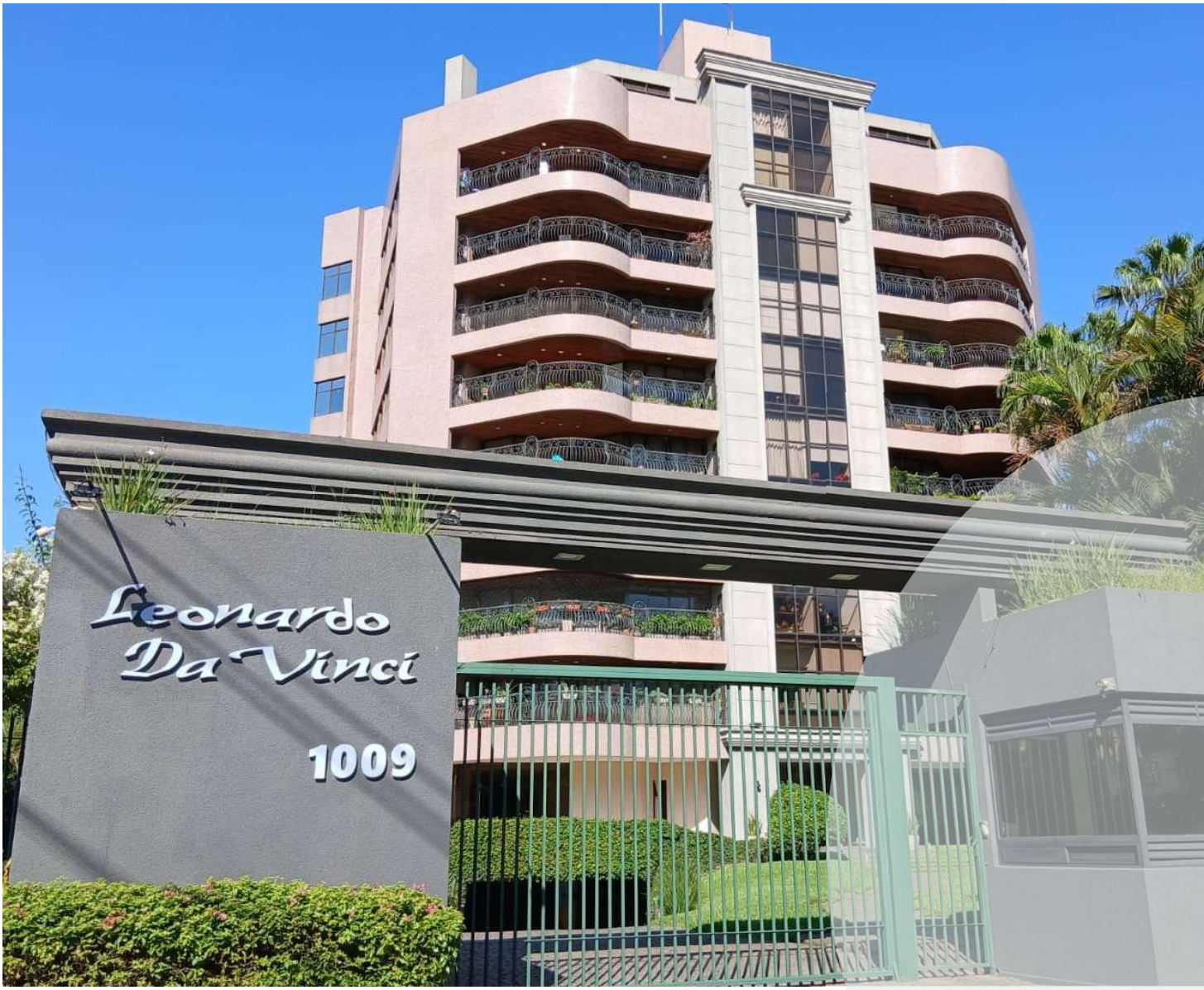


Relatorio de Impacto Ambiental
RIMA
2026

Edificio de
Departamentos
Leonardo Da Vinci

ING. AMB. PATRICIA CAÑETE
CTCA MADES I-1794

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) se elabora en cumplimiento de la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y sus decretos reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, que establecen los procedimientos y criterios para la identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales derivados de proyectos de desarrollo. Este estudio tiene como objetivo evaluar los posibles impactos ambientales generados por la operación de un edificio de departamentos, garantizando que se implementen medidas adecuadas para minimizar los efectos negativos y potenciar los impactos positivos en el entorno. La evaluación se fundamenta en un análisis de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en la normativa vigente.

El proyecto consiste en la operación de un edificio destinado a uso residencial, en donde se contempla 8 plantas, con 2 departamentos cada uno; y ammenities como gimnasio, área para recreación con una cancha de tenis y una cancha de basquetbol además de área de piscina, estacionamiento para autos y motos, bauleras, quinchos de área social entre otros. La ubicación del proyecto se encuentra en la ciudad de Asunción, Capital, dentro de una zona urbana altamente desarrollada, con acceso a supermercados, colegios, farmacias y otros servicios básicos dentro de su zona de influencia.

En este estudio se analizarán aspectos como el uso de los recursos naturales, la generación de residuos, emisiones atmosféricas, impacto en la biodiversidad, alteraciones en la calidad del agua y del suelo, así como los efectos en la calidad de vida de la comunidad local. Además, se presentarán medidas de mitigación, compensación y monitoreo ambiental con el fin de asegurar la sostenibilidad del proyecto y su compatibilidad con el entorno.

2. DATOS GENERALES

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

EDIFICIO DE DEPARTAMENTO LEONARDO DA VINCI

2.2 DATOS DE LOS PROPONENTES

Nombre	**Consorcio de Copropiedad y Administración Edificio Leonardo Da Vinci - COLEDA**
RUC N°	80030599-0
Representante legal	Maria Librada Quiñonez Contreras
CI N°	2.357.470

2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la ciudad de Asunción, Capital.

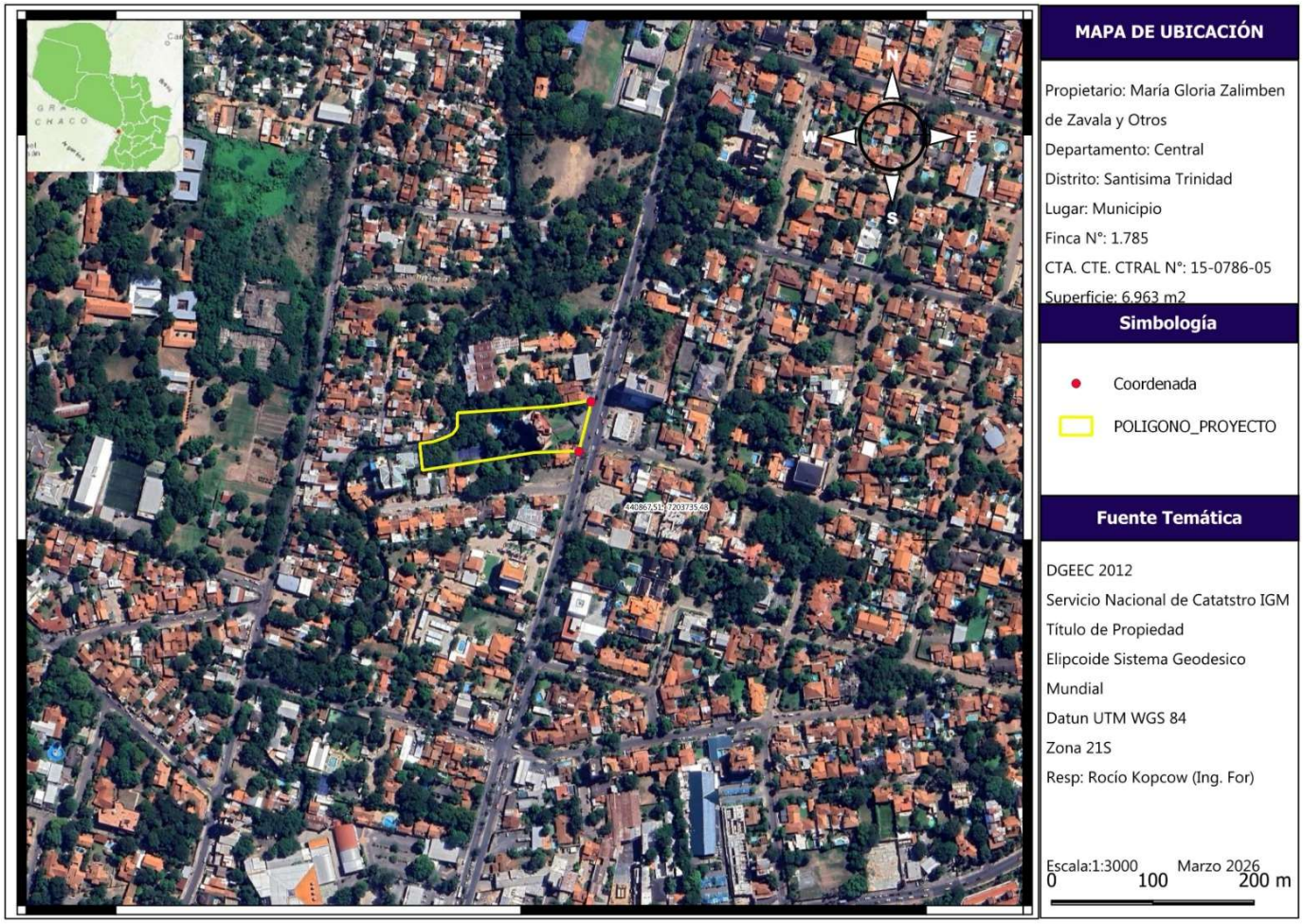
Coordenadas UTM 440.857,13 m E 7203717,00 30 m S 21 J.

Referencia	**Edificio Leonardo Da Vinci**
Fincas N°	1785
Cta. Cte. Ctral. N°	15.0786.05
Superficie	m^2

3. CARACTERISTICAS Y USO DE LA PROPIEDAD

Actualmente, la propiedad está siendo utilizada para uso de viviendas.

Desde el punto de vista ambiental, la zona ofrece condiciones favorables para el desarrollo sostenible, al estar rodeada de una arborización urbana notable y al tener acceso a la tecnología e insumos necesarios para que el proyecto se ejecute con mínimos impactos ambientales. Asimismo, en términos socioeconómicos, la propiedad se encuentra en una ubicación estratégica, cercana a núcleos de actividades económicas y con acceso a servicios básicos esenciales, lo que facilita el aprovechamiento responsable del terreno.



4. ANTECEDENTES

El Edificio Leonardo Da Vinci es un establecimiento de residencias y de servicios complementarios enfocados al bienestar y confort de los propietarios y moradores, ubicado en la ciudad de Asunción, Capital de la República del Paraguay. Se sitúa en una zona urbana consolidada, con calles pavimentadas y servicios básicos instalados (agua potable, energía eléctrica, desagüe cloacal o sistemas propios).

Se trata de un complejo residencial de capacidad de operación de 16 departamentos con sus amenities, destinado a recibir familias y/o residentes bajo altos estándares de vivienda. El establecimiento está orientado a brindar moradia, recreación y espacios para reuniones sociales.

Su funcionamiento implica ocupación permanente, generación de residuos sólidos urbanos, generación de aguas residuales domésticas y un consumo energético constante, todo lo cual requiere análisis

ambiental y aplicación de medidas de gestión sostenible.

5. MARCO LEGAL

El marco legal dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto hace relación a la implementación de normativas para este caso específico. A continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una relación con el proyecto citado:

CONSTITUCIÓN NACIONAL

La Constitución Nacional del 1.992 contiene varios Artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

Artículo N° 6 – De la Calidad de Vida: "La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales..." El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

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

Artículo N° 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos: "Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo".

Articulo N° 176 – De la política económica y de la promoción del desarrollo: Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes

de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población

La Política Ambiental Nacional del Paraguay

La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales. Por ser la custodia de la calidad de vida una función primordial e indelegable del Estado, el fin de la PAN será asegurar su mejoramiento para las generaciones actuales y futuras. Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

LEYES AMBIENTALES

Ley Nº 1.561/00 – "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente" Considerando, entre otros aspectos, que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley Nº 1.561/00 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la **política y gestión ambiental nacional.**

Ley Nº 6.123/18 – "Que eleva al rango de ministerio a la secretaria del ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible"

Art 1. Elevase al rango de Ministerio la secretaria del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base a un ambiente saludable y la protección ambiental.

LEY N.º 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 1º: Declarase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida general, la biodiversidad, la calidad o una

cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural los medios legítimos de vida.

DECRETO N.º 453/13 y 954/13 POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY Nº 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"

En su establece en el Art. 7, Inc. a) que se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas: "Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores".

LEY N.º 716/95 QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

Artículo 1º.- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

LEY N.º 1.160/97 DEL CÓDIGO PENAL

Que el TITULO III, CAPITULO I menciona los "Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana"

- Artículo 197 Ensuciamiento y alteración de las aguas
- Artículo 198 Contaminación del aire
- Artículo 199 Maltrato de suelos
- Artículo 200 Procesamiento ilícito de desechos

LEY N.º 3.956 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA REPUBLICA DEL PARAGUAY

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1.- Descripción general

El Edificio Leonardo Da Vinci es un establecimiento de residencias y de servicios complementarios enfocados al bienestar y confort de los propietarios y moradores, ubicado en la ciudad de Asunción, Capital de la República del Paraguay. Se sitúa en una zona urbana consolidada, con calles pavimentadas y servicios básicos instalados (agua potable, energía eléctrica, desagüe cloacal o sistemas propios).

Se trata de un complejo residencial de capacidad de operación de 16 departamentos con sus amenities, destinado a recibir familias y/o residentes bajo altos estándares de vivienda. El establecimiento está orientado a brindar moradia, recreación y espacios para reuniones sociales.

Su funcionamiento implica ocupación permanente, generación de residuos sólidos urbanos, generación de aguas residuales domésticas y un consumo energético constante, todo lo cual requiere análisis ambiental y aplicación de medidas de gestión sostenible.

Se adjuntan al SIAM los planos correspondientes.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- Número de habitaciones: Son 16 departamentos, incluyendo en promedio cada una de ellos 3 habitaciones en suite, área de servicio, cocina, sala-comedor, áreas comunes de acceso.

- Infraestructura general:

Edificio de 8 niveles, más la Planta Baja y el Subsuelo en donde se encuentra el área de estacionamiento y bauleras, además de los servicios de provisión de agua.

Todo construido con materiales convencionales (hormigón, acero, mampostería).

- Recepción, áreas administrativas, pasillos y servicios auxiliares.
- Piscina al aire libre.
- Sauna y gimnasio.
- Áreas de estacionamiento interno y bauleras (Subsuelo).
- Quincho y salones para eventos con capacidad aproximada de 50 a 150 personas.

- Servicios ofrecidos para los residentes (no son servicios que se alquilan a externos):
- Cancha de tenis
- Cancha de básquetbol
- Salones de Eventos sociales y familiares.
- Piscina y áreas de descanso.
- Generador para cobertura del 100% de las instalaciones con capacidad de 450 kVA.
- Elevador social y de servicio.
- Provisión de gas (GLP), conexionado directo a los departamentos.

- 3.3. Procesos principales asociados a la operación

a) Hábitat:

Vivienda de residentes, uso de habitaciones, consumo de agua, energía y generación de residuos.

b) Eventos y reuniones:

Mayor concentración de personas, consumo incrementado de agua y energía, mayor generación de residuos.

c) Uso de instalaciones de recreación y deporte:

Mantenimiento de Cancha de tenis, cancha de basquetbol, sauna.

d) Mantenimiento general:

Sistemas de climatización, bombas de agua, equipos eléctricos, jardinería y mantenimiento de la piscina. Se cuenta con equipo generador de energía eléctrica (100% capacidad de cobertura del predio).

3.4. ETAPAS DEL PROYECTO

1) Diseño del proyecto: Esta etapa ya fue concluida.
2) Construcción: Esta etapa ya fue concluida.
3) Operación: El proyecto se encuentra en esta etapa.

3.5. GESTIÓN DE EFLUENTES

Los efluentes de los servicios higiénicos son conducidos al alcantarillado sanitario. Efluentes del área de cocina son conducidos primeramente a una cámara desengrasadora y luego al alcantarillado sanitario.

Las aguas pluviales son conducidas por sistemas de alivio en el patio de la propiedad, a diferencia del agua residual destinada al alcantarillado sanitario.

3.6. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Residuos Sólidos Urbanos: Conformado por residuos de características domiciliarias, limpieza de áreas comunes, pudiendo ser orgánicos o inorgánicos.

Residuos de Manejo Especial: Conformados por residuos informáticos y/o electrónicos.

Residuos peligrosos: Tintas, focos, fluorescentes, pilas.

Cantidad y caracterización de los residuos a ser manejados:

Tabla 1: Cantidad de residuos a ser manejados

Torres, sectores	Cantidad de Personas	Simultaneidad de Uso (60%)	Generación Per Cápita de Residuos (%)	Kg x Dia
VIVIENDAS	100	60	0,85	51
SALON DE EVENTOS	150	90	0,55	49,5
PARKING	36	22	0,75	16,5
TOTALES	**186**	**172**		**117**

Tabla 2: Caracterización de los residuos a ser manejados

Torres, sectores	Orgánico 55% - (Kg.)	Reciclable 23% - (Kg.)	NO Reciclable 22% - (Kg.)
VIVIENDAS	28,05	11,73	11,22
SALON DE EVENTOS	27,225	11,385	10,89
PARKING	9,075	3,795	3,63
TOTALES	**64,35**	**26,91**	**25,74**

EVALUACIÓN

5.1.- ETAPAS DE ANÁLISIS

Para la realización del análisis se consideró la etapa de operación del proyecto.

5.2.- MATRIZ DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA – ACCIONES IMPACTANTES Y FACTORES AMBIENTALES

A.- Identificación de los factores ambientales impactados.

El entorno es un sistema constituido por elementos y procesos interrelacionados que se denominan medio físico y medio socioeconómico — cultural, los que a su vez se dividen para su mejor comprensión en subsistemas ambientales, que son los medios abióticos: aire (calidad, nivel de ruido), suelo (topografía, características físicas, características químicas, erosión), agua (drenaje superficial, aguas subterráneas); medio biótico: flora (cobertura vegetal, diversidad) y fauna (diversidad, habitad, abundancia); medio perceptual: paisaje (calidad, estética), y por último medio socioeconómico: uso del suelo, infraestructura humana (calidad de vida, salud y seguridad, costumbres y tradiciones, patrimonio histórico y cultural), economía y población (empleo, inversiones, cambio del valor del terreno).

Por la complejidad del entorno, y su carácter de sistema, los factores se agrupan en un árbol de varios niveles:

Primer nivel, sistemas, medio físico y medio socioeconómico- cultural.

Segundo nivel subsistemas: medios abiótico, biótico, perceptual, y socioeconómico — cultural.

Tercer nivel: medios: aire, suelo, agua flora, fauna, paisaje, infraestructura humana, uso de suelo, economía y población.

Cuarto nivel, factores: calidad de aire, ruido, topografía, características físicas, características químicas, erosión, drenaje superficial, aguas subterráneas, cobertura

vegetal, aves, peces e insectos, estética y calidad paisajística, uso del suelo urbano o con algún estado de conservación calidad de vida, salud, seguridad, costumbres, patrimonios, equipamiento urbano, infraestructura vial, servicios, empleo, inversiones, cambio del valor del terreno.

B.- Metodología de evaluación

Para definir un impacto es necesario calificarlo y cuantificarlo. Para el caso se utilizó la caracterización que se detalla a continuación:

La metodología empleada para la identificación, análisis y valoración de impactos ambientales se basa en la Matriz de Leopold, una herramienta clásica utilizada internacionalmente para proyectos urbanos, hoteleros, industriales y de infraestructura.

Fundamento de la metodología

- La Matriz de Leopold permite:
- Identificar relaciones causa–efecto entre acciones del proyecto y factores ambientales.
- Evaluar la magnitud (intensidad del impacto) y la importancia (significancia o relevancia ambiental).
- Determinar los impactos positivos/negativos, directos/indirectos, temporales/permanentes.
- Facilitar la selección de medidas de mitigación y el diseño del Plan de Gestión Ambiental.

Estructura de la matriz

Las columnas representan las acciones o actividades del proyecto (ej.: generación de residuos, operación de cocina, uso de piscina, tránsito vehicular, etc.).

Las filas representan los factores ambientales (suelo, agua, aire, ruido, paisaje, socioeconómico, etc.).

En las intersecciones se asignan dos valores:

Magnitud (M):

Evalúa cuán fuerte es el impacto.

Escala recomendada:

-10 a -8 → impacto muy severo

-7 a -5 → impacto severo

-4 a -2 → impacto moderado

-1 → impacto leve

+1 a +5 → impacto positivo

Importancia (I):

Evalúa la relevancia ambiental considerando duración, extensión, reversibilidad y normativa aplicable.

Escala recomendada:

1 a 5 → importancia baja a

media 6 a 10 → importancia

alta

El producto M x I permite obtener la significancia final del impacto.

Pasos aplicados en este EIA

Identificación de acciones del edificio de

departamentos Generación de residuos

Descarga de efluentes domésticos

Efluentes grasos de cocina

Aguas grises de lavandería

Agua de piscina

Consumo de agua potable

Consumo de energía

Emisiones de cocina y climatización

Ruido

Tránsito vehicular

Manejo de químicos

Actividades de residentes y eventos

Identificación de factores

ambientales

Suelo

Agua superficial y

subterránea Aire

Ruido

Paisaje urbano

Biodiversidad (urbana)

Salud humana

Medio socioeconómico

Cruce de ambas variables → Matriz de Leopold

Asignación de valores M e I

Determinación del impacto

significativo

Definición de medidas de mitigación.

A continuación, se presenta la matriz de simple enjuiciamiento de impacto ambiental:

Proyecto: Operación del Edificio de Departamentos Leonardo Da Vinci – Asunción, Paraguay

Formato: M / I

(magnitud / importancia)

Factor Ambiental	RSU	Efluentes domésticos	Aguas grises lavandería	Grasas cocina	Agua piscina	Energía	Emisiones	Ruido	Tránsito	Químicos	Actividad de residentes
Suelo	-3/5	-2/4	-2/4	-4/6	-1/3	0	-1/2	0	-2/4	-3/5	0
Agua superficial/subterránea	-2/4	-6/8	-5/7	-7/8	-3/5	0	0	0	0	-4/7	0
Aire	0	0	0	0	0	-3/5	-4/6	-2/4	-2/4	0	-1/2
Ruido ambiental	0	0	0	0	0	-1/3	0	-5/7	-4/6	0	-6/8
Paisaje urbano	-1/3	-1/2	0	0	0	-2/3	0	0	-1/2	0	-1/3
Flora y fauna urbana	-1/2	-1/2	0	-1/2	-1/2	0	-1/2	-1/3	0	-1/2	0
Salud humana	-2/5	-4/7	-3/6	-5/8	-2/4	-2/5	-2/4	-4/6	-3/6	-4/7	-3/5
Medio socioeconómico	+2/6	+1/5	0	0	+1/5	+3/7	+2/6	-2/4	-1/3		

C.- RESULTADO DE LA EVALUACIÓN:

IMPACTOS CRÍTICOS (M × I ≥ 40)

1. Efluentes grasos de cocina → Agua subterránea

- M: -7
- I: 8
- Significancia: -56

2. Efluentes domésticos → Agua subterránea

- M: -6
- I: 8
- Significancia: -48

3. Ruido por huéspedes/eventos

- M: -6
- I: 8
- Significancia: -48

4. Ruido operacional general (AC, bombas, tránsito)

- M: -5
- I: 7
- Significancia: -35 (moderado-alto)

IMPACTOS MODERADOS (M × I = 15–35)

Aguas grises de lavandería → Agua subterránea

- -5 × 7 = -35

Consumo energético → Aire / clima urbano

- -3 × 5 = -15

RSU → Suelo / Salud

- -3 × 5 = -15

Transporte y tránsito → Aire / ruido

- -2 × 4 = -8 (leve-moderado)

IMPACTOS POSITIVOS (M × I POSITIVOS)

Generación de empleo y dinamización comercial

- +4 × 8 = +32

Mejora del servicio turístico local

- +3 × 7 = +21

Contribución a la economía urbana

- +2 × 6 = +12

INTERPRETACIÓN GLOBAL DE LA MATRIZ

- Los impactos más significativos están relacionados con aguas residuales y ruido.
- Existen impactos moderados asociados a energía, residuos y emisiones menores.
- Los impactos sobre flora y fauna son mínimos debido al entorno urbano.
- El componente socioeconómico presenta impactos netamente positivos.
- El edificio de departamentos es ambientalmente viable si aplica correctamente medidas de gestión y tecnologías de tratamiento.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN SUGERIDAS PARA LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Efluentes grasos de cocina

- Se cuenta con trampa de grasas de alta capacidad.
- Limpieza semanal y disposición de residuos por gestor autorizado por el MADES.

Efluentes domésticos

- Se cuenta con conexión a red cloacal
- Alternativa: PTAR compacta (biofiltro/MBBR).
- Monitoreo de parámetros (DBO, DQO, SST, grasas).

Ruido

- Aislamiento acústico en salones y habitaciones.
- Horarios limitados para eventos.
- Mantenimiento de aires acondicionados (reducen vibración).
- Señalización y control de tránsito interno.

Aguas grises de lavandería

- Uso de detergentes biodegradables.
- Sistema de retención de sólidos y grasas.
- Derivación a sistema de tratamiento conjunto.

Energía

- Migración a luminarias LED.
- Equipos inverter.
- Política de uso eficiente (sensores).

6.- Análisis de impactos y Plan de Gestión Ambiental

Incluye:

- Programa de Gestión de Residuos
- Programa de Manejo de Efluentes
- Programa de Calidad del Aire
- Programa de Ruido
- Programa de Uso Eficiente de Recursos
- Programa de Seguridad e Higiene
- Programa de Capacitación
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Programa de Contingencias
- Programa de Responsabilidad Social y Comunicación
- Cronograma
- Responsables

6.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

Edificio de Departamento Leonardo Da Vinci – Operación

6.1.1. OBJETIVO GENERAL DEL PGA

Establecer lineamientos, procedimientos y acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados en la operación del edificio de departamentos, garantizando cumplimiento normativo, sostenibilidad y seguridad para residentes, trabajadores y la comunidad.

6.1.2. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (GIRS)

Objetivo:

Minimizar la generación, asegurar la segregación adecuada y disponer de forma ambientalmente correcta los residuos generados.

Acciones:

1. Segregación en origen en:
    - orgánicos
    - reciclables (papel/cartón, plásticos, metales, vidrio)
    - especiales (pilas, baterías, electrónicos)
    - peligrosos (aceites de cocina, lámparas)
2. Instalación de **tachos diferenciados y señalizados** en:
    - áreas de servicio
    - recepción
    - salones de eventos
3. **Recolección interna diaria** por personal capacitado.
4. Convenios con **gestores autorizados** para:
    - aceites vegetales usados
    - electrónicos
    - lámparas fluorescentes
5. **Almacenamiento temporal** en área techada, ventilada y señalizada.
6. **Capacitación del personal** en manejo de residuos.

Indicadores:

- Kg/mes de residuos reciclados
- Frecuencia de retiro por gestor autorizado

PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y EFLUENTES

Objetivo:

Prevenir la contaminación del agua superficial y subterránea mediante un manejo adecuado de los efluentes domésticos, grises y grasos.

Acciones:

A) Cocina

- **Trituradores de residuos orgánicos** de alta eficiencia.
- Limpieza semanal y retiro por gestor.
- Prohibido verter aceites a desagües.

B) Habitaciones / Sanitarios

- Se cuenta con conexión a **red cloacal**.
    - Chequeo de olores y filtraciones

C) Lavandería

- Uso de **detergentes biodegradables**.
- Retención de sólidos y fibras.

D) Piscina

- Manejo responsable de cloración.
- Descarga controlada, sin afectar drenajes.

Indicadores:

- Análisis de efluentes (DBO, DQO, SST, grasas) – anual
- Registros de mantenimiento de trampas y fosas

PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y EMISIONES

Objetivo:

Reducir emisiones y olores provenientes de cocina, climatización y tránsito.

Acciones:

1. Mantenimiento de extractores de cocina.
2. Limpieza de ductos cada 6 meses.
3. Filtros de aire en AC, con recambio trimestral.
4. Control de olores mediante ventilación adecuada.

Indicadores:

- Registros de mantenimiento de extractores y AC
- Reportes de quejas por olores

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RUIDO

Objetivo:

Minimizar ruido generado por residentes, eventos, equipos y vehículos.

Acciones:

1. Aislamiento acústico básico en salones y habitaciones.
2. Horario máximo para eventos ruidosos.
3. Mantenimiento de aires acondicionados (reduce vibración).
4. Control de tránsito interno y acceso.

Indicadores:

- Niveles de ruido medidos anualmente

PROGRAMA DE USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA

Objetivo:

Reducir el consumo de recursos naturales.

Acciones:

- Instalación de **iluminación LED**.
- Sustitución progresiva por equipos **inverter**.
- Sensores de iluminación en áreas comunes.

Indicadores:

- kWh/mes consumidos
- m³ de agua/mes
- Reducción anual (%)

PROGRAMA DE MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Objetivo:

Garantizar el manejo, almacenamiento y disposición segura de productos químicos utilizados en limpieza y piscina.

Acciones:

- Área exclusiva, ventilada y señalizada para químicos.
- Fichas de seguridad (MSDS) disponibles.
- Capacitación en uso seguro.
- Prohibición de mezclar químicos incompatibles.
- Equipo de Protección Personal (EPP) obligatorio.

Indicadores:

- Registros de inventario
- Reportes de incidentes

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS

Objetivo:

Prevenir y responder ante accidentes, incendios, derrames o emergencias.

Acciones:

- Plan de evacuación actualizado.
- Extintores certificados y revisados.
- Simulacros semestrales.
- Kit anti-derrames en cocina y sala de máquinas.
- Señalización fotoluminiscente.
- Capacitación del personal.

Indicadores:

- Recambio de extintores
- Inspecciones de equipos contra incendios

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

Objetivo:

Fortalecer capacidades del personal en buenas prácticas ambientales.

Acciones:

- Capacitación trimestral en:
    - gestión de residuos
    - ahorro energético
    - manejo de químicos

- ruido y comportamiento
- respuesta ante emergencias

Indicadores:

- % de personal capacitado
- Registros de asistencia

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Objetivo:

Fomentar la transparencia y las buenas relaciones con la comunidad.

Acciones:

- Cartelería ambiental interna.
- Información a residentes sobre prácticas sostenibles.

Indicadores:

- Actividades realizadas

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Objetivo:

Verificar el desempeño ambiental del edificio

Monitoreos:

- **Efluentes**: anual (DBO, DQO, SST, grasas).
- **Ruido**: anual.
- **Consumo de agua y energía**: mensual.

- **Residuos**: mensual.
- **Piscina**: semanal (cloro, pH).

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

Objetivo:

Prevenir incendios, minimizar riesgos y garantizar la evacuación segura de residentes y personal de soporte.

Acciones específicas:

Infraestructura y equipos

1. Instalación y mantenimiento de **extintores ABC** en todas las áreas (recepción, cocina, pasillos, salones).
2. Señalización fotoluminiscente de **rutas de evacuación**.
3. **Luces de emergencia** en pasillos y áreas comunes.
4. Detectores de humo en pasillos y zonas críticas.
5. Extintores específicos en cocina:
6. Revisión anual del sistema eléctrico para prevenir cortocircuitos.
7. Control de instalaciones de gas en cocina.
8. Prohibición de acumulación de materiales combustibles.
9. Inspección mensual de tableros eléctricos.
10. Control de funcionamiento de extractores y campanas de cocina.
11. Registro de mantenimiento de equipos.
12. Entrenamiento trimestral del personal en:

- uso de extintores
- tipos de fuego

y con rol asignado.

13. Revisión del **Plan de Evacuación** cada 12 meses o cuando haya cambios estructurales.

Indicadores:

- Cantidad de extintores operativos.
- Número de simulacros realizados.
- % de personal capacitado.
- Registros de inspecciones y mantenimientos.

RESPONSABLES

- **Administrador del Edificio:** Coordinación general del PGA.
- **Encargado de Mantenimiento:** Agua, energía, equipos, piscina.
- **Encargado de Limpieza:** Químicos y residuos.
- **Consultor Ambiental:** Monitoreos y reportes a MADES.

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio demuestra que la operación del **Edifico Leonardo Da Vinci** presenta una viabilidad socioambiental favorable, considerando que el establecimiento se encuentra localizado en un entorno urbano completamente intervenido, con disponibilidad de infraestructura básica y sin afectación directa a áreas naturales sensibles. Los impactos identificados responden principalmente a actividades propias del sector de la vivienda — manejo de efluentes, generación de residuos, emisiones menores y niveles de ruido— y son mitigables mediante la aplicación estricta del Plan de Gestión Ambiental (PGA) diseñado para el proyecto.

Desde la perspectiva social y económica, el edificio constituye una infraestructura estratégica para la ciudad de Asunción aportando además de acceso digno a la vivienda, empleos directo e indirecto, fortaleciendo el sector inmobiliario y dinamizando economía de servicios locales. Esta contribución reafirma la importancia del establecimiento para el desarrollo urbano, siempre que se mantenga una gestión responsable y transparente.

No obstante, la operación del edificio exige el compromiso continuo con la sostenibilidad ambiental y social, asegurando la implementación de medidas preventivas y correctivas que reduzcan los impactos asociados a efluentes domésticos y grasos, consumo de agua y energía, y manejo de residuos. Se recomienda adoptar tecnologías más eficientes, mantener programas de capacitación del personal y efectuar monitoreos ambientales periódicos que permitan evaluar el desempeño y asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.

Con base en los resultados obtenidos, el proyecto se considera ambientalmente viable y socialmente beneficioso, siendo condición necesaria que los propietarios mantengan una gestión ambiental activa, documentada y orientada a la mejora continua, en concordancia con los principios de sostenibilidad y responsabilidad corporativa.