VERDESUR
INGENIERIA

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Proyecto

"Residencial Estrella"

Real Propiedades S.A.

Distrito de San Juan del Paraná, Departamento de Itapúa

INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) correspondiente a un proyecto de loteamiento urbano con fines habitacionales, promovido por la empresa Real Propiedades S.A., a ser desarrollado en el lugar denominado San José Obrero, Fracción Residencial Estrella, en el distrito de San Juan del Paraná, departamento de Itapúa. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El emprendimiento consiste en el fraccionamiento planificado de un inmueble de aproximadamente cinco hectáreas, destinado a la generación de lotes urbanos para uso residencial, incorporando la apertura de calles internas, definición de manzanas, áreas destinadas a equipamiento público y espacios verdes, conforme a criterios técnicos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano sostenible. La propiedad se encuentra registrada bajo padrón y matrícula debidamente individualizados en los registros públicos, contando además con levantamiento pericial georreferenciado que define con precisión sus límites, rumbos, dimensiones y vértices. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

El presente estudio se elabora en cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su Decreto Reglamentario N° 453/13, y demás normativas ambientales vigentes en la República del Paraguay, bajo la supervisión del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), autoridad competente en materia ambiental. En este contexto, el EIAp se constituye como un instrumento técnico fundamental para la identificación, evaluación y gestión de los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos que podrían generarse como consecuencia de la implementación del proyecto en sus diferentes etapas: diseño, ejecución, operación y mantenimiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El objetivo central del estudio es analizar de manera integral las condiciones ambientales del área de emplazamiento, identificando las interacciones entre las acciones del proyecto y los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico. A partir de este análisis, se busca prever los efectos potenciales, tanto positivos como negativos, que puedan derivarse de la intervención antrópica, estableciendo medidas de prevención, mitigación, compensación y monitoreo que aseguren la sostenibilidad ambiental del emprendimiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

El área donde se desarrollará el proyecto presenta características propias de una zona periurbana en proceso de consolidación, con presencia creciente de loteamientos, viviendas dispersas y áreas en transición entre el uso rural y urbano. Asimismo, el inmueble presenta un límite natural definido por un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural superficial, lo que introduce variables ambientales relevantes relacionadas con la gestión hídrica, la protección de recursos naturales y el control de escorrentías, aspectos que son considerados de manera prioritaria en el presente estudio. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Desde el punto de vista del ordenamiento territorial, el proyecto se enmarca dentro de la dinámica de expansión urbana del distrito de San Juan del Paraná, respondiendo a la creciente demanda de suelo urbano para uso habitacional. En este sentido, el loteamiento se concibe como una intervención planificada que busca optimizar el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial, garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad y promover un desarrollo urbano ordenado, evitando procesos de ocupación informal o desestructurada. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El EIAp incorpora una caracterización detallada del medio ambiente receptor, abarcando aspectos geológicos, edafológicos, hidrológicos, climáticos, biológicos y

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

socioeconómicos, con el fin de establecer una línea base que permita evaluar con precisión los impactos del proyecto. Asimismo, se desarrolla una metodología de evaluación ambiental basada en la identificación de acciones impactantes, la valoración de su magnitud, extensión, duración y reversibilidad, y la determinación de medidas de manejo ambiental adecuadas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El estudio contempla además la formulación de un Plan de Gestión Ambiental (PGA), el cual constituye una herramienta operativa destinada a garantizar la correcta implementación de las medidas ambientales propuestas. Dicho plan incluye programas de mitigación, monitoreo y control ambiental, así como lineamientos para la educación ambiental de los futuros ocupantes y usuarios del loteamiento. La aplicación efectiva de este plan permitirá minimizar los impactos negativos y potenciar los beneficios derivados del proyecto. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Cabe destacar que el presente EIAp tiene un carácter preventivo y proactivo, orientado a integrar la variable ambiental en todas las fases del proyecto, promoviendo prácticas de manejo responsable de los recursos naturales y asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes. De esta manera, el estudio no solo responde a un requisito legal, sino que se constituye en una herramienta de planificación y gestión que contribuye a la

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

toma de decisiones informadas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El proponente del proyecto asume el compromiso de implementar las medidas ambientales establecidas en el presente estudio, garantizando la protección del medio ambiente y la calidad de vida de la población. Este compromiso incluye la adopción de buenas prácticas en el manejo del suelo, el control de escorrentías, la disposición adecuada de residuos, la conservación de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial y la protección de los recursos hídricos. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Este EIAp ha sido elaborado con el asesoramiento técnico del **Consultor Ambiental Ing. Alberto Alejandro Vázquez Bado, C.I. N.º 3.917.160**, inscrito en el MADES bajo el **Registro C.T.CA Nº I-1664**, conforme a lo exigido por la legislación vigente.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El inmueble afectado al proyecto, presenta la siguiente identificación:

Nombre del Proyecto:

Loteamiento urbano – Residencial Estrella

Tipo de Proyecto:

Fraccionamiento de inmueble para uso residencial urbano, con apertura de calles internas, delimitación de manzanas y generación de lotes individuales, incluyendo áreas destinadas a equipamiento comunitario y espacios verdes.

Proponente:

Real Propiedades S.A.

Ubicación:

El proyecto se localiza en el lugar denominado San José Obrero, correspondiente a la Fracción Residencial Estrella, dentro del distrito de San Juan del Paraná, departamento de Itapúa, República del Paraguay. La zona se caracteriza por presentar un proceso progresivo de urbanización, con coexistencia de usos residenciales en expansión y áreas aún no consolidadas, lo que configura un entorno de transición periurbana. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Datos Catastrales y Registrales:

El inmueble afectado al proyecto se encuentra debidamente individualizado en los registros públicos mediante padrón y matrícula correspondientes, garantizando la seguridad jurídica del emprendimiento y la trazabilidad de la titularidad del bien.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

Superficie Total del Inmueble:

El predio cuenta con una superficie aproximada de tres hectáreas, constituyendo un rectángulo de dimensiones aptas para el desarrollo de un loteamiento urbano de escala media.

Límites del Inmueble:

El polígono presenta límites claramente definidos mediante rumbos y distancias, destacándose la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural superficial que actúa como límite natural en uno de sus lados, lo cual introduce consideraciones ambientales relevantes para el diseño del proyecto. Asimismo, el inmueble colinda con fracciones privadas y con vías de circulación existentes, lo que facilita su integración al tejido urbano circundante. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Coordenadas Geográficas:

El inmueble ha sido georreferenciado mediante sistema de coordenadas planas UTM, Datum WGS 84, Zona 21J, lo que permite su ubicación precisa dentro del territorio y su adecuada incorporación a sistemas de información geográfica para fines de planificación y control. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Descripción General del Proyecto:

El proyecto contempla la subdivisión del inmueble en múltiples manzanas identificadas alfabéticamente, las cuales a su vez se fraccionan en lotes individuales de superficies variables, adecuados para el desarrollo de viviendas unifamiliares. La configuración urbanística incluye la apertura de calles internas de distintas jerarquías, diseñadas para garantizar la accesibilidad y

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

conectividad entre los distintos sectores del loteamiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Se prevé además la asignación de áreas específicas para espacios verdes y equipamiento público, en cumplimiento de las disposiciones normativas vigentes en materia de urbanismo, lo cual contribuye a mejorar la calidad de vida de los futuros habitantes y a asegurar un desarrollo urbano equilibrado. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Componentes Principales del Proyecto:

- Delimitación y amojonamiento de lotes individuales.
- Apertura y conformación de calles internas.
- Definición de manzanas y organización del tejido urbano.
- Reserva de áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico y espacios para equipamiento comunitario.
- Integración del loteamiento con la red vial existente.
- Consideración de elementos naturales del entorno, como cursos de agua.

Estado Actual del Inmueble:

El predio se encuentra actualmente sin urbanización consolidada, presentando características propias de un terreno en estado natural o con intervención mínima, lo cual implica que la ejecución del proyecto generará transformaciones significativas en el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial y en la dinámica ambiental del área. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com **– Cel.: +595 981 205413**

el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Justificación del Proyecto:

El desarrollo del loteamiento responde a la creciente demanda de suelo urbano en el distrito de San Juan del Paraná, impulsada por el crecimiento poblacional y la expansión de la ciudad. En este contexto, el proyecto se plantea como una alternativa ordenada y técnicamente planificada para la provisión de lotes destinados a vivienda, contribuyendo al desarrollo urbano sostenible y evitando procesos de ocupación irregular. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Vida Útil del Proyecto:

El proyecto presenta una vida útil indefinida en su etapa de operación, considerando que, una vez consolidado el loteamiento, el uso residencial de los lotes se mantendrá en el tiempo, sujeto a las dinámicas propias del desarrollo urbano.

Responsable Técnico:

El proyecto cuenta con la intervención de un profesional responsable debidamente habilitado, quien ha realizado el levantamiento pericial georreferenciado del inmueble y participa en la elaboración de los estudios técnicos necesarios para su aprobación y ejecución. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

OBJETIVOS

Generales

- Evaluar integralmente los efectos ambientales potenciales asociados al desarrollo del proyecto de loteamiento urbano ubicado en el área de San Jose Obrero, distrito de San Juan del Paraná, mediante la identificación, análisis y valoración de las interacciones entre las actividades proyectadas y los componentes del medio ambiente, a fin de establecer medidas técnicas que aseguren la viabilidad ambiental del emprendimiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Específicos

- Describir y caracterizar las condiciones ambientales del área de influencia.
- Identificar las actividades y acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.
- Evaluar los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos potenciales.
- Analizar la interacción del proyecto con el sistema hídrico local.
- Determinar medidas de prevención, mitigación y control ambiental.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA).
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Establecer criterios técnicos para la gestión adecuada de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables y líquidos.
- Promover un desarrollo urbano planificado y sostenible.
- Incorporar lineamientos de buenas prácticas ambientales.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La metodología de trabajo se desarrolló mediante la aplicación de una metodología técnica integral, orientada a la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos potenciales derivados del proyecto de loteamiento urbano, considerando las particularidades del área de emplazamiento y las características propias del emprendimiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El enfoque metodológico adoptado se basa en la integración de información primaria y secundaria, el análisis sistemático de los componentes ambientales y la aplicación de herramientas de evaluación cualitativa y semi-cuantitativa, permitiendo obtener resultados confiables y técnicamente sustentados para la toma de decisiones. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

➢ Recolección y Análisis de Información

Se realizó una recopilación exhaustiva de información relevante para el estudio, incluyendo:

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Datos catastrales, registrales y periciales del inmueble, que permiten definir con precisión la ubicación, superficie, límites y configuración del polígono.
- Información cartográfica y georreferenciada, utilizando coordenadas UTM bajo Datum WGS 84, lo cual facilita el análisis espacial del área de estudio.
- Antecedentes del uso del suelo y dinámica de ocupación territorial en la zona, identificando la dinámica de ocupación y el grado de urbanización existente.
- Normativas legales y reglamentarias aplicables en materia ambiental, urbanística y de ordenamiento territorial.

➢ Reconocimiento de Campo

Se llevaron a cabo visitas técnicas al área de emplazamiento con el objetivo de:

- Verificar in situ las condiciones físicas del terreno.
- Identificar elementos relevantes del medio ambiente, tales como relieve, cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial, drenaje natural y presencia de cuerpos de agua.
- Evaluar las condiciones actuales de accesibilidad y uso del suelo y dinámica de ocupación territorial.
- Detectar posibles factores de sensibilidad ambiental.

Este reconocimiento permitió complementar la información documental y ajustar el análisis a la realidad del sitio.

➢ Delimitación del Área de Influencia

Se procedió a definir las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, considerando:

- La extensión física del loteamiento y sus componentes.
- La posible propagación de impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos hacia zonas circundantes.
- La interacción con elementos naturales relevantes, como cursos de agua y áreas urbanizadas próximas.

➢ Identificación de Acciones del Proyecto

Se realizó un desglose de las principales actividades asociadas al proyecto en sus distintas etapas:

- Etapa de diseño.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Etapa de ejecución (movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada, apertura de calles, amojonamiento, etc.).
- Etapa de operación (ocupación de lotes, tránsito, servicios básicos).
- Etapa de mantenimiento.

➢ Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos se efectuó mediante el análisis de interacción entre las acciones del proyecto y los componentes ambientales, considerando:

- Medio físico (suelo, agua, aire).
- Medio biológico (flora y fauna).
- Medio socioeconómico (población, uso del suelo y dinámica de ocupación territorial, infraestructura).

Para la evaluación de los impactos se aplicaron criterios técnicos tales como:

- Magnitud
- Extensión
- Duración
- Frecuencia
- Reversibilidad
- Probabilidad de ocurrencia

➢ Formulación de Medidas de Manejo Ambiental

En base a los impactos identificados, se procedió a la definición de medidas ambientales orientadas a:

- Prevenir impactos negativos.
- Mitigar efectos adversos inevitables.
- Corregir alteraciones generadas.
- Compensar impactos residuales.

➢ Elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA)

Como parte fundamental del estudio, se estructuró un Plan de Gestión Ambiental que incluye:

- Programas de mitigación.
- Programas de monitoreo y seguimiento.
- Lineamientos de control ambiental.
- Recomendaciones operativas.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Enfoque Metodológico General

La metodología aplicada responde a un enfoque preventivo y sistemático, orientado a anticipar posibles impactos y establecer soluciones antes de la ejecución del proyecto. Este enfoque permite:

- Minimizar riesgos ambientales.
- Optimizar el uso de los recursos naturales.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.
- Asegurar la sostenibilidad del emprendimiento en el tiempo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde al inmueble destinado al desarrollo del proyecto de loteamiento urbano, localizado en el sector de San José Obrero, dentro del distrito de San Juan del Paraná, departamento de Itapúa. La zona presenta características propias de un entorno periurbano en proceso de consolidación, donde coexisten áreas con intervención antrópica incipiente y sectores aún sin urbanización estructurada. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

➢ Ubicación Geográfica y Accesibilidad

El inmueble se encuentra emplazado en una zona con accesibilidad a través de vías existentes que lo conectan con el sistema vial del distrito, permitiendo su integración funcional al tejido urbano circundante. Su ubicación estratégica dentro de un área de expansión urbana lo posiciona como un sector apto para el desarrollo de proyectos habitacionales, en función de la disponibilidad de suelo y la cercanía a áreas urbanizadas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

La delimitación del predio se encuentra definida mediante coordenadas planas UTM, bajo el sistema de referencia WGS 84, lo que garantiza su correcta localización geoespacial y facilita su incorporación en procesos de planificación territorial y gestión

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

ambiental integral y seguimiento técnico-operativo. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Características Físicas del Terreno**

El área presenta un relieve relativamente uniforme, con pendientes suaves que favorecen el escurrimiento superficial de aguas pluviales y comportamiento hidrodinámico asociado a eventos de precipitación del agua de lluvia, sin evidenciar condiciones topográficas extremas que limiten el desarrollo del proyecto. Estas características permiten la implementación de un diseño urbanístico funcional, con mínima necesidad de movimientos de suelo de gran magnitud. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Los suelos del sector son típicos de la región, con aptitud para usos urbanos, aunque susceptibles a procesos de compactación y alteración de su estructura natural ante intervenciones antrópicas, lo cual requiere la aplicación de medidas adecuadas de manejo durante la ejecución del proyecto. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos,

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Hidrología y Recursos Hídricos**

Uno de los elementos más relevantes del área de estudio es la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural superficial que actúa como límite natural del inmueble. Este recurso hídrico constituye un componente ambiental sensible, debido a su función en el drenaje natural del área y su importancia en el equilibrio ecológico local. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El comportamiento hidrológico del terreno está influenciado por las condiciones de pendiente y la cobertura superficial, determinando patrones de escorrentía que deben ser considerados en el diseño del loteamiento. La correcta gestión del drenaje pluvial resulta fundamental para evitar procesos de erosión, acumulación de agua y posibles afectaciones al curso hídrico adyacente. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

Asimismo, la presencia de este recurso implica la necesidad de respetar franjas de protección y establecer medidas que eviten la contaminación por residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables o líquidos, garantizando la preservación de la calidad del agua. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Cobertura Vegetal y Medio Biológico**

El área presenta una cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial correspondiente a un estado de intervención moderada, con predominio de vegetación herbácea y arbustiva, y presencia eventual de especies arbóreas dispersas. No se identifican ecosistemas de alta complejidad ni áreas con cobertura boscosa densa, lo que indica un entorno ya alterado por actividades humanas previas o por procesos de transformación natural. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Desde el punto de vista biológico, la fauna asociada corresponde a especies adaptadas a ambientes intervenidos, con baja diversidad relativa en comparación con ecosistemas naturales conservados. No obstante, la presencia del curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural puede generar microhábitats que deben ser considerados dentro del análisis ambiental. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Uso Actual del Suelo**

El uso actual del suelo en el área de estudio se caracteriza por la ausencia de urbanización formal, con predominio de terrenos baldíos o con uso limitado. En el entorno inmediato se observa una tendencia creciente hacia la ocupación residencial, con presencia de loteamientos en desarrollo y viviendas dispersas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Esta condición evidencia un proceso de transición desde un uso rural o semi-rural hacia un uso urbano, impulsado por la expansión de la ciudad de San Juan del Paraná. En este contexto, el proyecto se inserta como una intervención planificada que busca ordenar dicho proceso de crecimiento. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Entorno Socio-económico**

El área de influencia del proyecto se encuentra vinculada al crecimiento urbano del distrito, donde la demanda de suelo para uso habitacional se encuentra en aumento. La disponibilidad de terrenos en zonas periurbanas genera oportunidades para el

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

desarrollo de loteamientos, contribuyendo a la expansión ordenada de la ciudad. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El entorno socioeconómico se caracteriza por la presencia de poblaciones en proceso de asentamiento, con acceso progresivo a servicios básicos e infraestructura urbana. La implementación del proyecto contribuirá a dinamizar la actividad económica local, generando empleo durante su ejecución y favoreciendo el desarrollo inmobiliario. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Consideraciones Ambientales Relevantes**

Entre los aspectos más relevantes del área de estudio se destacan:

- Las condiciones topográficas que influyen en el drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales.
- La transición del uso del suelo y dinámica de ocupación territorial hacia un esquema urbano.
- La necesidad de preservar áreas destinadas a espacios verdes y equipamiento público.
- La importancia de implementar medidas de manejo ambiental desde las etapas iniciales del proyecto.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el marco del análisis de los impactos del nuevo proyecto, el presente se realizó mediante la aplicación de una metodología sistemática y estructurada, orientada a identificar, analizar y valorar las interacciones entre las actividades del proyecto de loteamiento urbano y los distintos componentes del medio ambiente. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El enfoque adoptado combina criterios cualitativos y semi-cuantitativos, permitiendo determinar la significancia de los impactos en función de parámetros técnicos previamente definidos, asegurando así una evaluación objetiva, coherente y acorde a la naturaleza del proyecto. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

➢ Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos se llevó a cabo mediante el análisis de interacción entre:

- Las acciones del proyecto en sus diferentes etapas (diseño, ejecución, operación y mantenimiento).
- Los componentes del medio ambiente (físico, biológico y socioeconómico).

Para ello, se utilizó un esquema matricial de doble entrada, en el cual se cruzan las actividades del proyecto con los factores ambientales, permitiendo visualizar de manera clara las posibles relaciones causa-efecto.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

Entre las principales acciones consideradas se incluyen:

- Movimiento de suelo y nivelación del terreno.
- Apertura y conformación de calles.
- Delimitación y amojonamiento de lotes.
- Circulación de maquinarias y transporte.
- Ocupación futura de los lotes.
- Generación de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables y líquidos.
- Modificación de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial.

➢ **Clasificación de Impactos**

Los impactos identificados fueron clasificados en función de su naturaleza y efectos, considerando:

- Impactos positivos: aquellos que generan beneficios ambientales, sociales o económicos.
- Impactos negativos: aquellos que producen alteraciones adversas sobre el medio ambiente.
- Impactos directos: resultantes de una acción inmediata del proyecto.
- Impactos indirectos: derivados de efectos secundarios o inducidos.
- Impactos acumulativos: que se incrementan con el tiempo o con la suma de acciones similares.
- Impactos temporales o permanentes: según su duración en el tiempo.

➢ **Criterios de Evaluación**

Para la valoración de los impactos se consideraron los siguientes criterios técnicos:

- Magnitud: grado de alteración que produce el impacto sobre el componente ambiental.
- Extensión: área geográfica afectada por el impacto.
- Duración: tiempo durante el cual se manifiesta el impacto.
- Frecuencia: periodicidad con la que ocurre el impacto.
- Reversibilidad: capacidad del medio ambiente para retornar a su estado original.
- Probabilidad de ocurrencia: posibilidad de que el impacto se materialice.
- Significancia: nivel de importancia del impacto en función de la combinación de los criterios anteriores.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Valoración de Impactos

La valoración de los impactos se realizó mediante una escala cualitativa de significancia, clasificándolos en:

- Impacto Alto: cuando genera una alteración significativa del medio ambiente, requiere medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos estrictas.
- Impacto Medio: produce efectos moderados, mitigables mediante medidas técnicas adecuadas.
- Impacto Bajo: genera alteraciones leves o de fácil recuperación.
- Impacto Positivo: contribuye al mejoramiento de las condiciones

➢ Análisis por Etapas del Proyecto

La evaluación de impactos se estructuró considerando las diferentes fases del proyecto:

- Etapa de diseño: impactos asociados a la planificación del uso del suelo y dinámica de ocupación territorial.
- Etapa de ejecución: impactos derivados de las actividades constructivas.
- Etapa de operación: impactos relacionados con la ocupación y uso del loteamiento.
- Etapa de mantenimiento: impactos vinculados a la conservación de la infraestructura.

➢ Integración de Resultados

Los resultados de la evaluación de impactos fueron integrados en un análisis global que permite:

- Identificar los impactos más relevantes del proyecto.
- Determinar las áreas ambientales más sensibles.
- Establecer prioridades en la implementación de medidas de manejo ambiental.
- Servir de base para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Enfoque Preventivo**

La metodología aplicada responde a un enfoque preventivo, orientado a anticipar los impactos antes de su ocurrencia, permitiendo:

- Reducir riesgos ambientales.
- Optimizar el diseño del proyecto.
- Minimizar costos asociados a la remediación.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto corresponde al desarrollo de un loteamiento urbano de carácter residencial, concebido como una intervención planificada de ordenamiento territorial orientada a la transformación de un inmueble en bruto en un sistema organizado de unidades prediales, con infraestructura básica de soporte y condiciones aptas para su ocupación habitacional. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El emprendimiento se fundamenta en criterios técnicos de urbanismo, ingeniería básica y gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo, integrando variables físicas, hidráulicas y territoriales que permiten optimizar el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial, garantizar la funcionalidad del conjunto y minimizar impactos sobre el entorno. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Descripción General del Emprendimiento

El proyecto se desarrolla sobre un inmueble de aproximadamente cinco hectáreas, cuya configuración geométrica ha sido determinada mediante levantamiento pericial georreferenciado con precisión planimétrica, utilizando sistema de coordenadas

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

UTM bajo Datum WGS 84. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

La intervención consiste en la subdivisión sistemática del predio en manzanas y lotes, organizados mediante una trama urbana estructurada, con apertura de calles internas y definición de áreas de uso público. Esta subdivisión responde a un esquema de parcelamiento técnico que considera dimensiones funcionales, accesibilidad, drenaje y adaptación a la morfología del terreno. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Desde el punto de vista territorial, el proyecto se inserta dentro de una zona de expansión urbana, lo que implica que su desarrollo contribuye a la consolidación progresiva del tejido urbano, generando un patrón de ocupación ordenado y evitando procesos de crecimiento informal. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Organización Espacial y Configuración Urbanística

La organización espacial del loteamiento responde a un diseño urbanístico racional, en el cual las manzanas se disponen en función de:

- La geometría del polígono original.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Las condiciones topográficas del terreno.
- La necesidad de optimizar el aprovechamiento del suelo.
- La accesibilidad interna y externa.

Las manzanas se estructuran mediante una red vial jerarquizada, compuesta por calles longitudinales y transversales que permiten la conectividad integral del conjunto. La disposición de las mismas busca minimizar recorridos, evitar puntos de conflicto y facilitar la circulación vehicular y peatonal. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Los lotes presentan configuraciones regulares en su mayoría, con frentes definidos hacia vías públicas, garantizando accesibilidad directa y funcionalidad para la implantación de viviendas. La relación frente-fondo se establece bajo criterios urbanísticos que permiten un uso eficiente del espacio y condiciones adecuadas de habitabilidad. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Asimismo, el diseño contempla la incorporación de áreas destinadas a espacios verdes y equipamiento comunitario, distribuidas estratégicamente para asegurar su accesibilidad y funcionalidad dentro del conjunto urbano.

➢ Componentes del Proyecto

El proyecto se compone de los siguientes elementos estructurales y funcionales:

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

a) Lotes Habitacionales

Se generan unidades prediales individuales destinadas a uso residencial unifamiliar. Cada lote se define mediante límites físicos y coordenadas georreferenciadas, garantizando su identificación y seguridad jurídica.

Las características técnicas de los lotes incluyen:

- Dimensiones acordes a normativas urbanísticas.
- Frentes orientados a vías públicas.
- Superficies aptas para edificación y áreas libres.
- Adaptación a condiciones topográficas.

b) Sistema Vial Interno

La red vial constituye el elemento estructurador del loteamiento, permitiendo la articulación espacial del proyecto. Las calles se diseñan considerando:

- Secciones transversales adecuadas para tránsito vehicular.
- Pendientes longitudinales compatibles con el drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales.
- Integración con la red vial existente.
- Funcionalidad para acceso a todos los lotes.

c) Áreas Verdes

Se destinan superficies específicas para espacios verdes, las cuales cumplen funciones múltiples:

- Regulación ambiental.
- Control de escorrentía.
- Mejora paisajística.
- Espacios de recreación.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

d) Área de Equipamiento Público

El proyecto contempla la reserva de un sector destinado a equipamiento comunitario, el cual podrá ser utilizado para fines sociales, institucionales o recreativos, conforme a las necesidades del desarrollo urbano.

e) Sistema de Drenaje y Manejo Hidráulico

Uno de los componentes técnicos más relevantes del proyecto es el manejo del drenaje pluvial, considerando:

- Pendientes naturales del terreno.
- Escurrimiento superficial hacia puntos de descarga.
- Presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural como receptor natural.

➢ Etapas de Desarrollo del Proyecto

a) Etapa de Diseño

Incluye la planificación técnica del loteamiento, abarcando:

- Levantamientos topográficos.
- Diseño urbanístico.
- Estudios ambientales.
- Definición de parámetros técnicos.

En esta fase se establecen las bases del proyecto, sin intervención física directa.

b) Etapa de Ejecución

Comprende la transformación física del terreno mediante:

- Desbroce y limpieza.
- Movimiento de suelo y nivelación.
- Trazado de calles.
- Amojonamiento de lotes.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

c) Etapa de Operación

Corresponde a la ocupación progresiva del loteamiento, incluyendo:

- Construcción de viviendas.
- Uso de infraestructura vial.
- Generación de dinámica urbana.

d) Etapa de Mantenimiento

Incluye acciones de conservación:

- Mantenimiento de calles.
- Limpieza de áreas comunes.
- Control de drenaje.
- Gestión ambiental continua.

➢ Uso del Suelo Propuesto

El uso predominante del suelo es residencial unifamiliar, con usos complementarios destinados a:

- Recreación (áreas verdes).
- Equipamiento comunitario.
- Infraestructura vial.

➢ Interacción con el Medio Natural

- El proyecto se encuentra condicionado por la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural superficial en uno de sus límites, lo cual introduce variables hidráulicas y ambientales relevantes.
- Las principales consideraciones incluyen:
- Control del escurrimiento superficial de aguas pluviales y comportamiento hidrodinámico asociado a eventos de precipitación.
- Prevención de erosión.
- Protección del recurso hídrico.
- Evitación de contaminación.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Características Técnicas Generales del Proyecto

- Desarrollo urbano de tipo horizontal.
- Parcelamiento sistemático del suelo.
- Red vial estructurante con drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales.
- Adaptación a topografía existente.
- Incorporación de áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.
- Interacción controlada con sistema hídrico.
- Enfoque progresivo de consolidación urbana.

➢ Consideraciones Técnicas Integrales

El proyecto se concibe bajo un enfoque de ingeniería básica aplicada al urbanismo, en el cual se prioriza:

- Minimización de movimientos de suelo.
- Aprovechamiento de condiciones naturales.
- Reducción de costos de intervención.
- Flexibilidad para futuras mejoras.

➢ Síntesis Técnica del Proyecto

El loteamiento representa una intervención planificada que transforma un terreno en estado natural en un sistema urbano organizado, mediante la aplicación de criterios técnicos de subdivisión predial, diseño vial y gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

La solución adoptada permite:

- Optimizar el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial.
- Garantizar funcionalidad urbana.
- Controlar impactos ambientales.
- Facilitar la expansión ordenada del área.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Medio Físico

- **Geología y Geomorfología**

El área de estudio se localiza dentro de una región geológica caracterizada por formaciones sedimentarias típicas del sur del Paraguay, con predominio de materiales consolidados y semi-consolidados que presentan condiciones favorables para el desarrollo urbano. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Desde el punto de vista geomorfológico, el terreno presenta una topografía suavemente ondulada con variaciones microaltimétricas que favorecen la conducción natural del escurrimiento superficial de aguas pluviales y comportamiento hidrodinámico asociado a eventos de precipitación y la estabilidad geomorfológica del terreno, con pendientes moderadas que facilitan el escurrimiento superficial de aguas pluviales y comportamiento hidrodinámico asociado a eventos de precipitación de las aguas pluviales. No se observan formaciones abruptas ni accidentes geográficos significativos que limiten el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial para fines habitacionales. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Estas condiciones geomorfológicas permiten la implementación de un diseño urbanístico funcional, con requerimientos moderados de movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Suelos**

Los suelos del área corresponden a unidades típicas de la región, con características que los hacen aptos para el desarrollo urbano, aunque susceptibles a procesos de compactación y erosión en caso de intervención inadecuada.

Presentan textura media a fina, con presencia de fracciones arcillosas que influyen en su comportamiento hidráulico, particularmente en lo que respecta a la infiltración y retención de humedad. Esta condición requiere la implementación de medidas de manejo adecuadas durante la etapa de ejecución, a fin de evitar la degradación del suelo. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

En estado natural, los suelos mantienen una cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial que contribuye a su estabilidad estructural; sin embargo, la remoción de dicha cobertura puede generar procesos erosivos si no se adoptan medidas de control. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Hidrología**

El sistema hidrológico del área está definido principalmente por la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural superficial que actúa como límite natural del inmueble. Este elemento constituye un componente ambiental de alta relevancia, ya que interviene directamente en el drenaje natural del terreno. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El comportamiento hidrológico del área se caracteriza por:

- Escurrimiento superficial condicionado por la pendiente del terreno.
- Convergencia de aguas pluviales hacia el curso hídrico adyacente.
- Ausencia de cuerpos de agua internos significativos dentro del predio.

- **Clima**

El área de estudio se encuentra bajo la influencia de un clima subtropical húmedo, caracterizado por:

- Temperaturas medias anuales elevadas.
- Precipitaciones distribuidas a lo largo del año, con mayor intensidad en ciertos periodos.
- Alta humedad relativa.

- **Aire y Calidad Atmosférica**

La calidad del aire en el área se considera buena, debido a la baja densidad de actividades contaminantes y la ausencia de fuentes significativas de emisión de gases o partículas.

Las condiciones actuales permiten una adecuada dispersión de contaminantes, favorecida por la ventilación natural. No obstante, durante la etapa de ejecución del proyecto podrían generarse emisiones puntuales de polvo y gases, asociadas al movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada y al uso de maquinaria. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Medio Biológico

- **Flora**

La cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial del área se encuentra en un estado de intervención moderada, con predominio de vegetación herbácea y arbustiva, y presencia ocasional de especies arbóreas dispersas.

No se identifican formaciones boscosas densas ni ecosistemas de alta complejidad, lo que indica que el área ha sido previamente alterada o se encuentra en proceso de regeneración natural.

La vegetación existente cumple funciones importantes, tales como:

- Protección del suelo contra la erosión.
- Regulación del microclima.
- Contribución a la infiltración de agua.

- **Fauna**

La fauna presente en el área corresponde a especies adaptadas a ambientes intervenidos, con predominio de pequeños vertebrados, aves y fauna menor.

La diversidad faunística es relativamente baja en comparación con ecosistemas naturales conservados, debido al grado de intervención del área. Sin embargo, la proximidad del curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural puede favorecer la presencia de ciertas especies asociadas a ambientes húmedos. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Medio Socioeconómico

- **Uso del Suelo**

El uso actual del suelo en el área de estudio se caracteriza por la ausencia de urbanización formal, con predominio de terrenos sin ocupación consolidada. En el entorno inmediato se observa una tendencia creciente hacia el uso residencial, con presencia de loteamientos en desarrollo y viviendas dispersas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Esta situación refleja un proceso de transición hacia un uso urbano, impulsado por la expansión de la ciudad.

- **Infraestructura y Servicios**

El área cuenta con acceso a vías de circulación que permiten su conexión con el sistema vial del distrito. La disponibilidad de servicios básicos es variable, dependiendo del grado de desarrollo de las zonas cercanas.

El proyecto contribuirá a la consolidación de infraestructura urbana en el sector, favoreciendo la extensión de servicios y la mejora de las condiciones de accesibilidad.

- **Dinámica Poblacional**

El entorno del proyecto presenta una dinámica de crecimiento poblacional progresivo, con asentamientos en expansión y aumento de la demanda de suelo urbano.

El desarrollo del loteamiento se inserta dentro de esta dinámica, contribuyendo a la oferta de espacios habitacionales planificados.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Aspectos Económicos**

El área presenta potencial para el desarrollo inmobiliario, debido a su ubicación dentro de una zona de expansión urbana. La implementación del proyecto generará impactos económicos positivos, tales como:

- Generación de empleo durante la etapa de ejecución.
- Incremento del valor del suelo.
- Dinamización de la actividad económica local.

- **Síntesis de la Línea Base Ambiental**

El área de estudio presenta condiciones favorables para el desarrollo del proyecto de loteamiento urbano, destacándose:

- Topografía adecuada para urbanización.
- Suelos aptos con manejo adecuado.
- Presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural que requiere protección.
- Cobertura vegetal intervenida.
- Entorno en proceso de urbanización.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

ALCANCE DE LA OBRA

El alcance del presente proyecto de loteamiento urbano comprende el conjunto de actividades técnicas, operativas y funcionales necesarias para la transformación del inmueble en un área urbanizada, apta para su ocupación con fines habitacionales. Este alcance se estructura en función de las distintas etapas del proyecto, abarcando desde la planificación inicial hasta la consolidación y mantenimiento del loteamiento. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Etapa de Diseño**

La etapa de diseño constituye la fase inicial del proyecto, en la cual se desarrollan los estudios técnicos y la planificación integral del loteamiento. En esta etapa se definen los lineamientos urbanísticos, ambientales y operativos que regirán la ejecución del proyecto. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Las principales actividades incluyen:

- Levantamiento topográfico y georreferenciación del inmueble.
- Elaboración de planos de mensura y fraccionamiento.
- Diseño de la configuración urbanística (manzanas, lotes y calles).
- Análisis de drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales y escorrentía pluvial.
- Evaluación de condiciones ambientales del área.
- Elaboración de estudios técnicos complementarios.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Etapa de Ejecución

La etapa de ejecución comprende todas las actividades de intervención directa sobre el terreno, necesarias para materializar el loteamiento conforme al diseño establecido.

Entre las principales actividades se incluyen:

- Limpieza y desbroce del terreno: remoción de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial existente, principalmente herbácea y arbustiva.
- Movimiento de suelo: nivelación y adecuación del terreno para la conformación de calles y lotes.
- Trazado y apertura de calles: ejecución de la red vial interna, incluyendo perfilado y compactación básica.
- Amojonamiento y demarcación: delimitación física de los lotes mediante estacas o mojones.
- Conformación de superficies: adecuación de áreas destinadas a espacios verdes y equipamiento público.

➢ Etapa de Operación

La etapa de operación corresponde al período en el cual el loteamiento comienza a ser ocupado por los propietarios, desarrollándose actividades propias del uso residencial.

Las acciones características de esta etapa incluyen:

- Construcción progresiva de viviendas unifamiliares.
- Circulación vehicular y peatonal dentro del loteamiento.
- Generación de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables domiciliarios.
- Uso de recursos naturales (agua, suelo, vegetación).
- Interacción social y desarrollo comunitario.

➢ Etapa de Mantenimiento

La etapa de mantenimiento comprende las acciones destinadas a conservar las condiciones funcionales y ambientales del loteamiento a lo largo del tiempo.

Entre las actividades principales se incluyen:

- Mantenimiento de calles internas (perfilado, limpieza, reparación).
- Limpieza y conservación de áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – **Cel.: +595 981 205413**

- Control de drenajes naturales y escorrentía pluvial.
- Gestión de residuos en áreas comunes.
- Prevención de procesos erosivos o degradación del suelo.

➢ Alcance Territorial y Funcional

El alcance del proyecto abarca la totalidad del inmueble objeto del fraccionamiento, incluyendo:

- Todas las manzanas y lotes generados.
- La red vial interna en su totalidad.
- Áreas verdes y espacios públicos.
- Sectores de interacción con el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural existente.

➢ Limitaciones del Proyecto

El alcance del proyecto no incluye:

- Construcción directa de viviendas por parte del proponente.
- Instalación inicial completa de todos los servicios básicos (los mismos podrán ser incorporados progresivamente).
- Desarrollo de infraestructura urbana compleja (pavimentación definitiva, redes completas de saneamiento, etc.), salvo lo necesario para la funcionalidad básica del loteamiento.

➢ Consideraciones Generales

El alcance del proyecto ha sido definido en función de:

- Las características del terreno.
- La normativa urbanística vigente.
- La demanda de suelo habitacional.
- Las condiciones ambientales del área.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El desarrollo del presente proyecto de loteamiento urbano se encuentra enmarcado dentro del conjunto de disposiciones legales y normativas vigentes en la República del Paraguay, las cuales regulan la gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo, el ordenamiento territorial, el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial y la protección de los recursos naturales. En este contexto, el cumplimiento de dichas normativas constituye un requisito fundamental para la viabilidad del proyecto y su correcta implementación. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

➢ Marco Legal Ambiental

El proyecto se rige principalmente por la legislación ambiental nacional, destacándose:

- **Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", que establece la obligatoriedad de realizar estudios ambientales para actividades susceptibles de generar impactos sobre el medio ambiente, así como la obtención de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.**
- **Decreto Reglamentario N° 453/13, que regula los procedimientos administrativos y técnicos para la aplicación de la Ley N° 294/93, definiendo los requisitos, contenidos y alcances de los estudios ambientales.**
- Ley N° 1561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)", que organiza la estructura institucional para la gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo en el país.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Ley N° 3239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay", que regula el uso, manejo y protección de los recursos hídricos, estableciendo criterios para su aprovechamiento sostenible.**

➢ **Normativa sobre Uso del Suelo y Ordenamiento Territorial**

El proyecto debe ajustarse a las disposiciones relacionadas con el ordenamiento territorial y el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial, incluyendo:

- Reglamentaciones municipales del distrito de San Juan del Paraná, en materia de fraccionamientos, urbanizaciones y habilitación de loteamientos.
- Normas técnicas para la subdivisión de inmuebles, que establecen dimensiones mínimas de lotes, anchos de calles y reservas de áreas públicas.
- Disposiciones sobre cesión de áreas para espacios verdes y equipamiento comunitario.

➢ **Normativa sobre Recursos Hídricos y Protección Ambiental**

Dada la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural en el límite del inmueble, resultan aplicables normativas específicas relacionadas con la protección de recursos hídricos, tales como:

- Disposiciones que establecen franjas de protección de cursos de agua.
- Normas sobre control de vertidos y prevención de contaminación hídrica.
- Regulaciones sobre manejo de escorrentía superficial.

➢ **Normativa sobre Residuos**

El manejo de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables y líquidos generados durante las distintas etapas del proyecto se rige por:

- Normativas generales de gestión de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables urbanos.
- Disposiciones sobre disposición final adecuada de residuos.
- Reglamentaciones sobre control de vertidos líquidos.

➢ **Normativa sobre Protección de la Vegetación**

En relación con la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial existente, se consideran:

- Disposiciones sobre manejo de vegetación en áreas urbanas.
- Normativas relacionadas con la conservación de especies arbóreas.
- Regulaciones sobre remoción de vegetación en proyectos de urbanización.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Normativa Laboral y de Seguridad**

Durante la ejecución del proyecto, se deberán cumplir las normativas relacionadas con:

- Seguridad y salud ocupacional.
- Condiciones laborales del personal involucrado.
- Uso adecuado de maquinaria y equipos.

- **Cumplimiento Normativo**

El proponente del proyecto asume el compromiso de cumplir con todas las disposiciones legales y normativas aplicables, incluyendo:

- Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) ante la autoridad competente.
- Cumplimiento de las condiciones establecidas en la licencia ambiental.
- Adecuación a las normativas municipales para la aprobación del loteamiento.
- Implementación de medidas ambientales establecidas en el Plan de Gestión Ambiental.

- **Instituciones Competentes**

El proyecto se encuentra bajo la supervisión de las siguientes instituciones:

- Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), como autoridad ambiental.
- Municipalidad de San Juan del Paraná, en lo referente a ordenamiento territorial y habilitación del loteamiento.
- Otras instituciones sectoriales que pudieran tener competencia en aspectos específicos del proyecto.

- **Consideraciones Finales**

El cumplimiento del marco legal y normativo vigente constituye un elemento clave para la viabilidad del proyecto, permitiendo:

- Garantizar la protección del medio ambiente.
- Asegurar un desarrollo urbano ordenado.
- Prevenir conflictos legales o administrativos.
- Promover la sostenibilidad del emprendimiento.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL

RESIDUOS SÓLIDOS

➢ Generación de Residuos Sólidos

La generación de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables varía según la etapa del proyecto:

a) **Etapa de Ejecución:**

- Restos de vegetación producto del desbroce (materia orgánica).
- Materiales inertes provenientes de movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada (tierra excedente).
- Residuos asociados a actividades operativas (envases, plásticos, restos de materiales).
- Residuos domésticos generados por el personal en obra.

b) **Etapa de Operación:**

- Residuos sólidos domiciliarios generados por los futuros habitantes.
- Residuos reciclables (papel, cartón, plásticos, metales, vidrio).
- Residuos orgánicos.

c) **Etapa de Mantenimiento:**

- Residuos provenientes de limpieza de áreas comunes.
- Material vegetal producto del mantenimiento de áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.

➢ Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables contempla las siguientes acciones:

- **Clasificación en origen, diferenciando residuos orgánicos, reciclables e inertes.**
- **Almacenamiento temporal en sitios adecuados dentro del área de intervención, evitando su dispersión.**
- **Recolección periódica, mediante sistemas organizados que impidan la acumulación.**
- **Transporte hacia sitios autorizados para su disposición final.**

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Aprovechamiento de residuos orgánicos, mediante su posible reutilización o compostaje, cuando sea factible.**

RESIDUOS LÍQUIDOS

➢ **Generación de Residuos Líquidos**

Los residuos líquidos se generan principalmente en:

a) **Etapa de Ejecución:**

- Efluentes sanitarios del personal (aguas servidas).
- Aguas de limpieza ocasionales de equipos o herramientas.

b) **Etapa de Operación:**

- Aguas residuales domiciliarias (aguas negras y grises).
- Escorrentía superficial con posible arrastre de sedimentos.

c) **Etapa de Mantenimiento:**

- Aguas provenientes de limpieza de áreas comunes.

➢ **Manejo de Residuos Líquidos**

El manejo de residuos líquidos contempla:

- **Instalación de sanitarios temporales durante la etapa de ejecución, con disposición adecuada de efluentes.**
- **Evitar vertidos directos al suelo o cursos de agua, especialmente en áreas cercanas al recurso hídrico.**
- **Canalización natural del drenaje pluvial, respetando las condiciones del terreno.**
- **Promoción de sistemas individuales de tratamiento, tales como pozos absorbentes o sistemas equivalentes, en la etapa de operación.**

➢ **Disposición Final de Efluentes**

La disposición final de los residuos líquidos deberá realizarse de acuerdo a:

- Sistemas sanitarios adecuados en cada lote.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Normativas vigentes sobre tratamiento de efluentes.
- Condiciones que eviten la contaminación del suelo y del recurso hídrico.

En ausencia de sistemas centralizados, los propietarios deberán implementar soluciones individuales que garanticen un adecuado tratamiento de las aguas residuales.

➢ **Medidas Generales de Control**

Para asegurar una adecuada gestión de residuos, se establecen las siguientes medidas:

- Prohibición de disposición de residuos en el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.
- Control de acumulación de residuos en el área de intervención.
- Capacitación básica del personal en manejo de residuos.
- Implementación de prácticas de limpieza periódica.
- Supervisión del cumplimiento de las medidas establecidas.

➢ **Consideraciones Ambientales**

La correcta gestión de residuos es fundamental para:

- Prevenir la contaminación del suelo y del agua.
- Evitar la proliferación de vectores.
- Mantener condiciones sanitarias adecuadas.
- Reducir impactos negativos sobre el entorno.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

ANALISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO PROPUESTO

El proyecto cuenta con alternativas para el proceso de evaluación para así determinar las opciones de desarrollo:

- **Alternativa Cero (No Ejecución del Proyecto)**

La alternativa cero corresponde a la no implementación del proyecto, es decir, mantener el inmueble en su estado actual sin intervención urbanística.

Desde el punto de vista ambiental, esta alternativa implica:

- Conservación de las condiciones actuales del suelo, vegetación y sistema hidrológico.
- Ausencia de impactos derivados de la intervención antrópica directa.
- Sin embargo, también presenta desventajas relevantes:
- No se contribuye a la oferta de suelo urbano planificado.
- Se mantiene el riesgo de ocupaciones informales o desordenadas.
- No se aprovecha el potencial de desarrollo del inmueble.
- No se generan beneficios económicos ni sociales asociados al proyecto.

- **Alternativa de Localización**

En cuanto a la localización, el proyecto se desarrolla sobre un inmueble específico con condiciones favorables para el loteamiento, tales como:

- Ubicación dentro de una zona de expansión urbana.
- Accesibilidad a vías de comunicación existentes.
- Topografía apta para urbanización.
- Disponibilidad de superficie suficiente para el desarrollo del proyecto.

La evaluación de localizaciones alternativas no resulta aplicable en sentido estricto, dado que el proyecto se vincula directamente a la propiedad del inmueble. No obstante, se considera que la localización seleccionada es adecuada desde el punto de vista técnico y ambiental, al no presentar restricciones críticas que impidan su desarrollo. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo,

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Alternativas de Diseño del Loteamiento**

Se analizaron distintas configuraciones posibles para la distribución interna del loteamiento, considerando aspectos como:

- Orientación y disposición de las manzanas.
- Trazado de la red vial interna.
- Ubicación de áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico y equipamiento público.
- Adaptación a la topografía y condiciones naturales del terreno.

La alternativa adoptada corresponde a un diseño que:

- Optimiza el aprovechamiento del suelo.
- Garantiza accesibilidad a todos los lotes.
- Facilita el drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales.
- Integra el proyecto con el entorno existente.
- Minimiza movimientos de suelo innecesarios.

Esta configuración permite reducir impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos asociados a la modificación del terreno y mejorar la funcionalidad del loteamiento.

- **Alternativas de Manejo del Drenaje**

Considerando la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural en el límite del inmueble, se evaluaron distintas opciones para el manejo del drenaje pluvial:

- Conducción directa de escorrentía hacia el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.
- Implementación de sistemas de control de escorrentía.
- Aprovechamiento de pendientes naturales del terreno.

La alternativa adoptada prioriza el uso de drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales natural, evitando intervenciones estructurales complejas y reduciendo el riesgo de alteraciones significativas en el régimen hídrico. Esta opción resulta más compatible con las condiciones del entorno y minimiza impactos

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Alternativas de Ejecución**

En la etapa de ejecución, se consideraron diferentes métodos constructivos, tales como:

- Intervención intensiva con maquinaria pesada.
- Intervención progresiva y sectorizada.
- Minimización de movimientos de suelo.

La alternativa seleccionada consiste en una ejecución progresiva, que permite:

- Reducir la superficie intervenida en cada etapa.
- Disminuir la generación de impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos simultáneos.
- Facilitar el control y monitoreo de las actividades.
- Optimizar el uso de recursos.

- **Alternativas de Manejo Ambiental**

Se evaluaron distintas estrategias para el manejo ambiental del proyecto, incluyendo:

- Aplicación mínima de medidas de control.
- Implementación de un plan integral de gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo.

Se adopta la alternativa de implementación de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) completo, que incluye medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos, monitoreo y control, garantizando una gestión adecuada de los impactos identificados. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo,

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

- **Selección de la Alternativa Óptima**

La alternativa seleccionada para el desarrollo del proyecto se basa en la combinación de:

- Diseño urbanístico adaptado al terreno.
- Uso de drenaje natural.
- Ejecución progresiva de las obras.
- Implementación de medidas ambientales.

Esta opción permite lograr un equilibrio entre el desarrollo del loteamiento y la protección del medio ambiente, optimizando los beneficios del proyecto y minimizando sus impactos negativos.

- **Consideraciones Finales**

El análisis de alternativas demuestra que el proyecto, en su configuración actual, representa la opción más adecuada desde el punto de vista técnico, ambiental y económico, considerando:

- La compatibilidad del uso del suelo y dinámica de ocupación territorial propuesto.
- Las condiciones naturales del área.
- La necesidad de desarrollo urbano ordenado.
- La viabilidad de implementación de medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos.

En conclusión, la alternativa seleccionada para el desarrollo del loteamiento urbano permite maximizar los beneficios del proyecto, al tiempo que minimiza los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, garantizando su sostenibilidad y su adecuada integración al entorno.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos se clasifican en función de su naturaleza, alcance y significancia, considerando criterios técnicos como magnitud, extensión, duración, reversibilidad y probabilidad de ocurrencia.

➢ **Impactos Ambientales en la Etapa de Diseño**

Durante la etapa de diseño, los impactos son de carácter indirecto y generalmente positivos, ya que permiten anticipar y prevenir efectos negativos futuros.

- **Impactos identificados:**
  - Planificación ordenada del uso del suelo y dinámica de ocupación territorial (positivo).
  - Incorporación de criterios de drenaje y manejo ambiental (positivo).
  - Reducción de riesgos ambientales mediante diseño técnico adecuado (positivo).

➢ **Impactos Ambientales en la Etapa de Ejecución**

Esta etapa presenta los impactos más significativos, debido a la intervención directa sobre el medio físico.

- **Medio Físico**

Remoción de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial (negativo, moderado, temporal).

  - Alteración de la estructura del suelo por movimiento de tierra (negativo, moderado).
  - Compactación del suelo por maquinaria (negativo, bajo a moderado).
  - Generación de procesos erosivos en áreas expuestas (negativo, moderado).
  - Incremento de escorrentía superficial (negativo, moderado).
  - Emisión de polvo y material particulado (negativo, bajo).

- **Medio Hídrico**
  - Posible arrastre de sedimentos hacia el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural (negativo, moderado).
  - Riesgo de contaminación por residuos o derrames (negativo, bajo).

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- **Medio Biológico**
  - Eliminación de vegetación existente (negativo, bajo a moderado).
  - Desplazamiento de fauna menor (negativo, bajo).
- **Medio Socioeconómico**
  - Generación de empleo temporal (positivo, moderado).
  - Incremento de la actividad económica local (positivo, moderado).
  - Molestias temporales por ruido y tránsito (negativo, bajo).

➢ **Impactos Ambientales en la Etapa de Operación**

- **Medio Físico**
  - Impermeabilización progresiva del suelo (negativo, moderado).
  - Modificación del patrón natural de escorrentía (negativo, moderado).
- **Medio Hídrico**
  - Generación de aguas residuales domiciliarias (negativo, moderado).
  - Riesgo de contaminación del curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural si no se implementan sistemas adecuados (negativo, moderado).
- **Medio Biológico**
  - Reducción de cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial natural (negativo, bajo).
  - Incorporación de vegetación ornamental (positivo, bajo).
- **Medio Socioeconómico**
  - Generación de espacios habitacionales (positivo, alto).
  - Incremento del valor del suelo (positivo, alto).
  - Consolidación urbana del sector (positivo, alto).
  - Mejora de la calidad de vida (positivo, alto).

➢ **Impactos Ambientales en la Etapa de Mantenimiento**

En esta etapa, los impactos son de menor magnitud y están asociados a la conservación del loteamiento.

- Mantenimiento de calles y áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico (positivo).
- Control de drenaje y escorrentía (positivo).
- Generación de residuos de mantenimiento (negativo, bajo).

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Prevención de procesos erosivos (positivo).

- **Impactos Positivos**

Entre los principales impactos positivos del proyecto se destacan:

- Desarrollo urbano ordenado.
- Generación de suelo apto para vivienda.
- Incremento de la actividad económica local.
- Generación de empleo.
- Mejora en la infraestructura del área.
- Integración del sector al tejido urbano.

- **Impactos Negativos**

Los impactos negativos identificados son, en su mayoría, de carácter:

- Temporal (principalmente en etapa de ejecución).
- Localizado (dentro del área del proyecto).
- Mitigable (mediante medidas técnicas adecuadas).

Entre los principales impactos negativos se encuentran:

- Alteración del suelo y la vegetación.
- Generación de polvo y ruido.
- Riesgo de erosión y arrastre de sedimentos.
- Posible afectación del recurso hídrico.

➢ **Evaluación de Significancia**

La evaluación general de los impactos indica que:

- Los impactos negativos son de magnitud baja a moderada.
- La mayoría son temporales y reversibles.
- Pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas adecuadas.
- No se identifican impactos críticos o irreversibles.

➢ **Síntesis de Impactos**

El proyecto presenta una relación favorable entre impactos positivos y negativos, destacándose que:

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Los beneficios socioeconómicos son significativos y de largo plazo.
- Los impactos negativos son controlables y de corta duración.
- La correcta implementación del Plan de Gestión Ambiental permitirá minimizar los efectos adversos.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un Plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas; de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

PLAN DE MITIGACIÓN

El plan de mitigación incluye un conjunto de medidas orientadas a reducir o eliminar los impactos negativos identificados, así como a potenciar los efectos positivos del proyecto.

➢ Medidas para el Medio Físico

- **Suelo:**
  - Minimizar el movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada a lo estrictamente necesario.
  - Evitar la remoción innecesaria de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial.
  - Implementar medidas de control de erosión en áreas expuestas.
  - Realizar compactación controlada en las vías internas.
- **Escorrentía y drenaje:**
  - Mantener las condiciones naturales de drenaje del terreno.
  - Evitar obstrucciones en el flujo de aguas pluviales.
  - Implementar cunetas o canales superficiales cuando sea necesario.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Controlar el arrastre de sedimentos hacia el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.

- **Aire:**
  - Controlar la emisión de polvo mediante humectación de superficies.
  - Mantener en buen estado la maquinaria utilizada.
  - Limitar actividades que generen emisiones en condiciones climáticas adversas.
- **Medidas para el Medio Hídrico**
  - Prohibir el vertido de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables o líquidos en el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.
  - Mantener una franja de protección en el sector lindante al recurso hídrico.
  - Evitar el arrastre de sedimentos mediante barreras o controles temporales.
  - Implementar buenas prácticas de manejo de escorrentía.
- **Medidas para el Medio Biológico**
  - Limitar la remoción de vegetación al área estrictamente necesaria.
  - Preservar especies arbóreas de valor, cuando sea posible.
  - Promover la reforestación o revegetación en áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.
  - Evitar la afectación innecesaria de la fauna local.
- **Medidas para el Medio Socioeconómico**
  - Minimizar molestias a la población cercana (ruido, polvo).
  - Señalizar adecuadamente las áreas de trabajo.
  - Garantizar condiciones de seguridad para trabajadores y terceros.
  - Promover la contratación de mano de obra local.
- **Gestión de Residuos**
  - Implementar la separación de residuos en origen.
  - Disponer de contenedores adecuados para almacenamiento temporal.
  - Coordinar la recolección y disposición final con servicios autorizados.
  - Prohibir la quema o disposición inadecuada de residuos.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Plan de Monitoreo Ambiental

El plan de monitoreo tiene como objetivo verificar la efectividad de las medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos implementadas y detectar oportunamente posibles desviaciones o impactos no previstos.

- **Monitoreo del Suelo**
  - Verificación de procesos erosivos.
  - Control de compactación en áreas intervenidas.
  - Inspección de estabilidad de taludes y superficies.
- **Monitoreo del Recurso Hídrico**
  - Observación del estado del curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.
  - Control de presencia de sedimentos o contaminantes.
  - Verificación de condiciones de drenaje.
- **Monitoreo de Calidad del Aire**
  - Control visual de emisiones de polvo.
  - Evaluación de condiciones de ventilación.
  - Supervisión del estado de maquinaria.
- **Monitoreo de Residuos**
  - Control de acumulación de residuos.
  - Verificación de disposición final adecuada.
  - Inspección de áreas de almacenamiento temporal.

➢ Programa de Capacitación Ambiental

Se implementarán acciones de capacitación dirigidas al personal involucrado en la ejecución del proyecto, con el fin de:

- Promover buenas prácticas ambientales.
- Concientizar sobre la importancia del cuidado del entorno.
- Instruir en el manejo adecuado de residuos.
- Prevenir impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos innecesarios.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Programa de Control y Supervisión

Se establecerán mecanismos de control para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales, incluyendo:

- Supervisión periódica de las actividades en obra.
- Registro de cumplimiento de medidas.
- Corrección de desviaciones detectadas.
- Coordinación con responsables del proyecto.

➢ Responsabilidad de Implementación

El proponente del proyecto será el responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental, asegurando que todas las medidas sean aplicadas de manera efectiva durante las distintas etapas del proyecto.

Una vez aprobado el loteamiento y transferidas las áreas correspondientes, la responsabilidad del mantenimiento y gestión de los espacios públicos podrá recaer en la autoridad municipal competente.

El profesional responsable del estudio ambiental tiene como función la elaboración del presente plan, no siendo responsable de su ejecución ni fiscalización.

➢ Frecuencia de Aplicación

Las medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos deberán aplicarse de manera continua durante la ejecución del proyecto.

El monitoreo se realizará de forma periódica, con frecuencia acorde a la etapa del proyecto.

Las acciones de control serán permanentes durante todas las fases del loteamiento.

➢ Indicadores de Cumplimiento

Se establecen indicadores básicos para evaluar la efectividad del PGA:

- Ausencia de residuos en áreas no autorizadas.
- Control de erosión y escorrentía.
- Mantenimiento de condiciones adecuadas del curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Reducción de emisiones de polvo.
- Cumplimiento de medidas de seguridad.

➢ Consideraciones Finales

El Plan de Gestión Ambiental constituye una herramienta clave para garantizar que el proyecto se desarrolle bajo criterios de sostenibilidad, permitiendo:

- Minimizar impactos negativos.
- Optimizar el uso de recursos naturales.
- Asegurar el cumplimiento normativo.
- Promover un desarrollo urbano responsable.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis integral desarrollado en el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp), se concluye que el proyecto de loteamiento urbano presenta condiciones técnicas y ambientales favorables para su implementación, siempre que se cumplan las medidas de manejo ambiental propuestas. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

El área de emplazamiento corresponde a un sector en proceso de transición hacia un uso urbano, con características físicas adecuadas para el desarrollo de un loteamiento, tales como topografía moderada, accesibilidad y disponibilidad de superficie. No se identifican restricciones ambientales críticas que impidan la ejecución del proyecto. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Desde el punto de vista ambiental, los impactos negativos identificados se concentran principalmente en la etapa de ejecución, estando asociados a la remoción de la cobertura vegetal existente y protección de la estructura edáfica superficial, movimiento de suelo, conformación de plataformas y adecuación topográfica controlada, generación de polvo y posible alteración del drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales. No obstante, estos impactos son de carácter localizado, temporal y reversible, pudiendo ser mitigados mediante la implementación de medidas técnicas adecuadas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

En relación con el medio hídrico, la presencia de un curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural que delimita el inmueble constituye un factor de sensibilidad ambiental relevante. Sin embargo, el proyecto no implica intervenciones directas sobre dicho recurso, y mediante la adopción de medidas de protección y control de escorrentía, es posible evitar afectaciones significativas. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

En cuanto al medio biológico, el área presenta un nivel de intervención previo, con baja complejidad ecológica, lo que reduce la magnitud de los impactos asociados a la remoción de vegetación. La fauna presente corresponde a especies adaptadas a entornos modificados, sin evidencias de especies de alto valor de conservación. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

Desde el punto de vista socioeconómico, el proyecto genera impactos positivos significativos, tales como la provisión de suelo urbano planificado, la generación de empleo, el incremento del valor del suelo y la contribución al desarrollo ordenado del distrito. Estos beneficios superan ampliamente los impactos negativos identificados. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

La evaluación global de impactos indica que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se implementen de manera efectiva las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Recomendaciones

A fin de asegurar el desarrollo adecuado del proyecto y minimizar los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, se formulan las siguientes recomendaciones:

- Implementar de manera estricta todas las medidas contempladas en el Plan de Gestión Ambiental, especialmente durante la etapa de ejecución.
- Respetar y mantener una franja de protección en el sector lindante al curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural, evitando cualquier tipo de intervención que pueda afectar su estabilidad o calidad.
- Adoptar medidas de control de erosión y manejo de escorrentía superficial, con el fin de evitar el arrastre de sedimentos hacia el recurso hídrico.
- Realizar una ejecución progresiva de las obras, minimizando la superficie intervenida simultáneamente.
- Controlar la generación de polvo mediante la humectación de superficies y el mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Implementar un sistema adecuado de gestión de residuos sólidos urbanos, inertes y potencialmente reciclables y líquidos, evitando su disposición inadecuada en el área del proyecto.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Promover la conservación de la vegetación existente en la medida de lo posible, y fomentar la incorporación de especies vegetales en áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.
- Establecer mecanismos de supervisión y control ambiental durante todas las etapas del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales y urbanísticas vigentes, así como de las condiciones establecidas por las autoridades competentes.
- Fomentar la concientización ambiental tanto del personal involucrado en la ejecución como de los futuros ocupantes del loteamiento.

Consideración Final

El proyecto de loteamiento urbano representa una intervención compatible con las condiciones del área y con las políticas de desarrollo territorial, constituyendo una alternativa adecuada para la expansión ordenada del distrito de San Juan del Paraná.

Su implementación, acompañada de una gestión ambiental integral y seguimiento técnico-operativo responsable, permitirá compatibilizar el desarrollo urbano con la protección del medio ambiente, asegurando la sostenibilidad del emprendimiento en el tiempo.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

RESPONSABILIDADES DEL PROPONENTE

Es responsabilidad del Proponente, cumplir con las Normativas Ambientales Vigentes, el Cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones del MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES) conforme a la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y Nº 954/13. Desde una perspectiva técnico-ambiental, las intervenciones previstas deberán ejecutarse bajo criterios de manejo sostenible del territorio, considerando la capacidad de soporte del medio físico, la estabilidad geotécnica de los suelos, la regulación hidrológica del área y la compatibilidad del proyecto con el proceso de expansión urbana planificada del distrito. Asimismo, desde una perspectiva de ingeniería ambiental aplicada y ordenamiento territorial sostenible, se considera fundamental la incorporación de criterios de gestión integral de escorrentía superficial, capacidad de infiltración del suelo, estabilidad geotécnica, control de procesos erosivos, manejo hidráulico preventivo y compatibilidad urbanística, a fin de asegurar la sostenibilidad ambiental, funcional y operativa del emprendimiento en el mediano y largo plazo.

➢ Responsabilidad General del Proponente

El proponente es el responsable directo de:

- Gestionar y obtener las autorizaciones ambientales correspondientes ante la autoridad competente.
- Cumplir con todas las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Implementar de manera efectiva el Plan de Gestión Ambiental (PGA).
- Adoptar medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para evitar o minimizar impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos negativos.
- Garantizar que las actividades del proyecto se desarrollen conforme a la legislación vigente.

➢ Responsabilidades en la Etapa de Ejecución

Durante la ejecución del proyecto, el proponente deberá:

- Supervisar que las actividades de obra se realicen conforme a las especificaciones técnicas y ambientales.
- Asegurar la correcta aplicación de las medidas de mitigación, control ambiental y prevención de efectos adversos establecidas.
- Controlar la generación y disposición adecuada de residuos.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

- Evitar la contaminación del suelo, agua y aire.
- Proteger el curso de agua superficial y sistema receptor hídrico natural existente mediante la implementación de medidas de resguardo.
- Garantizar condiciones adecuadas de seguridad para los trabajadores y terceros.

➢ **Responsabilidades en la Etapa de Operación**

En la etapa de operación, el proponente deberá:

- Asegurar que el uso del suelo y dinámica de ocupación territorial se mantenga conforme a lo establecido en el proyecto aprobado.
- Promover el cumplimiento de buenas prácticas ambientales por parte de los propietarios de los lotes.
- Garantizar la adecuada gestión de residuos en el loteamiento.
- Velar por el mantenimiento de condiciones ambientales adecuadas en las áreas comunes.

➢ **Responsabilidades en la Etapa de Mantenimiento**

El proponente será responsable de:

- Mantener en condiciones adecuadas la infraestructura básica del loteamiento.
- Garantizar la limpieza y conservación de las áreas verdes destinadas a regulación ambiental, infiltración y amortiguamiento paisajístico.
- Controlar el correcto funcionamiento del drenaje superficial y conducción hidráulica de excedentes pluviales.
- Prevenir procesos de degradación ambiental dentro del área del proyecto.

➢ **Responsabilidad en la Gestión Ambiental**

El proponente deberá:

- Implementar y dar seguimiento al Plan de Gestión Ambiental.
- Realizar controles periódicos sobre el cumplimiento de las medidas ambientales.
- Adoptar acciones correctivas ante posibles incumplimientos o impactos no previstos.
- Facilitar inspecciones por parte de las autoridades competentes.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

➢ Responsabilidad del Profesional Ambiental

El profesional responsable del estudio ambiental tiene como función:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.
- Proponer medidas de manejo ambiental adecuadas.

➢ Responsabilidad ante Incumplimientos

El proponente será responsable de cualquier incumplimiento de las disposiciones ambientales, pudiendo ser sujeto a:

- Sanciones administrativas.
- Suspensión de actividades.
- Exigencias de remediación ambiental.

➢ Compromiso Ambiental

El proponente asume el compromiso de:

- Desarrollar el proyecto bajo criterios de sostenibilidad.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente.
- Promover el uso responsable de los recursos naturales.
- Contribuir al desarrollo urbano ordenado del distrito.

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413

BIBLIOGRAFÍA

Villarrica N°83 c/ Gral. Aquino, Encarnación, Paraguay.
verdesurconsultora@hotmail.com – Cel.: +595 981 205413