos de contrapiso se pueden utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas o desmontes, siempre que las mismas sean aptas. La

compactación será efectuada utilizando elementos mecánicos aprobados. Se compactará, previo humedecimiento, por capas sucesivas de un espesor máximo de 20 cm.

5.2.7.5. Aislación horizontal de Muros

La capa aisladora horizontal es ejecutada con mortero Tipo A con hidrófugo inorgánico de marca reconocida, disuelto en el agua con que debe prepararse la mezcla, en la proporción indicada por el fabricante. Esta base de capa aisladora fratasada tendrá un espesor mínimo de 5 mm y se colocará sin interrupciones para evitar filtraciones y humedad. Es ejecutada dos (2) hiladas por encima del nivel de piso terminado cubriendo, además, sus dos caras verticales. Una vez fraguada esta capa se aplican, uniformemente, dos (2) manos de asfalto liquido sin tipo alguno de solvente o emulsión asfáltica cubriendo la cara superior y la cara vertical interior y exterior.

5.2.7.6. Mampostería de nivelación

Se ejecuta con ladrillos macizos comunes de dimensiones regulares, asentados con mortero Tipo B. La primera hilada es utilizada para la regularización y la perfecta nivelación de la cara superior del cimiento. La altura requerida es la necesaria para que el nivel de piso quede a 0.20 m sobre el punto más alto del terreno en el perímetro de la construcción y a 0.25 m sobre el nivel de la rasante de la calzada frontal al lote.

5.2.7.7. Mampostería de ladrillos comunes para revoque

Se construye perfectamente aplomada y nivelada cuidando los paramentos interiores y exteriores, utilizando ladrillos macizos asentados. Deben estar bien mojados antes de usarlos, a fin de asegurar una correcta unión ladrillos-mortero. Se los hará resbalar a mano en el lecho de mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos.

5.2.7.8. Envarillado

Se colocan a la altura del antepecho y por encima de las aberturas: dos (2) varillas Ø 6 mm con mortero Tipo A, que sobrepasan por lo menos 25 cm a cada lado de las mismas.

5.2.7.9. Techo de estructura

Incluye todos los elementos necesarios para su terminación: maderamen, herrajes, tejuelones, tejas, chapas, etc., ya sea que estén especificados en los planos o que sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo. La pendiente del techo no es inferior al quince por ciento (20%). Cabe aclarar que las viviendas serán de dos niveles.

5.2.7.10. Revoque de paredes

El Contratista ejecuta los revoques que comprenden los lugares indicados en los planos y; asimismo, estará encargado de la provisión de los andamios.

5.2.7.11. Pisos y revestimiento de azulejos

Los pisos no deben presentar agrietamientos, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones y color serán uniformes.

Las piezas destinadas a la ejecución del revestimiento con azulejos responden a la condición de coloración uniforme. Su protección en obra tiene el mismo alcance establecido para las piezas de pisos y zócalos.

El Contratista debe presentar para su aprobación las muestras de cada una de las piezas que se utilizan en los revestimientos las que, una vez aprobadas, se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste para la recepción de los materiales a ser incorporados.

5.2.7.12. Pintura de paredes

Antes de ejecutar la pintura se verifica la completa remoción de suciedad, polvo, películas y eflorescencias, mediante lijado y limpieza con cepillo de cerda. Una vez preparadas las superficies se procede a la aplicación de una mano de cal con fijador como blanqueo, al lijado de la superficie y a la corrección de defectos; luego se aplicarán dos (2) manos, como mínimo, de pintura con fijador.

5.2.7.13. Canaletas y caños de bajada

Son fabricadas en chapa galvanizada N° 26 con desarrollo de 33 cm., para su fijación se utilizarán soportes metálicos que irán fijados a los tirantes prefabricados de hormigón armado, que deben contar con dos (2) perforaciones para dicha fijación.

5.2.7.14. Desagüe pluvial: Registros con rejillas, registro ciego y cañerías de desagüe

Son construidos de acuerdo a los planos, variando la profundidad según la zona en que se encuentren. No siempre se ha especificado la cota superior en los planos, debido a que las cotas del terreno pueden variar. En principio, las tapas deben quedar 10 cm por debajo de la superficie del terreno natural.

Los caños son de 100 mm de PVC rígido marrón o blanco indicados por el fabricante para este uso y son colocados interconectando los registros con la pendiente mínima necesaria para permitir el escurrimiento del agua pluvial de acuerdo a los planos de Obra.

5.2.7.15. Desagüe cloacal interior

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en los planos y detalles técnicos correspondientes. Se utilizan caños y accesorios de PVC rígido color blanco, para la instalación interna de los sanitarios y para la red externa (patio). Deben ser instalados sifones de PVC en la pileta de Cocina y en la pileta del Lavadero. El desengrasador será de plástico PVC de 5 l como mínimo, con caño de salida de 50mm, estará asentado sobre ladrillos comunes.

Los efluentes líquidos son dirigidos primeramente hasta unos registros de inspección, para luego pasar a una cámara séptica, un prefiltro y finalmente serán depositados en un reservorio hasta su retiro por empresas especializadas para su tratamiento y disposición final. Este sistema es ejecutado de acuerdo a las medidas y detalles indicados en los planos. Ver detalle de tratamiento de efluentes.

5.2.7.16. Instalación de agua corriente

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en estas especificaciones técnicas. El Contratista respeta las conexiones domiciliarias de agua potable del Sistema de Distribución, para cuyo efecto deberá realizar la interconexión necesaria, para la alimentación de la nueva vivienda.

Se utilizan caños y accesorios de PVC roscable, comprendiendo la instalación de cañerías de alimentación desde el lugar donde posteriormente se colocará el medidor de consumo.

El contratista debe proveer la caja para medidor hasta donde llegue su conexión domiciliaria, según exigencias del Ente Regulador del servicio de agua potable de la zona. No se incluye medidor de consumo domiciliario de 3/4", que estará a cargo del proveedor de servicios de agua potable previo pago del derecho de interconexión por el adjudicado.

Para todos los casos de instalaciones hidráulicas se regirán por las normativas vigentes de la ESSAP. En todos los casos deberá tenerse presente la necesidad de un fácil mantenimiento.

5.2.7.17. Instalación Sanitaria: Artefactos, accesorios y grifería

Incluye la provisión de los artefactos, accesorios y grifería detallados en los planos correspondientes. Son ubicados en los sitios indicados o trasladados buscando en obra una mejor distribución. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso grapas o tarugos de PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.

5.2.7.18. Instalación eléctrica: cableado, llaves y tomas

Comprende la ejecución de todos los trabajos, la provisión de todos los materiales y de la mano de obra especializada, acordes con las indicaciones suministradas en el plano de Instalación Eléctrica.

La instalación es trifásica y el Contratista debe respetar la acometida proyectada en los planos; la ANDE se encarga de la instalación del medidor a la nueva pilastra que debe ser construida por el Contratista, quedando de esta manera la nueva vivienda interconectada a la red de la ANDE.

5.2.7.19. Limpieza final de la obra

El Contratista debe mantener una cuadrilla permanente de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todo el predio, la obra y el acceso a la misma.

Al finalizar los trabajos, el Contratista entrega la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación, sea ésta de carácter parcial, provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura que ha quedado sucia o requiera lavado, como vidrios, revestimientos, pisos, artefactos eléctricos y sanitarios y cualquier otra instalación.

Desde el inicio de los trabajos preliminares, correspondientes a la limpieza del lugar y durante la etapa de limpieza final de la obra, la contratista debe proveer y mantener en la obra contenedores permanentes, durante el tiempo estipulado en planilla de cronograma. El mismo debe cumplir con todas las exigencias de seguridad, como ser: pinturas reflectantes y su correcta ubicación, a fin de no molestar al tránsito vehicular y peatonal.

5.2.7.20. Obras complementarias

El proyecto tiene contemplado la construcción de un quincho y jardín posterior, a orillas del lago, que será construido con los mismos requisitos que para las viviendas y según los planos de obra. Para su ejecución se debe atender al siguiente esquema: nivelación y regularización del terreno natural, haciendo uso de taludes de tierra caso fuere necesario para su estabilización; luego se procederá con la ejecución del sistema de drenaje conforme detalle. Solamente luego de finalizar el drenaje se plantará el césped en panes. Antes de su plantación, se recomienda presentar una muestra del césped a utilizar para aprobación del fiscal de obras.

La infraestructura contará con un circuito de caminos internos tipo empedrado, que consiste en construcción de una base de piedra bruta colocada sobre un lecho de arena asentada sobre una plataforma previamente preparada en conformidad a las disposiciones, pendientes cotas y sección transversal indicada en los Planos. Además, el proyecto cuenta con estacionamientos, cuyas dimensiones y detalles constructivos están indicados en proyecto específico. La muralla perimetral de la propiedad se encuentra en etapa de ejecución previa Autorización de la Dirección de Obras de la Municipalidad de San Bernardino. Se anexa copia de autorización y detalle de planilla y computo.

Se prevé la construcción de una piscina de mampostería con una elevación de 0,20, revoque, revestimiento con azulejos y contrapiso de Cascotes sobre losa.

Sobre el lago Ypacaraí se prevé a futuro un muelle de madera, que se adentrará al lago Ypacaraí y tomando todos los recaudos técnicos que aseguren la funcionalidad y seguridad del muelle, así como el cuidado del medio ambiente.

5.2.7.21. Insumos Utilizados

- ❖ De habilitación y limpieza de la vivienda multifamiliar;
 - Motosierras.
 - Desmalezadoras.
- ❖ Oficina;
 - Papel, uniformes, tintas, computadores, marcadores.
- ❖ De la obra;
 - Insumos de construcción (Cemento, cal, varillas, ladrillos, tejas, maderas, pisos, arena de río, pinturas, etc).
 - EPI's (Cascos, guantes, botas, etc.).
- ❖ Servicios;
 - Energía Eléctrica: ANDE.
 - Alumbrado público.
 - Transporte interurbano.
 - Agua provista por la ESSAP.
 - Taxi.

6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

6.1. La Constitución Nacional del Paraguay

La Constitución Nacional es la ley fundamental de la República del Paraguay. A su ordenamiento positivo y a su espíritu deben someterse todas las demás leyes del país.

Art. 6º.-De la calidad de vida. La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan los factores condicionantes, tales como la pobreza extrema y los impedimentos de la discapacidad o la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Art. 7º.-Del derecho a un ambiente saludable. Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental.

Art. 8º.-De la protección ambiental. Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique como peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos.

La ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar

Art. 38º.-De la defensa de los intereses difusos. Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor u de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

Art. 40º.-Del derecho a peticionar a las autoridades. Toda persona, individual o colectivamente, tiene el derecho de peticionar a las autoridades, quienes deberán responder dentro del plazo y según las modalidades que la ley determine. Se reputará denegada toda petición que no obtuviese respuesta en dicho plazo.

Art. 45º.-De los derechos y garantías no enunciados. La enunciación de derechos y garantías contenidos en esta Constitución no debe entenderse como negación de otros que, siendo inherentes a la personalidad humana no figuren expresamente en ella. La falta de ley reglamentaria no podrá ser invocada para negar ni para menoscabar algún derecho o garantía.

Art. 68º.-Del derecho a la salud. El Estado protegerá y promoverá la salud como derecho fundamental de la persona y en interés de la comunidad. Nadie será privado de asistencia pública para prevenir o tratar enfermedades, pestes o plagas, y de socorro en los casos de catástrofes y de accidentes. Toda persona está obligada a someterse a las medidas sanitarias que establezca la ley, dentro del respeto a la dignidad humana.

Art. 156º.-De la estructura política y administrativa del Estado. A los efectos de la estructuración política y administrativa del Estado, el territorio nacional se divide en departamentos, municipios y distritos, los cuales, dentro de los límites de esta Constitución y las leyes, gozan de autonomía política, administrativa y normativa para la gestión de sus intereses, y de autarquía en la recaudación e inversión de sus recursos.

Art. 166º.-De la autonomía municipal. Las municipalidades son órganos de gobierno local con personería jurídica que, dentro de su competencia, tienen autonomía política, administrativa y normativa, así como autarquía en la recaudación e inversión de los recursos.

Art. 167º.-Del gobierno municipal. El gobierno de los municipios estará a cargo de un intendente y de una junta municipal, los cuales serán electos en sufragio directo por las personas habilitadas legalmente.

Art. 177º.-Del carácter de los planes de desarrollo. Los planes de desarrollo serán indicativos para el sector privado y de cumplimiento obligatorio para el sector público.

6.2. Leyes Nacionales

Ley Orgánica Municipal N° 3966/10

Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental

Ley N° 1160/97 Código Penal

Ley 716/96 Que sanciona delitos contra el medio ambiente.

Ley 352/94 De Áreas Silvestres Protegidas

Ley 5256/2014 Que declara como Área Silvestre Protegida de Dominio Público y Privado con la categoría de manejo de reservas, al Lago Ypacaraí y al sistema de humedales adyacentes

Ley N° 3956/09 De Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

Ley N° 836/80 Código Sanitario

Ley N° 96/92 De Vida Silvestre

Ley N° 313/93 Código del Trabajo

Ley N° 515/94 Ley de Defensa de los Recursos Naturales

Ley N° 1561/00 Que crea la Secretaría del Ambiente (Hoy día MADES)

Ley N° 6123/18 Que eleva al rango de ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ley 253/93 Que aprueba el convenio sobre biodiversidad biológica, adoptado durante la conferencia de la Naciones Unidas sobre el Ambiente y Desarrollo (La cubre de la tierra) desarrollado en Río de Janeiro, Brasil

Ley N° 3239/2007 De los Recursos Hídricos del Paraguay

Ley N° 5211/14 De Calidad del Aire

Ley 1614/00 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay

Ley N° 5428/15 De Efluentes Cloacales

Ley 4928/2013 De protección del arbolado urbano

Ley N° 4014/2010 De Prevención y Control de incendios

Ley N° 5804/2017 Que establece el Sistema Nacional de Prevención de riesgos laborales

6.3. Decretos

Decreto N° 1883/86 de Fuentes y Cauces Hídricos y de Bosques Protectores

Decreto N° 10579. Por el cual se reglamenta la Ley N° 1561/2000 “que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”.

Decreto 18880/2002

Decreto 5516/10

Decretos 453/13 y 954/13 Que reglamentan la Ley 294 de Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto N° 10845/91

Decreto 14309/92 Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo

Decreto 3438/1999 de fecha 7 de julio de 1999

6.4. Resoluciones

Resolución MADES N° 222/02 Parámetros de vertido

Resolución MADES N° 49/00 Por la cual se aprueba la metodología para la elaboración de Planes de Manejo de Áreas Silvestres Protegidas del SINAPSIS.

Resolución MADES N° 200/01 Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo, la zonificación, los usos y actividades.

Resolución MADES N° 50/06

Por la cual se establecen las Normas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25 de la Ley 1.561/06 Que crea el SISNAN, el CONAM y la SEAM.

Resolución MADES N° 2194/07 Por la cual se establece: El registro Nacional de Recursos Hídricos, El Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos y los procedimientos para su implementación.

Resolución MADES N° 210/18 Por la cual se dispone de la implementación y la carga digital obligatoria del módulo, proyectos de desarrollo del Sistema de Información Ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) y se establecen los procedimientos para su aplicación.

Resolución MADES N° 251/18 Por la cual se establecen los términos oficiales de referencias para la presentación de mapas temáticos e imagen satelital, el proceso de análisis cartográfico de la Dirección de Geomática, en el marco de la Ley 294/93 De evaluación de Impacto Ambiental.

Resolución MADES N° 281/18 Por la cual se dispone el procedimiento para la implementación de los módulos: Agua, Proyectos de desarrollo, Biodiversidad y Cambio Climático del Sistema de Información Ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Resolución MADES N° 159/2018

Por el cual se aprueba el Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Lago Ypacaraí y el Sistema de Humedales Adyacentes 2017-2027 aprobado.

6.5. Ordenanzas Municipales

El distrito de San Bernardino cuenta con la Ordenanza Municipal N° 46/2001, de fecha 04 de diciembre del 2001 *“Por el cual se establece el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino”* y su modificación según la Ordenanza Municipal N° 66/2020 *“Por la cual se modifica parcialmente y se amplía*

el artículo 19 de la Ordenanza N° 46/2020". Según esta normativa el proyecto denominado "**Condominio Familiar**", ubicado a orillas del Lago Ypacaraí, barrio Cristóbal Colón del distrito de San Bernardino, departamento de Cordillera, se encuentra en una **Zona Urbana**, específicamente en un **Área Residencial AR1**.

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL EMPRENDIMIENTO PROPUESTO

Con las actividades realizadas y por la naturaleza del emprendimiento, son generados impactos ambientales negativos que hay que tratar de controlar y de mitigar. Por esto hay que tener en cuenta que es importante aplicar medidas y prácticas destinadas a disminuir la incidencia sobre el medio ambiente, de tal manera a cuidar el equilibrio natural.

Con respecto a las alternativas tecnológicas, es importante realizar un continuo estudio de aquellas técnicas y prácticas, que ayuden a optimizar el funcionamiento del emprendimiento, para realizar una explotación sustentable ambientalmente.

8. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para decidir acerca de las acciones necesarias en una situación concreta, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario determinar los impactos ambientales, medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios equilibrados en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales locales y del análisis del Proyecto, es posible predecir el efecto potencial del emprendimiento sobre el medioambiente. En primer término se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos en los distintos componentes del ambiente.

Inicialmente se procedió a la identificación de los impactos ambientales del proyecto utilizando el método de la Lista de Chequeo; método que consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa del EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa, 1995). Se realizó la lista de chequeo para las etapas de Diseño, Construcción y Operación del Proyecto.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

8.1. Impactos Positivos

Tabla N° 2. Lista de Cheque de Impactos ambientales.

IMPACTO GENERADO	ETAPA			
	Planificación y Diseño	Ejecución/Construcción		Operación
	Mensura y elaboración de planos	Movimiento de suelos	Obras civiles y recubrimiento de la superficie	Funcionamiento de la vivienda unifamiliar.
Generación de empleos.	X	X	X	X
Aumento a nivel de consumo en la zona.		X	X	X
Ingreso al fisco.	X	X	X	X
Plusvalía del terreno.	X	X	X	X
Control de la erosión.			X	X
Generación de polvo y ruido.		X	X	X
Alteración de la geomorfología.		X	X	
Eliminación de la cobertura natural.		X	X	
Eliminación de las especies herbáceas.		X	X	
Alteración del hábitat de aves e insectos.		X	X	
Afectación de la calidad de vida de las personas.		X	X	X
Generación de residuos sólidos.		X	X	X
Riesgos de accidentes.		X	X	X
Proliferación de insectos, alimañas y roedores.				X
Riesgos de incendios.				X
Generación de efluentes líquidos.				X

8.2. Impactos Inmediatos

- Con el movimiento de suelo se eliminará en forma inmediata las especies herbáceas.
- Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.

- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

8.3. Impactos no Inmediatos

- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de filtraciones de los efluentes generados.

8.4. Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto

Tabla N° 3. Componentes Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto.

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	CHEQUEO/SIGNO	
			Positivo	Negativo
Ambiente Inerte	Aire	Aumento de los niveles de emisión de CO ₂ .		X
		Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.		X
		Incremento de los niveles sonoros.		X
	Suelo	Contaminación del suelo y del subsuelo por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.		X
		Alteración de la geomorfología.		X
		Alteración de las características físico-químicas.		X
	Agua	Contaminación del agua por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.		X
		Alteración de los niveles freáticos.		X
		Afectación de la escorrentía superficial.		X
		Disminución de la tasa de recarga acuíferos.		X
Ambiente Biótico	Flora	Destrucción directa de la vegetación.		X
		Degradación de las comunidades vegetales.		X

		Destrucción de poblaciones de especies protegidas interesantes.		X
		Aumento del riego de incendios.		X
		Modificación y/o remoción de especies vegetales.		X
	Fauna	Alteración del hábitat de aves e insectos.		X
		Destrucción del hábitat de especies terrestres.		X
		Destrucción del hábitat de especies terrestres.		X
		Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales.		X
		Proliferación de alimañas y roedores.		X
		Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles.		X
Ambiente Perceptual	Paisaje	Cambios en la estructura del paisaje.		X
Ambiente Social	Humano	Alteración de la calidad de vida.		X
		Efectos en la salud y la seguridad de las personas.		X
Ambiente Económico	Economía	Actividad comercial.	X	
		Aumento de ingreso a la economía local.	X	
		Empleos fijos y temporales	X	
		Cambios en el valor del terreno.	X	
		Ingresos al fisco y al municipio.	X	

8.5. Criterios de selección y valoración

En una segunda etapa de la determinación de los impactos ambientales, se procedió a seleccionar los más significativos de cada etapa del proyecto y se le asignó valores según sus principales características.

En esta etapa se utilizó el método Matricial, un modelo cuantitativo, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos y como filas los factores ambientales que pueden ser afectados. Ver Anexos.

Las características pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo (+) o (-).

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizarlos dentro de una matriz para cada momento de las etapas del emprendimiento. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando características (Variables) de magnitud, extensión, duración y reversibilidad.

Se definen las siguientes variables:

Magnitud del impacto: Representa la cantidad e intensidad del impacto. Según su magnitud, los impactos pueden ser:

- 1: Bajo
- 2: Medio
- 3: Alto

Extensión de impacto: Define la cobertura o área en donde se propaga el impacto. Según su extensión, los impactos pueden ser:

- P = Puntual: Abarca el AID.
Z = Zonal: Abarca AII.
R = Regional: Abarca el municipio.

Duración del impacto: Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Según su duración los impactos pueden ser:

t = temporal: Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.

p = permanente: Se refiere a aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.

Reversibilidad del impacto: Define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto. Según su reversibilidad, los impactos pueden ser:

m = No mitigable: Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

M = Mitigable: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total y/o parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

8.5.1. Matriz de Evaluación

En base al análisis de la matriz realizada para el dimensionamiento de los impactos ambientales sobre el ambiente, se puede decir que los impactos negativos son superiores que los positivos; pero leves, con relación al total de impactos negativos que se podrían generar. Los impactos negativos son en la mayoría puntuales y son mitigables en su mayoría. Ver Matriz en Anexos.

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Mediante la evaluación ambiental de las acciones del proyecto se identificó la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Gestión Ambiental con el fin de evitar, disminuir y/o mitigarlos impactos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la seguridad y salubridad.

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y operación de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización adecuada de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de actividades.

El Plan de Gestión comprende:

- Plan de mitigación
- Plan y programas para emergencias, de seguridad, prevención de accidentes y educación ambiental.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

9.1. Plan de Mitigación

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

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos en todas las fases, se debe tener en cuenta:

- Garantizar la seguridad de terceros (no vinculados al Proyecto).
- Implementar y cumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Evitar generación de residuos y de efluentes líquidos o gaseosos.
- Extremar la observancia estricta de las leyes vigentes.

Las medidas de mitigación propuestas en el estudio se encuentran resumidas en el siguiente Cuadro.

Tabla N° 4. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Planificación y diseño.

	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FASE DE PLANIFICACIÓN	DISEÑO Y PLANIFICACION DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> • Posible alteración de paisaje. • Desplazamiento de los usos existentes de la tierra. • Destrucción de las áreas ecológicamente críticas. • Riesgo para los residentes, debido a las condiciones naturales peligrosas. • Riesgo para los residentes, debido a la contaminación del aire, agua, o ruido, procedente de usos contiguos o cercanos de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar el proyecto respetando el cuerpo de agua y evitando la eliminación de árboles. • Realzar un Plan de compensación para reponer los árboles que derribados Según la Ley 4928/12 de Protección del arbolado urbano (Ningún derribo). • Investigar las normas existentes de planificación y diseño, a fin de asegurar que sean apropiadas para las condiciones locales y no innecesariamente antieconómicas. • Asegurar que los sitios ecológicamente críticos a nivel local, como importantes áreas de bosques, grandes masas de agua y tierra húmeda, hábitats que albergan especies raras y en peligro de extinción, etc. Sean identificadas y no amenazados por la ubicación del proyecto, en cuanto al uso de la tierra. • Asegurar que el sitio del proyecto no se encuentre en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Importantes tierras aluviales. • Áreas de inundación de la zona costera. • Áreas cuyos suelos o condiciones subterráneas sean inestables. • Áreas excesivamente inclinadas o húmedas. • Áreas donde existe significativo riesgo de vectores de enfermedad, u otra área con importantes peligros naturales. • Si es imposible cambiar de sitio, realizar el diseño como corresponde. • Asegurar que el sitio se encuentre lejos de tales fuentes de contaminación. • No ubicarlo viento debajo de importantes fuentes puntuales de contaminación del aire, como las chimeneas industriales, por ejemplo. • Identificar áreas de ruido alrededor de los aeropuertos, las carreteras principales, etc. • Proporcionar protecciones con otros usos compatibles, de un grosor adecuado, entre las áreas residenciales y las fuentes de contaminación. • Investigar sitios alternativos.

Tabla N° 5. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de obras civiles (Construcción).

FASE DE CONSTRUCCIÓN	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	MOVIMIENTO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido. • Generación de polvo. • Generación de residuos. • Alteración del paisaje. • Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora. • Alteración de la geomorfología. • Alteración del hábitat de aves e insectos. • Riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regar el suelo con agua. • Disponer de los residuos generados adecuadamente. • Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetal, implementación de áreas verdes en la propiedad. • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios).
OBRAS CIVILES	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo. • Generación de ruido. • Riesgos laborales. 	<p>En el momento de la construcción se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Precaución en la carga y descarga de materiales. • Contar con equipo necesario para efectuar el trabajo con seguridad. • Contar con un botiquín de primeros auxilios. • Procedimiento adecuado durante la construcción. 	

Tabla N° 6. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Funcionamiento.

FASE DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición de final de desechos. • Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables. • Generación de olores desagradables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar prácticas adecuadas de manejo de los mismos. • Limpieza continua del establecimiento. • Utilización de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos domésticos. • Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.
GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles focos de contaminación del suelo y el agua por desechos líquidos generados en la vivienda unifamiliar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes cloacales compuestos por Cámara Séptica , filtro y reservorio, con un mantenimiento periódico del sistema. • Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes para los provenientes de la cocina y la lavandería, compuestos por un Desengrasador con un mantenimiento periódico, que conduce los efluentes pasantes a la Cámara Séptica. • Empresas especializadas retirarán el efluente cloacal una vez que el reservorio esté lleno. 	

	ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Daños en los sitios y sus entornos inmediatos, como resultado de la alteración del marco natural básico del medio ambiente, en particular el suelo, la vegetación y la red de drenaje. • Riesgo de erosión. • Pérdidas de especies vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los sistemas naturales básicos de un sitio y su entorno inmediato, y protegerlos con espacios abiertos reservados, derechos de paso, áreas protectoras, etc. • Adaptar los diseños para acomodarse a los patrones naturales en vez de imponer geometrías rígidas. • Evitar la eliminación innecesaria de árboles. • Mantener y/o diseñar redes de espacios abiertos que sigan rasgos naturales del sitio como cursos de agua, y conectarlos a lo largo de los sistemas de espacios abiertos a nivel de sitio, local y regional. • Reforestación con especies nativas en espacios disponibles.
	RIESGOS DE INCENDIO Y DE ACCIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas. • Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto. • Riesgo de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de materiales lo menos inflamable posible. • Manejo correcto de residuos sólidos. • Implementación de sistemas de prevención de incendios. • Implementación de medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes. • Contar con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.
	DEGRADACIÓN DEL EQUILIBRIO LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos más extremos de inundación/sequía, mayor erosión y sedimentación, y degradación de la biota en los cursos de agua y en la vegetación ribereña, etc. Ocasionada por el mayor escurrimiento proveniente de los sitios urbanizados. • Disminución y/o contaminación de los recursos hídricos subterráneos. • Degradación de la capa del suelo debido a la erosión, eliminación, o pérdida de la estructura del suelo por compactación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preservar los patrones existentes de drenaje estable en el sitio. • Preservar la vegetación existente, particularmente los hábitats naturales intactos. • Instituir un plan de manejo de las aguas de lluvia, que debería considerar tales estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar el área impermeable • Aumentar la filtración en el suelo mediante el empleo de áreas de recarga. • Emplear terrenos pantanosos naturales con vegetación en vez de tubería, o utilizar instalaciones de detención o retención con estructuras de control graduado de salida. • Emplear técnicas "suaves" de ingeniería para estabilizar el suelo y las orillas, como la estabilización por medio de la vegetación (bioingeniería del suelo) en vez de las estructuras construidas. • Emplear vegetación autóctona que requiere menos agua. • Diseñar sistemas centralizados para evitar las fugas, etc. • Tener planes para el control temporal (durante la construcción) y permanente de la erosión. • Los planes temporales de control deben incluir: Cerramientos para el sedimento. Depresiones temporales para la retención del sedimento. • Sembrar o aplicar estiércol y pasto en las áreas de suelo expuesto a corto plazo, particularmente en las inclinaciones.

			<ul style="list-style-type: none"> • Los planes permanentes de control de la erosión deben enfocar el establecimiento de comunidades estables de vegetación nativa.
--	--	--	--

9.1.1. Principales medidas de Mitigación

La actividad proyectada puede causar efectos e impactos adversos al ambiente natural y antrópico del área de influencia directa e indirecta, los que en cumplimiento a la Normativa Ambiental Nacional, son analizados a través de los Estudios Ambientales específicamente desarrollados para cada Proyecto.

Los potenciales Impactos Negativos Directos que pudieran generarse en las diferentes etapas son manejados a través de las medidas de mitigación establecidas y diseñadas para aspectos particulares identificados a fin de resolver situaciones específicas dadas sus características regionales y que demandan medidas adicionales de protección socioambiental.

A continuación se hace una descripción sucinta de las medidas de mitigación relacionadas a las principales actividades desarrolladas en el proyecto. Para una mejor comprensión de la naturaleza y alcance de las mismas se incluyen también las medidas ambientales de carácter general y específico.

9.1.1.1. Impactos directos

La vivienda es una necesidad humana evidente y urgente. Hasta hace muy poco, la tarea formidable de proporcionar suficiente vivienda para una floreciente población mundial, ha cobrado más importancia que las consideraciones ambientales. Sin embargo, la creciente presión sobre la tierra y sus recursos ha producido una mayor comprensión de los principales impactos ambientales graves, generados por la urbanización a gran escala. Muchos de los problemas enfrentados en proporcionar vivienda se relacionan con el medio ambiente, como el mayor costo de urbanizar sitios ecológicamente valiosos, difíciles, o peligrosos.

Las viviendas y complejos habitacionales mal diseñados, aún en sitios esencialmente apropiados, pueden ser dañinas para el medio ambiente, y poner en peligro la salud y bienestar de sus habitantes. Para el residente, existen muchas condiciones naturales y artificiales que han tenido graves impactos negativos sobre el medio de vida y que excluyen la elección de un sitio en particular; por ejemplo, el peligro de inundación, condiciones inestables del suelo, etc. Las condiciones artificiales se relacionan con las áreas de eliminación de desechos y tierra que ha estado sujeta a procesos industriales o de extracción, como la minería.

Los impactos ambientales directos de los complejos habitacionales se dan a nivel regional, local y de sitio. Los mayores efectos regionales ocurren por la pérdida de tierra; a menudo la tierra agrícola de primera calidad es el principal recurso perdido a causa de la urbanización. Los bosques, tierras húmedas y hábitat que contienen especies raras y en peligro de extinción, etc., se encuentran en riesgo en caso de no implementar políticas apropiadas de planificación regional. Por lo tanto, se debe tener cuidado de asegurar que el valor a largo plazo

de tales recursos perdidos o alterados sea identificado y equilibrado con la necesidad de vivienda.

La alteración de los sistemas naturales existentes, debido a los proyectos mal diseñados, acelera la erosión y sedimentación, afectando la calidad del agua superficial y subterránea. Es posible que disminuya la cantidad de agua subterránea a razón de la mayor área impermeable (por ejemplo, por el pavimento y los techos), y la eliminación de la vegetación y alteración de los patrones naturales de drenaje. Los cursos de agua existentes experimentan ciclos más extremos de inundación/sequía. El drenaje de las aguas de lluvia y los sistemas de desperdicios sanitarios, sobrecargan la capacidad de absorción y tratamiento de los suelos locales y redes de drenaje, y se contamina el agua subterránea.

La erosión, el hundimiento, los deslaves, y demás fallas mecánicas del suelo y subsuelo, se dan en sitios incorrectamente urbanizados, particularmente donde existen inclinaciones empinadas. La eliminación de la vegetación puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones extremas de temperatura y mayor contacto con el viento y radiación solar.

9.1.1.2. Impactos Indirectos

La fabricación, extracción, o cosecha de tales materiales como ladrillos, cemento y sus agregados, madera, etc., aumenta durante la construcción. Esto puede beneficiar temporalmente a la economía local, pero también puede dar lugar a faltantes, explotación antieconómica de tales recursos naturales como bosques, o empleo excesivo de mano de obra local. También puede darse un desarrollo inducido, debido a cambios ocasionados en los patrones de traslado, por ejemplo, por el desplazamiento de actividades debido a la nueva urbanización. La reubicación involuntaria de poblaciones existentes puede ser otro factor.

9.1.2. Plan de Monitoreo

El Plan Monitoreo Ambiental del proyecto tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

El Plan de Monitoreo de las variables ambientales relevantes contiene, cuando se considera procedente, para cada fase del proyecto, los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de cada componente; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro, el plazo y frecuencia.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del propietario del local, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

Tabla N° 7. Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de construcción.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
Generación de residuos sólidos, ruidos y polvo.	Regado el suelo con agua.	Verificación visual de la realización de la medida.	Residente de Obras.	Cada vez que sea necesario.
	Manejo adecuado de Residuos sólidos.	Control de la disposición adecuada.	Residente de Obras.	Diario.
		Control de la limpieza del local.	Residente de Obras.	Diario.
	Mantenimiento adecuado de maquinarias.	Verificación visual de la realización de la medida.	Residente de Obras.	Cada vez que se realice esta actividad.
Riesgos de accidentes varios.	Utilización de señales de obras y EPI's por los operarios.	Verificación visual de la utilización de las señales y los EPI's.	Residente de Obras.	Diario.
	Dotación de un botiquín de primeros auxilios en la obra.	Verificación visual de la existencia del botiquín de primeros auxilios en obras.	Residente de Obras.	Mensual.
	Mantenimiento de equipos.	Control del estado y mantenimiento de los equipos.	Residente de Obras.	Semanal.
	Sistema de Prevención de incendios.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Residente de Obras.	Semestral.

Tabla N° 8. Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de funcionamiento.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
Gestión de residuos sólidos.	Limpieza del predio.	Verificación visual, registros. Control de la limpieza del local.	Administrador.	Diario.
	Disposición correcta de los residuos.	Verificación visual, registros.	Administrador.	Diario.
Tratamiento de efluentes cloacales.	Sistema de tratamiento de efluentes.	Verificación del funcionamiento del sistema.	Administrador.	Mensual.
	Mantenimiento y reparaciones del Sistema de tratamiento de efluentes.	Registro de las reparaciones y mantenimientos realizados.	Administrador.	Cada vez que sea necesario.

	Retiro de efluentes del reservorio para su tratamiento.	Verificación in situ; presentación de factura correspondiente.	Administrador.	Cada vez que sea necesario.
Mantenimiento del sistema de prevención de incendios y accidentes.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Administrador.	Semestral.
	Mantenimiento de extintores.	Verificación de la vigencia de los extintores.	Administrador.	Anual.
	Dotación de un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones.	Verificación visual de la existencia del botiquín de primeros auxilios.	Administrador.	Mensual.

10. CONCLUSIONES

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales causados por la instalación y funcionamiento del proyecto en cada una de las acciones a realizarse, estableciendo las medidas de mitigación correspondientes. Además contempla un Plan de Monitoreo con el objeto de verificar el funcionamiento de las medidas correctivas y de mitigación.

En todas las etapas del proyecto se plantean las medidas de mitigación para cada potencial impacto ambiental, de manera a no perjudicar al medio ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

En cuanto al Plan de Monitoreo Ambiental es de vital importancia no solo en cuanto el número de ocasiones en que se puede rebasar las normas o criterios ambientales, sino en la gravedad o nivel de importancia ambiental generado cuanto esto sucede, así mismo, la información obtenida con estos programas puede servir para identificar cuan confiable operacionalmente es el proyecto y poder corregir irregularidades que le permitan tener un aporte confiable, de tal manera que con el tiempo el número de ocasiones que opere fuera de normas se vaya reduciendo y cuando así sea, que el grado de incumplimiento no sea significativo.

11. RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

Es responsabilidad del proponente la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

BIBLIOGRAFIA

Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995.

Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil. Survey Staff, 1.960.

CONESA, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, Esp. Mundi-Prensa.

ESPINOZA, G. 2007. Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago-Chile: Banco Interamericano de Desarrollo-BID y Centro de Estudios para el Desarrollo-CED.

Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.

LÓPEZ, O.; GONZALEZ, E.; DE LLAMAS, A.; MOLINAS, F.; FRANCO, E.; GARCÍA, S.; RIOS, E. 1995. Estudio de Reconocimiento de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la Región Oriental del Paraguay. Proyecto de Racionalización del uso de la tierra. SSERNMA/MAG/Banco Mundial. Asunción, Py.