



R I M A

“CEMENTERIO BOSQUE”

ITAPUA - ENCARNACION

INDICE

. Introducción	3
1. Identificación del proyecto	4
2. Situación actual	4
3. Objetivo del Proyecto	4
4. Reseña del sector	5
5. Descripción general del medio ambiente	6
6. Area de estudio	10
7. Descripción del proyecto	11
8. Consideraciones legislativas y normativas	16
➤ PLAN DE GESTION AMBIENTAL	19
9. Identificación de los Principales Impactos del Proyecto	20
10. Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto	23
11. Criterios de Selección y Valoración	23
12. Plan de Mitigación	28
13. Plan de Monitoreo: Verificación y Control	32
14. Plan de Contingencia	34
15. Planes y programas generales para emergencias e incidentes	36
Comentario Final – Consultor Ambiental	38
BIBLIOGRAFIA	39

CEMENTERIO BOSQUE

. INTRODUCCION

FUTURO S.A., empresa prestadora de servicios de sepelio, se inicia en el año 1.977 con el objeto de crecer hasta llegar a ser la entidad más importante del rubro en el Paraguay. Desde aquel momento y a lo largo de los años, el liderazgo se reafirmó mediante la sensibilidad social en la atención personalizada y pormenorizada, características resaltantes en el trabajo diario de cada uno de los integrantes de la organización.

A la primera oficina administrativa, en pleno centro de la ciudad de Asunción, siguió la sala velatoria o casa de reposo cuya sede fue testigo de innumerables homenajes. Años después se inaugura la Casa Central, complejo velatorio de alto nivel con salas finamente decoradas y confort inigualable, convirtiéndolo así en uno de los más modernos y lujosos del país, siguiendo siempre fieles a la filosofía de ser líderes en imagen corporativa nacional.

Los valores para llevar adelante el trabajo se basan en la Confianza, Seriedad, Respeto, Transparencia, Sensibilidad, Contención, Excelencia, Calidad y Absoluta Reserva, que forman parte de la *Visión* empresarial de **FUTURO S.A.** con la *Misión* de consolidación como la mejor prestadora integral de servicios exequibles del país.

A lo mencionado se suma hoy un nuevo proyecto denominado **“CEMENTERIO BOSQUE”**, compatible con los principios de la empresa y con idénticos fundamentos en el desempeño laboral.

El presente estudio ambiental suscripto al área intervenida y sus incidencias en las adyacencias, se concentra en la descripción del proyecto, los resultados, conclusiones y acciones recomendadas, apoyados por resúmenes de los datos recolectados y la referencia de las citas empleadas. Prevé la aplicación de medidas prácticas de manejo para lograr desarrollar en forma segura todas las actividades.

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

- 1.1.** Nombre del Proyecto: CEMENTERIO BOSQUE
- 1.2.** Nombre del Proponente: FUTURO S.A.
- 1.3.** Representante Legal: José Luis Daglio
- 1.4.** Dirección Profesional: Avda. San Martín esq. Sucre - Asunción
- 1.5.** Datos del Inmueble:

Dirección:	Ruta PY01 “Mcal. Francisco Solano López”
Barrio:	Las Delicias – Fracción B
Distrito:	Encarnación
Departamento:	Itapúa
Padrón N°:	3.588
Finca N°:	28.883

2. SITUACION ACTUAL

El proponente dispone de la documentación requerida por el MADES debidamente legalizada, además de los estudios de prefactibilidad técnica y económica del proyecto.

El comprobante de presentación - Mesa de Entrada - del Estudio de Impacto Ambiental preliminar formará parte del expediente para aprobación de planos y planillas a presentarse en la Municipalidad local.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Brindar servicios funerarios de manera asociada a un espacio natural que asegure la tranquilidad en armonía con el entorno, contando con un lugar físico en donde los visitantes puedan guardar respeto sagrado a la memoria de sus seres queridos.

4. RESEÑA DEL SECTOR

Encarnación está localizada al sur de la región oriental de la República del Paraguay. Es la capital del departamento de Itapúa y está situada a unos 370 km de la capital del país —Asunción—, conectada por la Ruta PY01. Sobre la margen derecha del río Paraná se encuentra su límite con la República Argentina, conectada a través del puente carretero-ferroviario San Roque González de Santa Cruz. Es un importante polo comercial fronterizo, manteniendo un fuerte vínculo e influencia con la vecina ciudad argentina de Posadas. Con su aglomerado urbano, más su fuerte economía y posición geopolítica, es la tercera ciudad más importante del país, detrás de Asunción y de Ciudad del Este.

La ciudad limita al sur con la ciudad argentina de Posadas, al oeste con San Juan del Paraná, al sureste con Cambyretá, al noreste con Capitán Miranda, y al extremo norte con Carmen del Paraná y Fram (zona rural de Encarnación). Junto a Posadas, Argentina, conforman un aglomerado urbano de más de medio millón de habitantes. Por su parte, es la tercera ciudad universitaria del país, con instituciones estatales y privadas como la Universidad Nacional de Itapúa y la Universidad Autónoma de Encarnación.

La ciudad fue fundada el 25 de marzo de 1.615 por el jesuita San Roque González de Santa Cruz, el primer santo paraguayo.

4.1.1. Historia contemporánea

Durante finales de la década de los 2000, y principios de la década de 2010, la ciudad de Encarnación sufrió la transformación más radical de su historia, debido a las obras del Plan de Terminación de Yacyretá, de la Entidad Binacional Yacyretá, en el que el nivel del agua del río Paraná fue elevada de 76 msnm a 83 msnm, cota máxima de diseño de operación del embalse. La Zona Baja fue demolida, quedando bajo una montaña de tierra y agua. Sus pobladores fueron relocalizados en distintos barrios y distritos aledaños, y en su lugar fue construido las distintas Avenidas Costaneras que rodean prácticamente toda la ciudad, conectada por distintos puentes que unen el centro del resto. El centro comercial -en reemplazo de la Zona Baja comercial- se trasladó en las cercanías del Puente Internacional, conocida hoy día como el "Circuito Comercial".

El costo total de esto fue de más de USD 1000 millones, esta cifra incluye obras como el nuevo puerto, el aeropuerto, los accesos viales, avenidas costaneras, playas artificiales, nuevos hogares, pavimentación y reparación de calles, el Centro Cívico (sambódromo), indemnizaciones a propietarios, relleno sanitario, alcantarillado, red de agua potable y planta de tratamiento de efluentes, entre otras obras más. Actualmente Encarnación goza de ser uno de los principales puntos turísticos de la región, en la que recibe alrededor de medio millón de visitantes cada temporada.

5. DESCRIPCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. MEDIO FÍSICO

□ Clima:

El clima de Encarnación es subtropical húmedo. La temperatura media anual es de 21 °C. El promedio anual de precipitaciones es abundante, con 1850 mm aproximadamente.

El verano es muy caluroso y húmedo. El invierno es fresco en general, donde varía de frío intenso a cálido.

Los días cubiertos son más frecuentes en invierno, pero cuando más llueve es en verano, época en que se desarrollan tormentas a veces muy intensas, por lo que grandes cantidades de agua caen en poco tiempo. En invierno son más comunes lloviznas débiles pero continuas. De todos modos no puede decirse que haya estacionalidad de lluvias en esta ciudad.

Según la Dirección Nacional de Meteorología, la temperatura más baja fue de -6 °C y la más alta de 42 °C.

En julio de 1975 se registró por primera vez la caída de nieve en Encarnación, siendo la primera nevada registrada en todo el país.

En septiembre del 1926, un ciclón formado desde el río Paraná destruyó gran parte de la ciudad.

El 22 de julio de 2013 hubo caída de aguanieve y nieve en alrededores.

□ Hidrografía:

La ciudad está bañada por el río Paraná en su totalidad, también arroyos como el arroyo Santa María, Mbóí Ka'é, aunque gracias a la subida de la costa del río Paraná, estos «arroyos» son tan amplios como ríos.

La ciudad, debido a la inundación por los trabajos de terminación de Yacyretá, está rodeada de agua, y solamente los puentes unen a la ciudad de las demás ciudades, de los cuales podemos citar los más importantes.

- El puente internacional San Roque González de Santa Cruz, que une a la ciudad con Posadas.
- El puente Mbóí ka'e, que une al centro de la ciudad con la ruta 1.
- El puente Santa María, que une al centro de la ciudad con la ruta 6.
- El puente hacia Cambyretá, que une al centro de la ciudad con la ciudad de Cambyretá.
- El puente San Pedro, que une el centro de la ciudad con el barrio homónimo, San Pedro.

□ **Topografía:**

Informaciones disponibles en las cartas del Instituto Geográfico Militar - IGM - brindaron datos sobre la topografía del área estudiada. El terreno posee suave pendiente sin accidentes topográficos importantes.

5.2. MEDIO BIOLÓGICO

□ **Flora:**

Encarnación posee áreas rurales con buena vegetación. Incluso en sus áreas urbanas cuentan con buena arborización y se pueden apreciar los lapachos que florecen en primavera y que tornan de un color rosado la ciudad.

La vegetación dominante en los terrenos bajos es herbácea (guajo, carrizal, piri, totora, camalote), con bosques de palmeras (yatay-o, jata'i-) y árboles de copa ancha y frondosa como el arasapé.

□ **Fauna:**

De la fauna destacan las aves acuáticas (diversas especies de patos, teru teru, chajá etc.), reptiles (yacarés) y diversos mamíferos como guazú pucú, carpincho, coatís, nutrias verdaderas (nutria gigante) y pseudonutrias como la quiyá. Algunas especies han sido casi totalmente extinguidas a lo largo del siglo XX, entre estas, los yaguaretés, pumas, ocelotes, yaguarundís, tapires, pecarís, tapitís, aguar guazús, monos carayá y caí o tití etc.

La reserva más importante del departamento es la “Reserva de Recursos Manejados San Rafael”. En Encarnación existe un zoológico (Zoo Juan XXIII) donde podemos apreciar muchas de éstas especies en peligro de extinción.

5.3. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

Para establecer las características socioeconómicas de la población afectada por el proyecto, se ha recurrido a los datos de Censo Nacional de Población y Vivienda, confeccionado por la Dirección General de Estadística, y Censo dependiente de la Secretaría Técnica de Planificación.

Cuenta con 138.592 habitantes¹, y su área metropolitana con más de 226.000 habitantes, lo que lo hace la ciudad más poblada y desarrollada del sur del país.

¹ Según proyecciones de la DGEEC año 2021.

□ **Composición de la Población:**

La población de la ciudad abarca cerca del 26 % de la población total del departamento de Itapúa.

Tiene la etnografía más cosmopolita del país con una gran cantidad de minorías, entre las que se encuentran la alemana, la ucraniana, la árabe y la japonesa.

Su población ha sufrido sucesivos cambios desde su fundación, pero con crecimiento significativo recién a comienzos del siglo XX con la llegada de inmigrantes europeos especialmente ucranianos. A mediados del mismo siglo su población ha decrecido gradualmente, aunque sigue siendo elevado.

Desde los trabajos de reubicación de la Represa de Yacyretá, su población mostró una significativa disminución gráfica, pero que solo es el resultado de la mudanza de la población desde zonas afectadas a áreas seguras (a ciudades vecinas como Cambyretá o San Juan del Paraná, por ejemplo).

□ **Economía:**

Es un importante puerto fluvial y por estar en la frontera con Argentina muchos de sus habitantes se dedican al rubro comercial, teniendo sus negocios en diferentes polos mercantiles de la conurbación, dentro de las cuales se destacan: el centro de la Ciudad, conocida anteriormente como la Zona Alta y también la zona del Circuito Comercial, a cercanías de la aduana de Encarnación y del puente Internacional, que reemplaza a la antigua Zona Baja, ya inundada por las obras de terminación de Yacyretá.

En verano, la principal actividad económica de la ciudad en estos últimos años es el turismo -hotelería, locales de comida y ocio, entre otros-, debido a los tradicionales carnavales encarnacenos, a las avenidas costaneras y respectivas playas. Además la ciudad tiene varias industrias destacando la presencia de aserraderos, curtidurías, peleterías, fábrica de colchones y desmotadoras de algodón. Así como concentración, industrialización y comercialización de maíz, yerba mate, arroz, cítricos y tabaco. Últimamente ha entrado en auge la explotación cristalización y exportación de stevia, un edulcorante natural.

□ **Transporte:**

Cuenta con una Terminal de Ómnibus con salidas diarias a Asunción, Ciudad del Este, Buenos Aires y a las principales ciudades de la región. También posee una red de colectivos internos llamados «urbanos» o «líneas», de corta y media distancia que lo conectan a todas las localidades del Departamento y de la ciudad.

El Aeropuerto Tte. Amín Ayub es el tercero en importancia del país, ubicado en el distrito de Capitán Miranda, a 12 kilómetros del centro de Encarnación, con vuelos regulares a partir de diciembre del 2015.

Además cuenta con una red de ferrocarril en funcionamiento intermitente desde 2015.



Encarnación tiene tres vías de acceso de suma importancia a nivel nacional e internacional.

- Ruta PY01 «Mcal. Francisco Solano López», que une Encarnación con Asunción (365 km).
- Ruta 6 «Doctor Juan León Mallorquín», que une Encarnación con Ciudad del Este (280 km).
- Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz: que une Encarnación con Posadas, Argentina (5 km).

□ **Capacidad de Acogida del entorno:**

No se ha verificado la existencia de áreas, componentes o características ambientales de interés ecológico específico.

6. AREA DE ESTUDIO

6.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

El Área de Influencia Directa (AID) para los fines del estudio ambiental incluye a la superficie del terreno afectada por las instalaciones del proyecto y delimitada por los límites de la propiedad, la que recibe impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio.

El Área de Influencia Indirecta (AII) abarca toda la zona circundante a la propiedad en un perímetro de 1000 metros desde el centro de gravedad de la misma.

Para ambas áreas se han considerados aspectos biofísicos relevantes en la caracterización del mismo.

6.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa constituye el terreno que recibirá los impactos de las actividades desarrolladas.

El área de influencia, en este caso, está condicionada a la posibilidad de determinar con precisión cuales pueden ser considerados potenciales factores de riesgo y cuales potenciales componentes ambientales a ser afectados.

Desde la perspectiva biofísica, en el AID no se ha verificado la existencia de áreas, componentes o características ambientales de interés ecológico distintivo.

6.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Considerando la superficie de implementación del proyecto, propiedad de extensas dimensiones, el área de influencia indirecta (AII), se constituye en un conglomerado de procesos y situaciones con características propias, sin construcciones ni loteamientos próximos afectados por las actividades ocurridas durante la construcción.

Como el proyecto se enclava sobre la ruta se prevé, además de la construcción de muralla y plantación de árboles perimetrales, la implementación de un pórtico iluminado y con detalles arquitectónicos otorgando sensación de belleza escénica sin romper el entorno.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

FUTURO S.A. dispone la construcción de un **CEMENTERIO BOSQUE**, sobre Ruta PY01. De esta forma se dará respuesta a una necesidad dado que los cementerios municipales ya no cuentan con espacios disponibles y la ciudadanía requiere la creación de un lugar destinado para el efecto, accesible y digno, para dar sepultura a restos humanos.

FUTURO S.A., empresa especializada en el tema prevé la utilización productiva del inmueble e inversiones generando mano de obra para un sector importante en el desarrollo económico del país. El mismo dispondrá de parcelas con capacidad de tres cuerpos cada una, en un lugar donde el diseño acompañará al privilegiado paisaje, compartiendo con la naturaleza y creando un clima de paz y respeto que el emprendimiento amerita.

6.1. EQUIPAMIENTOS / FUNCIONAL

- a.** Acceso peatonal a la plaza Espiritual y Espacio Ecuménico.
- b.** Sendero de Ascenso y Descenso – Conector de Terrazas.
- c.** Terrazas de Parcelamientos.
- d.** Plaza de Articulación y Drenaje.
- e.** Salón Velatorio + Espera + Administración.
- f.** Plaza de Arribo y paseo Cenizario.
- g.** Cenizario.
- h.** Crematorio y Cámara de Fría.
- i.** Depósito.
- j.** Circulaciones vehiculares + Estacionamiento.
- k.** Circulaciones peatonales + Recorridos, paseos.
- l.** Parcelas.

El acceso al cementerio se produce desde la Ruta PY01, una circulación perimetral arriba a una Plaza en la parte baja del terreno donde se encuentran los salones velatorios, las salas de despedidas, los servicios y las oficinas administrativas. La plaza da lugar a los primeros cenizarios, en un paseo acompañada por cursos de agua y vegetación.

Con relación al aspecto ambiental del proyecto es importante destacar que, en cumplimiento con la legislación vigente, se ha elaborado el presente estudio que identifica los impactos potenciales y propone las medidas de mitigación de los efectos negativos.

El proyecto será presentado a la Municipalidad de Encarnación para la aprobación de los planos del emprendimiento que cumplirá con las exigencias y normas vigentes en el ámbito municipal y nacional en materia de seguridad contra potenciales accidentes.

6.2. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. Hecho este trabajo se procederá a la nivelación del área afectada, dejándolo en forma para el replanteo.

Para estructuras de hormigón armado (losas, vigas y pilares) está establecida una resistencia mínima al fuego de 180 minutos.

Las paredes serán de material cerámico, cerramientos con resistencia al fuego entre 120 y 180 minutos, pisos de cerámica y mosaicos cerámicos (material incombustible).

Las aberturas serán de madera y metálica (chapa doblada), con ventanas vidriadas y de aluminio.

→ **Fosas:**

El proceso consiste en la apertura de fosas en el terreno con profundidad máxima de 2,50 metros cada una. Prevé la colocación de tres cadáveres superpuestos.

Se podrá utilizar una carpa de plastilona para evitar la dispersión de partículas de tierra y mantener las condiciones de la grama y tumbas contiguas durante la inhumación del cuerpo. Al finalizar se procede al cierre del lote con la misma tierra que se removió y se coloca la cobertura vegetal o grama para conseguir uniformidad en el terreno.

Por cada servicio se requieren como mínimo dos operarios. Este concluye al colocar la lápida de mármol.

→ **Cremación:**

Es la reducción a cenizas de un cadáver mediante un medio mecánico de producción de energía calórica. Este proceso se lleva a cabo en un horno crematorio cuyas características se adjuntan.

Al finalizar el proceso las cenizas son entregadas a los familiares que deciden retirarlas o colocarlas en el columbario previsto para el efecto.

Operarios especializados en tanatopraxia son responsables del trabajo. Los mismos cumplirán con todas las disposiciones establecidas por la autoridad competente en cuanto a aseo, protección personal y medidas preventivas.

➤ **Columbario:**

Se refiere a nichos pequeños destinados a la guardia y custodia de urnas cinerarias.

El sitio estará protegido por cerco ecológico de modo a brindar privacidad en un ambiente agradable para los visitantes.

6.2. INSTALACIONES

6.2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA

Los trabajos comprenden todo lo relacionado con la iluminación, alimentadores principales, tableros con sus elementos de protección, el puesto de distribución y el medidor necesario.

La instalación eléctrica incluye:

- a. Colocación de cajas comunes y electroductos de PVC;
- b. Cableado de circuitos de iluminación, tomas y fuerza;
- c. Colocación, armado y cableado de los tableros a ser instalados en cada sector;
- d. Montaje y conexión de los alimentadores de tableros;
- e. Conexión de los circuitos a sus respectivas protecciones termomagnéticas y barras de neutro y tierra;
- f. Sistema de tierra y extensión de la misma hasta los lugares donde se necesite;
- g. La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten;
- h. La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación.

Normas: En la ejecución de los trabajos de instalación se deberá observar y acatar las siguientes normas y las vigentes para las instalaciones eléctricas y de telefonía en Paraguay.

- a. Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión ANDE
- b. Resolución ANDE N° 146/71.
- c. Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión ANDE
- d. Resolución ANDE N° 061/75
- e. Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles COPACO
- f. Resolución COPACO N° 804/80

6.2.2. SISTEMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

➤ **Sistema electrónico:**

Cada sector contará con un sistema electrónico de detección de incendios, compuestos por los siguientes dispositivos:

a) Detectores de Humo/Calor cuya cobertura es de 80 m², activando la alarma cuando la temperatura llega a los 57° C.

b) Termo-velocimétricos de 12 Volt (T/V) cuya cobertura es de 70 m², activando la alarma cuando la temperatura llega a los 57°C o cambio brusco de temperatura.

c) Los pulsadores manuales compuesto (PMC)

d) Las alarmas acústicas audiovisuales (AAV), con sirena de 75 Db y luz estroboscópica que destella un flash por segundo.

e) El panel central de comando (PCC) será del tipo estándar con zonificación por dependencias, de tal forma a poder determinar el lugar exacto donde se inicia el siniestro, el cual tiene capacidad de conectarse vía telefónica a una central de monitoreo. Estará ubicado en el lugar donde se realiza guardia permanente.

Este sistema posee un banco de baterías para permitir una autonomía de 2 horas ante la falta de suministro eléctrico.

➤ **Normas generales:**

Todo el edificio contará con luces de emergencia con una autonomía de 2 horas, con conexión permanente a una fuente de 220 V.

Las sirenas AAV operaran en 24 VCD nominales

Los carteles indicadores del sentido de evacuación, son equipos individuales autónomos con batería sellada de 6 V y una autonomía de 5 hs. con conexión permanente a una fuente de 220 V, para la carga de sus baterías de manera a entrar en funcionamiento ante un corte de la energía eléctrica.

El sistema de distribución de energía eléctrica tiene por cada tablero seccional un disyuntor diferencial para evitar pérdidas de carga y potencia, e ignición por causas eléctricas, potenciadas según la necesidad del tablero.

Prevé extintores de incendio de 4 y 6 Kg. Tipo ABC, distribuidos en forma adecuada, en lugares visibles y señalizados conforme a las Normas.

Baldes de arena fina convenientemente distribuidos en los sitios de

estacionamiento vehicular, forman parte del sistema de protección contra incendios.

➤ **Sistema Hidráulico**

Está prevista la reserva técnica de agua para incendio.

- Red Hidráulica de Tuberías: estará constituida por caños y accesorios de hierro galvanizado, con tuberías de alimentación de 3" y de distribución de 2 1/2", preparadas para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm².
- Las Bocas de Incendio Equipadas (BIE): son cajas donde se alojan las llaves esféricas angulares con su correspondiente reductor/adaptador. La conexión manguera responderá al tipo de fibra de poliéster recubierto de caucho interno y en cuyo extremo de ataque se conectará una puntera del tipo regulable.
- Las Bocas de Incendio Siamesas (BIS): según normas. En sector exterior accesible que será indicado en los planos, se ubicará una boca de incendio siamesa de 2 1/2" con válvula de retención que permita trabajar al carro cisterna de los bomberos.

6.3. TRATAMIENTO DE EFLUENTES DOMESTICOS (SSHH – COCINA)

▶ **Cámara Séptica**

Se utiliza para separar por sedimentación las materias sólidas arrastradas por un líquido y efectuar el tratamiento de los dos componentes en forma separada. Las materias sólidas se depositan en un receptáculo donde se estabilizan por putrefacción y el líquido se conduce a donde pueda oxidarse sin ocasionar molestias.

En la parte inferior de la cámara ocurre el proceso de digestión y decantación donde se deposita la materia orgánica, que decanta por acción de las bacterias anaeróbicas, transformándose en humus y gases.

Por efecto de las sustancias flotantes que aún no han entrado en descomposición, en la parte superior de la cámara se forma una capa que permite el trabajo de las bacterias.

La capacidad de la cámara se determinada en función al caudal diario y al tiempo de permanencia del líquido dentro de la misma, que es de alrededor de 12 horas.

Será construida de material cocido, revestido interiormente con revoque impermeable. Se deberá prever su limpieza periódica.

► **Pozo ciego**

La excavación del terreno en forma de pozo cubierto con paredes perforadas, recibe la descarga de aguas negras. Mientras la parte líquida se filtra en el terreno, la sólida queda retenida hasta que se descompone por efecto bacteriano. La profundidad máxima del pozo ciego está determinada por la napa freática.

8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Los reglamentos y normativas legales que rigen este tipo de emprendimiento son consagrados básicamente en la Ley N° 1.294/87 “ORGANICA MUNICIPAL”, estableciéndose un plan de desarrollo integral y armónico del Municipio; previéndose entre otros, cementerios y reglamentación de servicios funerarios. Ley N° 836/80 “**CODIGO SANITARIO**”, CAPITULO XI - DE LA DISPOSICION DE CADAVERES Y DE LOS CEMENTERIOS que en su Art. 114° determina que la inhumación y exhumación de cadáveres humanos solo podrán hacerse según las normas establecidas por el Ministerio.

A continuación se ilustra, en orden decreciente de prelación legal dentro del ordenamiento jurídico nacional, las diversas normativas que rigen la actividad.

8.1. ASPECTO INSTITUCIONAL

Secretaría del Ambiente (SEAM) actualmente MADES

Ministerio de Hacienda (MH)

Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)

Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social (MSP y BS)

Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

8.2. MARCO LEGAL

El marco legal considerado en el presente trabajo es el siguiente:

8.2.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL

8.2.2. CONVENIOS INTERNACIONALES

- CONVENIO DE PROTECCION DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA
- CONVENIO SOBRE LA PROTECCION DE LAS BELLEZAS ESCENICAS

- CONVENIO DE ESTOCOLMO
- CONVENIO SOBRE CAMBIO CLIMATICO

8.2.3. LEYES

LEY Nº 1561/00 “QUE CREA EL SISNAM, EL CONAM Y LA SEAM”

Art. 14°- La SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

Nº 42/90 "Que prohíbe la importación, deposito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento";

Nº 61/92 "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono";

Nº 232/93 "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil";

Nº 251/93 "Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Rio de Janeiro, Brasil";

Nº 253/93 "Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo – la Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Rio de Janeiro, Brasil";

Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la **345/94** y su decreto reglamentario; y todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Art. 15°- Asimismo, la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

Nº 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación Nº **908/96**”;

Nº 422/73 “Forestal”; Nº **836/80** “De Código Sanitario”;

Nº 60/90 y Nº **117/91** “De inversión de capitales” y su decreto reglamentario

Nº 198/93 "Que aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina";

Nº 1344/98 “De defensa del consumidor y del usuario” y su decreto reglamentario; y Nº **751/95** “Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de maderas”.

LEY N° 294/93 “de EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL”

LEY 716/96 “Sanciona Delitos Contra El Medio Ambiente ”

Ley N° 1.183/85, “CODIGO CIVIL”

Ley N° 1.160/97, “CODIGO PENAL”

Ley 1.294/87: “ORGANICA MUNICIPAL”

Ley N° 836/80 “CODIGO SANITARIO”

Ley 369/72 que crea el Servicio Nacional De Saneamiento Ambiental (SENASA)

LEY N° 93 De Minas

8.2.4. DECRETOS

Decreto N° 453/13; “Que Reglamenta la Ley N° 294/93 de E. I. A.”

Decreto N° 18.831/86; “Normas de Protección del Medio Ambiente”

8.2.5. RESOLUCIONES VARIAS

Resolución N° 750/02; “Del MSP y BS”: Por el cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos peligrosos, biológicos, infecciosos, industriales y afines y que deja sin efecto la Resolución SG N° 548/96. También es una pieza clave de legislación que consiente a las normas referentes a la disposición de residuos sólidos.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DEL PROYECTO

De manera a identificar los impactos positivos y negativos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles, mediatos o inmediatos, se han determinado los impactos generados, para luego realizar una ponderación de los más significativos, de manera a establecer la intensidad con que afectan al medio.

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto: fase de diseño, fase de ejecución y fase de operación.

9.1. IMPACTOS POSITIVOS

9.1.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

- Generación de empleos para los trabajos preliminares y la elaboración de planos.
- Reducción de la presión actual sobre el cementerio local existente así como sobre otras ciudades aledañas.
- La utilización racional del recurso tierra generará recursos productivos importantes.

9.1.2. ETAPA DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN

➤ Movimiento de suelos

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Ingresos al fisco y al municipio en concepto de impuestos.
- Ingresos a la economía local.

➤ Obras civiles

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Modificación del paisaje mejorando el aspecto visual de la zona.
- Plusvalía del terreno por la nueva infraestructura.
- Ingresos al fisco y al municipio.
- Ingresos a la economía local.

➤ Paisajismo

- Control de la erosión.
- Recomposición del hábitat de aves e insectos.
- Recomposición de paisajes.
- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Plusvalía del terreno por la inversión en construcciones y el mejoramiento

- del paisaje.
- Ingresos al fisco.
- Ingresos a la economía local.

➤ **Inversión para la implementación del proyecto**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Plusvalía del terreno.
- Ingresos al fisco.
- Ingresos a la economía local.

9.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN

- Beneficios socio-económicos.
- Desarrollo regional.
- Generación de empleos de distintas especialidades.
- Aumento del nivel de consumo en la zona.
- Ingresos al fisco y a la municipalidad local.

9.2. IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos negativos ocurrirán desde la etapa de construcción del proyecto.

9.2.1. ETAPA DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN

➤ **Movimiento de suelos**

- Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido.
- Aumento del tráfico vehicular en la zona de acceso.
- Alteración de la geomorfología debido al decápito en el horizonte superficial.
- Alteración del paisaje natural.
- En áreas de construcción, la cimentación y su impermeabilización afectan el subsuelo y eventualmente la napa freática.

➤ **Obras civiles**

- Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido ocasionados por la construcción en sí.
- La tala de árboles y arbustos típicos de la zona y la introducción de especies foráneas para la revegetalización genera presión sobre el ecosistema en cuanto a la vegetación.

➤ **Mano de obra**

- Riesgos de accidentes principalmente entre los obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas, maquinarias y vehículos.
- Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión

de gases de maquinarias y vehículos.

9.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN

➤ **Incendio**

- Afectación de la calidad del aire como consecuencia del humo y de las partículas generadas.
- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en el área de influencia directa del proyecto.
- Riesgo a la seguridad de las personas.
- Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.

➤ **Generación de desechos sólidos comunes y de jardinería**

- Repercusiones en la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
- Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos.
- Posibles focos de generación de vectores por el almacenamiento incorrecto de residuos.

➤ **Generación de efluentes líquidos**

- El servicio de inhumación podría alterar las aguas subterráneas si existiera un acuífero poco profundo debido a la descomposición natural de los cadáveres.
- Posibles focos de contaminación del suelo por los desechos líquidos generados y que no ingresan al sistema de tratamiento.

➤ **Generación de gases y olores**

- El horno crematorio, fuente fija de gases contaminantes atmosféricos como óxidos de nitrógeno y azufre, monóxido de carbono, metano y material particulado como resultado del proceso de incineración de cadáveres, utiliza gas licuado como combustible. Estos gases, en el ambiente, son perjudiciales para la salud humana.
- La utilización de pesticidas y desinfectantes en el proceso de fumigación del parque puede derivar en la formación de otras sustancias como amoníaco y óxido nitroso que van directamente a la atmósfera deteriorando la calidad del aire.

➤ **Aumento del tráfico vehicular**

- Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
- Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos/maquinarias.

9.3. IMPACTOS INMEDIATOS

- Posible migración de aves e insectos por la modificación de su hábitat
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pueden afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida

9.4. IMPACTOS MEDIATOS

- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de los desechos sólidos y líquidos generados por el proyecto.

10. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

Ambiente Inerte	Agua
	Aire
	Suelo
Ambiente Biótico	Flora
	Fauna
Ambiente Social	Humano
	Infraestructura
Ambiente Económico	Empleos
	Impuestos

11. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y VALORACIÓN

Impacto ambiental es toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente, la calidad de los recursos naturales.

11.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Este emprendimiento presenta como todo proyecto de inversión realizado por el hombre, una serie de impactos ambientales ocasionados por acciones que para el estudio denominaremos Acciones Impactantes, sobre el medio físico, biótico, aspectos socio-económicos y relaciones ecológicas, que para el mismo fin anteriormente mencionado denominaremos Factores Impactados.

Las **Características de Valor** pueden ser de impacto positivo (+), cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y resulta de impacto negativo (-) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos y positivos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre los cuales pueden influenciar.

Extensión del impacto: define la cobertura o área en donde se propaga el impacto.

11.2. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA VALORACIÓN

Se utilizó la Matriz de Leopold, modificada de su concepción original, para la valoración de los impactos ambientales donde, por un lado se tienen identificados los factores impactados y por otro lado las acciones impactantes. Ambas se interaccionan en la matriz apareciendo una casilla donde se realiza dicha interacción. La misma posee cuatro entradas donde se valoran el Impacto, la Magnitud, la Temporalidad y la Extensión.

Impacto/Signo	Magnitud	Temporalidad	Extensión
---------------	----------	--------------	-----------

11.2.1. IMPACTO/SIGNO

El impacto se puede identificar con signos (+) **positivo**, cuando es beneficioso o (-) **negativo**, cuando es adverso.

11.2.2. MAGNITUD

Se refiere a la escala del impacto, se le aplican valores numéricos de acuerdo a su importancia según:

- 1 = Muy poco importante
- 2 = Poco importante
- 3 = Medianamente importante

- 4 = Importante
- 5 = Muy importante

11.2.3. TEMPORALIDAD DEL IMPACTO

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

- p = duración permanente: se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.
- SP = semi- permanente: cuando el impacto se realiza pero su duración no es permanente en el tiempo, produciéndose en un espacio breve de tiempo.
- T = duración temporal: se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

11.2.4. EXTENSIÓN

Puntual (p)	Abarca el área de localización del proyecto AID
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformada por las manzanas que rodean al mismo, hasta 300 m. de distancia
Zonal (Z)	Abarca hasta una distancia de aproximadamente 1.500 m desde el sitio del proyecto
Regional (R)	En este proyecto se considera regional al área de influencia social (generación de empleo) y económica del proyecto

11.2.5. LA VALORACIÓN FINAL

La obtenemos mediante la adición de las magnitudes de cada columna de acuerdo a su signo (+) positivo o (-) negativo, asentando los valores en sus correspondientes casillas para finalmente efectuar la suma total que permite evaluar con exactitud el proyecto.

11.3. MATRIZ DE LEOPOLD

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	DISEÑO	EJECUCION				
	ACCIONES IMPACTANTES FACTORES AMBIENT. IMPACTADOS	ELABORACION DEL PROYECTO	MOVIMIENTO DE SUELOS	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	OBRAS CIVILES	PAISAJISMO	INVERSION
MEDIO FISICO	AIRE						
	Calidad		-2/T/L		-1/T/L		
	Ruido		-1/T/L		-1/T/L	-1/T/L	
	SUELOS						
	Geomorfología		-2/P/p	-2/P/p		+2/P/L	
	AGUA						
	Calidad de agua subterránea		-1/P/L	-1/P/L			
MEDIO BIOTICO	FLORA						
	Arboles		-3/P/p		-1/P/L	+2/P/L	
	FAUNA						
	Aves, insectos		-2/P/p		-1/P/L	+2/P/L	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE						
	Alteración		-2/P/L		-1/P/L	+2/P/L	
MEDIO SOCIAL Y CULTURAL	USO DEL TERRITORIO						
	Zona Urbana						
	Edificaciones					+1/P/L	
	INFRAESTRUCTURA						
	Vial		-1/T/Z		-2/T/Z		+2/T/Z
	Agua potable						
	Alcantarillado						
	Tráfico vehicular		-1/T/Z		-1/T/Z		
	POBLACION						
	Sensación de seguridad		-1/T/L				
Salud					+1/P/L		
Riesgo de accidentes		-1/T/L		-1/T/L			
MEDIO ECONOMICO	ECONOMIA						
	Empleo	+3/T/R	+3/T/R		+3/T/R	+2/P/R	+4/T/R
	Economía local	+1/T/L	+3/T/L		+3/T/R	+2/T/Z	+3/T/R
	Ingresos al fisco	+3/T/P			+3/T/R	+1/T/R	+4/T/R
	Valorización inmobiliaria					+2/T/Z	+3/T/L
TOTAL	TOTAL POSITIVOS	7	6	0	9	17	16
	TOTAL NEGATIVOS	0	17	3	9	1	0

AMBIENTE	ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN						TOTAL
	ACCIONES IMPACTANTES FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	INCENDIO	GENERACION DESECHO SOLIDOS	GENERAC. DESECHOS LIQUIDOS	EMISIONES ATMOSFERICAS	AUMENTO DE TRAFICO VEHICULAR	AUMENTO DE LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS	
MEDIO FISICO	AIRE							
	Calidad	-2/T/L	-1/T/p		-1/T/p	-1/P/L		
	Ruido					-1/P/L		
	SUELOS							
	Geomorfología							
	AGUA							
	Calidad de agua subterránea		-1/T/p	-1/T/p				
MEDIO BIOTICO	FLORA							
	Arboles	-1/P/p						
	FAUNA							
	Aves, insectos	-1/P/p						
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE				-1/T/L			
	Alteración	-2/P/p	-1/T/p					
MEDIO SOCIAL Y CULTURAL	USO DEL TERRITORIO							
	Zona Urbana						+3/P/L	
	Edificaciones						+2/P/L	
	INFRAESTRUCTURA							
	Vial	-1/P/p						
	Agua potable							
	Alcantarillado			-1/T/p				
	Tráfico vehicular					-1/P/L		
	POBLACION							
	Sensación de seguridad	-1/T/p					+2/P/L	
Salud	-1/T/p	-1/T/p	-1/T/p	-1/T/p	-1/P/L	+2/P/L		
Riesgo de accidentes	-1/T/p				-1/P/L			
MEDIO ECONOMICO	ECONOMIA							
	Empleo				+2/P/L		+2/P/L	
	Economía local						+3/P/L	
	Ingresos al fisco						+3/P/L	
	Valorización inmobiliaria	-1/T/p					+4/P/L	
TOTAL	TOTAL POSITIVOS	0	0	0	2	0	21	76
	TOTAL NEGATIVOS	11	4	3	4	5	0	53

11.4. Resultados

La Matriz de Leopold dio como resultado la identificación de los impactos potenciales del proyecto para cada fase evaluada del mismo.

El movimiento de suelos causaría mayor impacto negativo en la fase construcción y la posibilidad de ocurrencia de un incendio en la fase de operación.

Si bien existen otras actividades dentro de las diferentes etapas del proyecto que podrían generar impactos negativos al medio ambiente, tal como lo expresa la Matriz de Leopold, los impactos positivos en las áreas de infraestructura y oferta de bienes y servicios son significativamente mayores por lo cual la implementación del proyecto será beneficiosa y los impactos negativos son reversibles y mitigables.

12. PLAN DE MITIGACION

Atendiendo a las características de los impactos identificados y las condiciones del medio afectadas, el Plan de Mitigación tiene como objetivo diseñar las recomendaciones para la mitigación de los impactos o en su caso la eliminación de las acciones que generen impacto ambiental negativo.

Los potenciales impactos negativos que se han identificado son evitables siempre que se observen los procedimientos adecuados durante la construcción, manipuleo correcto de máquinas, metodología adecuada en los procedimientos y el correcto mantenimiento de los sistemas de limpieza y tratamiento en la etapa de operación del cementerio.

12.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

12.1.1. GENERACIÓN DE RUIDOS

Las construcciones del proyecto no impactan en forma significativa sobre la población de los alrededores atendiendo la gran superficie de terreno disponible. No obstante, se respetarán las horas de descanso (siesta y noche). Así mismo, los decibeles se mantendrán acordes a la ley vigente.

El manipuleo de materiales será efectuado con precaución tanto en la carga como descarga.

12.1.2. GENERACIÓN DE POLVOS

Se trabajará con la máxima precaución evitando el movimiento innecesario de los materiales. Se podría implementar un vallado protector – si fuera necesario - para evitar la expansión de polvillos. Asimismo se regará el suelo con agua para evitar la generación de polvos.

12.1.3. ALTERACIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA

Se utilizarán máquinas adecuadas sin remover en exceso el horizonte superficial del terreno.

La remoción del suelo se realizará por etapas, de forma a no exponer grandes áreas sin cobertura.

Construir lomadas en forma perpendicular a la pendiente de forma a disminuir la velocidad de escorrentía del agua de lluvia.

Reforestación del predio con especies adecuadas que exhalan olores agradables. Arborización con especies fructíferas que atraen aves.

Implantación de espacios verdes y jardines.

12.1.4. HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Utilizar maquinaria adecuada y evitar actividades en días de lluvia o cuando el suelo está muy húmedo.

Habilitar hoyos para depósito de restos de poda y limpieza de terreno.

Impermeabilizar las fosas sépticas y construir los pozos ciegos conforme a disposiciones técnicas y legales vigentes.

12.1.5. TRÁFICO VEHICULAR Y DE MAQUINARIA PESADA

Correcta señalización en los accesos y caminos internos del camposanto. Asimismo se evitará la permanencia de vehículos con el motor en funcionamiento en áreas de estacionamiento.

12.1.6. RIESGO A OPERARIOS

Se proporcionará a los operarios todos los elementos de seguridad personal e higiene para efectuar los trabajos correspondientes. Los procedimientos laborales serán los adecuados para evitar accidentes.

12.2. ETAPA DE OPERACIÓN

12.2.1. RIESGO DE INCENDIO

Se contará con un sistema de protección contra incendios equipado con todos los elementos para la prevención y combate de posibles siniestros, descrito con anterioridad.

12.2.2. GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Los desechos provenientes de la limpieza de los edificios y restos de cocina son considerados comunes.

El sistema adoptado para la eliminación de basuras estará basado en la disposición de las mismas en un receptáculo metálico, ubicado en un sitio adecuado para ser retirado por el servicio interno del cementerio y posteriormente para su disposición final.

Se designarán a los responsables de disponer los residuos en los contenedores. Con este sistema se evitarán inconveniente de almacenamiento de basuras dentro de los edificios y lo que ello acarrea: olores, humedad, alimañas, insectos, etc.

Merecen especial atención los restos provenientes de la poda y jardinería así como las flores secas y coronas que podrán disponerse en fosas de degradación natural de la materia orgánica e ir renovándolas conforme a la necesidad.

➤ Cremación: las cámaras del horno crematorio están diseñadas con capacidad para realizar un solo servicio al mismo tiempo. La trazabilidad del cuerpo nunca se pierde, porque está siempre identificado en todos los procesos antes de entregar las cenizas.

Lo usual es reemplazar el ataúd por una caja de material biodegradable que permite realizar el servicio con dignidad y se desintegra a altas temperaturas.

Una vez finalizado el procedimiento, las cenizas son colocadas en urnas para entrega a los familiares que pueden retirarla del cementerio o utilizar los columbarios diseñados para su ubicación.

12.2.3. GENERACIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS

El cadáver es higienizado y desodorizado. Posteriormente se extraen los fluidos, gases y partes de naturaleza delicada y se introducen productos químicos arteriales que permanecen y conservan el cuerpo con lo que disminuye considerablemente la potencial contaminación una vez efectuado el entierro. Los líquidos utilizados para el tratamiento de cavidades poseen aun mayores propiedades desinfectantes y astringentes. El tratamiento está asegurado ya que la misma empresa, en un predio externo al mencionado en este estudio, realiza este trabajo.

Control y monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas mediante análisis físico-químicos y biológicos periódicos.

Mantener el sistema de desagüe pluvial y el de alcantarillado por separado.

Para los efluentes cloacales que se generarán en las edificaciones, se utilizará el sistema formado por cámara séptica y pozo ciego. Se realizará el mantenimiento periódico del sistema.

12.2.4. CONTAMINACION DEL AIRE

Controlar la emisión de gases, material particulado y olores con el fin de mantener condiciones favorables para el ambiente, el bienestar de los trabajadores y el cumplimiento de la normativa vigente.

El muestreo de dioxinas y furanos debe incluirse en los monitoreos periódicos del horno crematorio. Las altas temperaturas de las cámaras de combustión y post-combustión aseguran la eliminación de contaminantes a la atmósfera.

Para la reforestación arbórea, utilizar especies que exhalen olores agradables como los eucaliptos. También se pueden prever árboles con frutos para atraer a las aves.

Emplear cerco vivo y cortina de árboles en los alrededores del crematorio.

En cuanto a las hierbas, se podrá utilizar “secuestradores de olores” como el ajeno y flores vistosas y de buen aroma como claveles, rosas y jazmines.

12.2.5. RIESGO A OPERARIOS Y/O ACCIDENTES DE TRAFICO

Señalizar la entrada al camposanto con carteles indicativos.

Desplazar los vehículos a 30 Km/hora durante los cortejos fúnebres.

Colocar lomadas a fin de disminuir la velocidad vehicular.

En el sector del crematorio debe existir el plan de desastres, emergencias y contingencias que exija la conservación de cadáveres, actualizado anualmente para prevenir o combatir emergencias. Este debe ser sometido a aprobación del Cuerpo de Bomberos.

Los encargados del funcionamiento del horno crematorio deber disponer de elementos de protección personal tales como guantes de neopreno, delantal protector, botas de caucho y gorro desechable.

El acceso a las instalaciones del crematorio debe ser restringido a personas ajenas a la actividad.

Con referencia a la fumigación del parque, debe exigirse a los responsables la utilización de monogafas y guantes.

13. PLAN DE MONITOREO: VERIFICACIÓN Y CONTROL

13.1. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL GENERAL

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	LUGAR DE MONITOREO	FRECUENCIA
Respeto de Horario de descanso	Áreas de trabajo (carga, descarga y manipuleo)	Diaria
Orden y Limpieza del establecimiento	Todas las instalaciones	Permanente
Uso obligatorio de equipos de protección personal	En todos los lugares	Permanente
Verificación de Carga de extintores de incendio	En los sitios críticos	Mensual
Verificación de cantidad de grasas y barros cloacales	En registros cloacales	Mensual
Verificación de retiro de desechos sólidos	En las secciones de disposición de residuos	Diaria
Activar físicamente el corte o interruptor apagándolo y encendiéndolo nuevamente	Cortar la provisión de energía eléctrica	Mensual

13.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL ESPECÍFICO

Servicio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Indicador Ambiental	
Inhumación	Paisaje	Calidad visual	Zona Verde	
		Fragilidad	Susceptibilidad	
	Litosférico	Geomorfología	Drenaje	
			Pendiente	
		Suelos	Usos	
			Capacidad de carga	
	Hidrosférico	Fuentes subterráneas	Estabilidad	
			Zona de fosas	
		Biosférico	Flora	Area sensible
				Noosférico
		Mano de obra		
Creación	Atmosférico	Calidad de Aire	CH ₄	
			NO _x	
			SO _x	
			CO	
			MP	
			Olores	
	Noosférico	Social	Autoridades regionales y locales	
Mano de obra				
Exhumación*	Atmosférico	Calidad de Aire	Olores	
	Litosférico	Suelos	Capacidad de carga	
			Estabilidad	
	Noosférico	Social	Autoridades regionales y locales	
			Mano de obra	

*Si bien este procedimiento no se realiza con regularidad, está contemplado en caso de solicitud por parte del interesado.

Servicio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Indicador Ambiental
Fumigación	Atmosférico	Calidad de Aire	NOx
	Biosférico	Flora	Tipo de Cobertura
	Noosférico	Social	Mano de obra
Podas	Atmosférico	Calidad de Aire	NOx
			SOx
			CO
			MP
	Biosférico	Flora	Tipo de cobertura
Noosférico	Social	Mano de obra	

14. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias es el conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante la construcción y la operación del Proyecto que nos ocupa.

En este plan se describen también la organización, procedimientos, los tipos y cantidades de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad con el área del Proyecto Cementerio.

Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar la ejecución del Proyecto, la seguridad integral o salud del personal que laborará y de terceras personas. Asimismo podría afectar la calidad ambiental del área trabajada.

Como estrategia de prevención, durante la ejecución del proyecto se deberá tener en cuenta:

- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas; reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa; evaluaciones finales como medidas preventivas.
- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, desastres, quemados, etc.; identificación y registro de contactos internos y externos; y comunicación oportuna y reporte al Encargado General.
- Coordinación de apoyo logístico y humano para el control y la mitigación de la emergencia; gestión de las comunicaciones internas y externas y reporte a la Autoridad Competente.

14.1. Capacitación y Entrenamiento

FUTURO S.A. deberá disponer de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

15. PLANES Y PROGRAMAS GENERALES PARA EMERGENCIAS E INCIDENTES

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar un daño grave a la propiedad.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente.

Se describen a continuación algunos de los planes de respuesta inmediata, que el proyecto prevé ante emergencias, accidentes ó incidentes.

15.1. EMERGENCIAS

Las emergencias que pueden ocurrir son los incendios y las lesiones al personal en etapa de construcción. Se debe:

- Cortar totalmente la energía eléctrica del sector afectado.
- Llamar a Bomberos, Policía, Asistencia Médica (ambulancias y hospitales).
- Evacuar a las personas del edificio e impedir el acceso al área una vez completada la evacuación.

15.2. INCENDIO

15.2.1. PREVENCIÓN

- Controlar diariamente que los extintores estén en el lugar designado, y verificar su vencimiento.
- Limpiar inmediatamente los derrames de productos inflamables.
- Cerciorarse que los encargados sepan dónde está y cómo funciona el interruptor o corte eléctrico de emergencia.

15.2.2. PREPARACIÓN PARA LA EMERGENCIA

- Realizar simulacros periódicos.
- Asegurarse de tener la clasificación debida de los extintores de fuego, en caso de combatir incendios.
- Revisar los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciorarse que las personas estén entrenados para usarlos.

- Mantener expuestos en sitios claramente visibles los números telefónicos para llamadas de emergencia.

15.2.3. DE PRODUCIRSE EL INCENDIO, SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS:

- Cortar la energía eléctrica.
- Pedir ayuda (llamadas de emergencias).
- Evacuar a las personas.
- Usar los extintores de fuego y combatir el foco si fuese seguro hacerlo.
- Prestar los primeros auxilios que sean necesarios.
- Proceder a apagarlo solo o con ayuda de las personas, únicamente si se está convencido que el fuego, por su magnitud, no representa una amenaza seria.

15.3. REGLAS DE SEGURIDAD PERSONAL EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

15.3.1. VESTIMENTA

- Utilice vestimenta y guantes adecuados que lo protejan de eventuales lesiones
- Quítese anillos, pulseras y relojes cuando trabaja, pues se pueden enganchar. Son conductores eléctricos.
- Está prohibido el uso de corbatas, bufandas y prendas de vestir sueltas pues se pueden enganchar.

15.3.2. HIGIENE Y CUIDADO PERSONAL

- Lávese a menudo las manos y brazos con agua y jabón para eliminar suciedades.
- Tenga cuidado de no tocarse la cara ni los ojos con las manos sucias.
- Los primeros auxilios no reemplazan la atención médica, sólo previenen hasta el arribo del médico.
- Si el problema es grave, llame inmediatamente a una ambulancia.
- No administre los primeros auxilios si no se siente confiado para ello.
- Háblele serenamente al herido mientras le hace los primeros auxilios.

COMENTARIO FINAL

Las pautas que se deben establecer para proceder a la realización del proyecto son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas minimizadoras de los riesgos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del mismo.

Se han establecido los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control, monitoreo al ambiente, a fin de detectar cualquier alteración con relación a las variables iniciales, investigar las causas y determinar las acciones correctivas o minimizadoras a tomar.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiente en un proyecto cualquiera, son normalmente de duración permanente o semi – permanente, por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo.

Se han detallado los probables impactos ambientales sobre los componentes físico-biológicos, donde se han identificado que los mismos serían negativos de no mediar las medidas apropiadas de mitigación.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, debido a que se generan fuentes de trabajo en forma directa o indirecta durante la etapa de construcción y operación del cementerio y aporte al fisco en concepto de impuestos y tasas municipales.

Elaborado por:

- **Marlene Vázquez**
Ingeniera Química
Mat. SEAM I- 791 Categoría B

Profesional consultado:

- **Elena Berni**
Ingeniera Civil - Especialista en Evaluación Ambiental

BIBLIOGRAFIA

- ◆ MOREIRA, I.V.D. Vocabulario Básico de Medio Ambiente. Fundación Estadual de Ingeniería y Medio Ambiente. Río de Janeiro, 1990.
- ◆ MOREIRA, I.V.D. Evaluación de Impacto Ambiental como Instrumento de Gestión. Cuadernos FUNDAP. Sao Paulo, 1989.
- ◆ LARRY W. CANTER, Manual de Evaluación de Imp. Ambiental. 2ª Edición.
- ◆ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. Plan Maestro del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Paraguay. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción. 1993
- ◆ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología.
- ◆ SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, ENCUESTAS Y CENSOS.
- ◆ SSERNMA-GTZ. Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los recursos Naturales. 1995
- ◆ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Subsecretaría de estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Dirección de Ordenamiento Ambiental. “Evaluación de Impacto Ambiental”. Asunción. 1999.
- ◆ DIRECCION DEL SERVICIO GEOGRAFICO MILITAR. Carta Topográfica.
- ◆ LEE HARRISON. Manual de Auditoría Medioambiental, Higiene y Seguridad. 2ª. Edición. España.
- ◆ CONGRESO NACIONAL – COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES, Compilación de legislación ambiental.
- ◆ CONSTITUCIÓN NACIONAL 1992
- ◆ Normas del INTN
- ◆ LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción Paraguay.