

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN CONTENIDO**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

### **2.- OBJETIVOS**

**2.1.- Objetivos del Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**

**2.2.- Objetivos del Proyecto**

### **3.- AREA DE ESTUDIO**

**3.1.- Ubicación**

**3.2.- Áreas de Influencias**

**3.2.1.- Área de Influencia Directa (AID)**

**3.2.2.- Área de Influencia Indirecta (AII)**

### **4.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

**4.1.- Medio Físico**

**4.1.1.- Clima**

**4.1.2.- Geomorfología**

**4.1.3.- Geología**

**4.1.4.- Suelos**

**4.1.5.- Hidrología**

**4.2.- Medio Biológico**

**4.2.1.- Flora**

**4.2.2.- Fauna**

**4.3.- Medio Socioeconómico**

**4.3.1.- Análisis Poblacional**

**4.3.1.1.- Principales Indicadores Socio – Demográficos**

**4.3.1.2.- Principales Indicadores Económicos**

**4.3.2.- Análisis de la Expectativa de la Población Hacia el Proyecto**

### **5.- ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

**5.1.- Instituciones Relacionadas al Proyecto**

**5.2.- Leyes Relacionadas al Proyecto**

### **6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**6.1.- Objetivos del Proyecto**

**6.2.- Inversión Total**

**6.3.- Tecnologías y Procesos que se Aplicarán**

**6.4.- Etapas y Actividades del Proyecto**

**6.5.- Actividades Previstas en el Proyecto**

**6.6. Materia Prima, Insumos, Maquinarias y Equipos**

**6.7.- Recursos Humanos**

---

## **7.- ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

### **7.1.- Alternativas de Localización**

### **7.2.- Alternativas Tecnológicas**

## **8.- EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **8.1.- Identificación de los Factores del Medio Potencialmente Impactados**

### **8.2.- Identificación de las Acciones Potencialmente Impactantes del Proyecto**

### **8.3.- Determinación de Potenciales Impactos por las Acciones del Proyecto**

#### **8.3.1.- Impactos de las Acciones del Proyecto Sobre el Medio Físico**

#### **8.3.2.- Determinación de Potenciales Impactos sobre el Medio Biológico**

#### **8.3.3.- Determinación de Potenciales Impactos sobre el Medio Social**

### **8.4.- Descripción de los Impactos Ambientales**

#### **8.4.1.- Impactos Ambientales con Efectos Negativos**

##### **8.4.1.1.- Contaminación Atmosférica**

##### **8.4.1.2.- Ruido**

##### **8.4.1.3.- Descarga de Desechos Líquidos**

##### **8.4.1.4.- Desechos Sólidos**

##### **8.4.1.5.- Otros Impactos (CO<sub>2</sub>)**

#### **8.4.2.- Impactos Ambientales con Efectos Positivos**

##### **8.4.2.1.- Medio Físico**

##### **8.4.2.2.- Medio Biológico**

##### **8.4.2.3.- Medio Socioeconómico**

### **8.5.- Valoración de los Impactos Ambientales Identificados**

#### **8.5.1.- Escala de Valoración de los Impactos**

## **9.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)**

### **9.1.- Programa de Mitigación**

#### **9.1.1.- Manejo de Residuos Sólidos**

##### **9.1.1.1.- Residuos Sólidos de Uso Industrial**

##### **9.1.1.2.- Residuos Sólidos Municipales**

#### **9.1.2.- Manejo de Efluentes**

##### **9.1.2.1.- Efluentes Cloacales**

##### **9.1.2.2.- Efluentes Pluviales**

#### **9.1.3.- Programa de Recomposición Paisajística**

#### **9.1.4.- Protección de Cauce Hídrico**

### **9.2.- Programa de Seguridad Ocupacional**

### **9.3.- Procedimientos Operativos**

#### **9.3.1.- Supervisión**

#### **9.3.2.- Procedimientos de Trabajo**

#### **9.3.3.- Entrenamiento**

#### **9.3.4.- Restricciones Operativas**

### **9.4.- Programa de Monitoreo Ambiental**

#### **9.4.1.- Fiscalización Ambiental**

#### **9.4.2.- Monitoreo de la Calidad de Aire**

#### **9.4.3.- Monitoreo de la Calidad y Cantidad de Aguas**

#### **9.4.4.- Monitoreo de Polución Sonora**

#### **9.4.5.- Monitoreo de las Señalizaciones**

### **9.5.- Programa de Limpieza y Mantenimiento de Obras**

### **9.6.- Costo de Implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA)**

**10.- RECOMENDACIONES GENERALES**

**10.1-- Recomendación Referente al Movimiento de Vehículos**

**10.2.- Recomendaciones Referentes al Polvo Atmosférico**

**10.3.- Recomendaciones Referentes a Prevención de Incendios**

**10.4.- Recomendaciones Referentes a los Desechos Sólidos**

**10.5.- Recomendaciones Referentes a Desechos Líquidos**

**11.- CONCLUSIONES**

**12.- BIBLIOGRAFIA**

Archivo MADES

---

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente informe es el Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) de la obra DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN.

El mejoramiento vial es una de las principales preocupaciones de las autoridades municipales para lograr una mejor circulación en la ciudad durante los días de lluvias. La ejecución de las obras previstas en el Proyecto, es una necesidad imperante, teniendo en cuenta la importancia social de este tipo de obras, como vía de comunicación y seguridad vial para los usuarios, vecinos y transeúntes

## **2.- OBJETIVOS**

### **2.1.- Objetivos del Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)**

El objetivo del Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) del proyecto **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**, es resumir el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a los efectos de poner a consideración del público interesado para su revisión y consulta, en cumplimiento a las normativas ambientales vigentes

### **2.2.- Objetivos del Proyecto**

Ejecución de las obras de: **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**, considerando las normas de seguridad ambiental, que sirvan de protección de los impactos producidos en cada una de las actividades proyectadas.

## **3.- AREA DE ESTUDIO**

La ciudad de Asunción fue declarada CAPITAL VERDE DE IBEROAMERICA, por la XVI Plenaria de la UCCI (Unión de Ciudades Capitales de Iberoamérica) realizada en Buenos Aires los días 25 y 26 de septiembre de 2014; luego de que la Administración Municipal del Intendente Arnaldo Samaniego (2010-2015), presentó en octubre del 2012 en Lisboa Portugal, en la reunión de la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI), la política pública municipal denominada "ASU ROHAYHU. ASUNCIÓN, CAPITAL VERDE" (del guaraní: Te amo Asunción, la capital verde del mundo) teniendo como objetivo mejorar la calidad y estilos de vida de la población asuncena. Los demás alcaldes aceptaron la propuesta de la representación guaraní y crearon una comisión especial de evaluación, estipulando el cumplimiento de siete indicadores que deben ser adecuados por la ciudad para optar por la denominación, estos indicadores son **Biodiversidad:** áreas verdes por persona, áreas verdes públicas, cantidad de árboles plantados, cantidad de especies de aves y cantidad de especies de aves migratorias; **Desechos:** proporción de desechos, recolectores y eliminación adecuada, desechos generados por persona, política de reciclaje y rehúso de desechos;

---

**Uso del Suelo y Edificios:** densidad de la población, política de construcciones ecológicas, política del uso del suelo y planeamiento urbano; **Transporte:** extensión de la red de transporte masivo, cantidad de automóviles y motocicletas, política de transporte masivo urbano, política de reducción de congestión vehicular; **Agua:** población con acceso al agua potable, política de sustentabilidad del agua; **Saneamiento:** población con acceso a un saneamiento mejorado, política de saneamiento, obras de desagüe pluvial; **Calidad del Aire:** política de aire limpio; y **Gobernanza Medio Ambiental:** monitoreo ambiental y participación pública

### 3.1.- Ubicación

El lugar donde se realizarán las obras comprende zonas entre las siguientes Coordenadas de la ciudad de Asunción:

- **Dirección 1:** De las Palmeras e/Tte. Zotti y Juan Sinforiano Bogarín P1: X:440906 – Y: 7201473 P2: X: 440843 – Y: 7201506
- **Dirección 2:** Picuiba e/Tte. Blas Garay y Kriskovich P1: X: 436974 – Y: 7200560 P2: X: 437033 – Y: 7200715
- **Dirección 3:** Capitán Bado y EEUU P1: X: 435267 – Y: 7200444 P2: X: 435199 – Y: 7200489

### 3.2.- Áreas de Influencias

A los efectos ambientales en la zona del Proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII). Se han considerado en ambas áreas el aspecto social y físico.

#### 3.2.1.- Área de Influencia Directa (AID)

Teniendo en cuenta la densidad poblacional actual, los servicios disponibles, y las infraestructuras del lugar, se ha definido entre las siguientes Coordenadas

- **Dirección 1:** De las Palmeras e/Tte. Zotti y Juan Sinforiano Bogarín P1: X:440906 – Y: 7201473 P2: X: 440843 – Y: 7201506
- **Dirección 2:** Picuiba e/Tte. Blas Garay y Kriskovich P1: X: 436974 – Y: 7200560 P2: X: 437033 – Y: 7200715
- **Dirección 3:** Capitán Bado y EEUU P1: X: 435267 – Y: 7200444 P2: X: 435199 – Y: 7200489

El AID está determinado por el tramo de los sitios de obras objeto del proyecto bajo estudio y los terrenos lindantes con el mismo, hasta 100 m, a partir de sus límites, en todas las direcciones.

#### 3.2.2.- Área de Influencia Indirecta (AII)

El AII está determinado por el sitio de obras, y un área de 1000 metros alrededor de la zona de trabajo.

---

## **4.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

### **4.1.- Medio Físico**

El área de las obras programadas comprende las siguientes zonas de la ciudad de Asunción, entre las coordenadas:

- Dirección 1: De las Palmeras e/Tte. Zotti y Juan Sinfiorano Bogarín P1: X:440906 – Y: 7201473 P2: X: 440843 – Y: 7201506
- Dirección 2: Picuiba e/Tte. Blas Garay y Kriskovich P1: X: 436974 – Y: 7200560 P2: X: 437033 – Y: 7200715
- Dirección 3: Capitán Bado y EEUU P1: X: 435267 – Y: 7200444 P2: X: 435199 – Y: 7200489

#### **4.1.1.- Clima**

- ❖ Temperatura del aire (Promedio de Verano Sept. - Abril): 25°C
- ❖ Temperatura del aire (Promedio de Invierno Mayo – Agosto): 14°C
- ❖ Temperatura mínima: 0°C
- ❖ Temperatura máxima: 38°C
- ❖ Temperatura promedio anual: 22°C
- ❖ Humedad relativa ambiente (Promedio): 75 %
- ❖ Promedio anual de precipitación: 1.400 mm.
- ❖ Periodo de mayor precipitación: Octubre – Marzo
- ❖ Periodo de menor precipitación: Junio – Septiembre

La temperatura promedio en la zona es de 23° C, registrándose temperaturas mínimas de entre -1 a 0° C en los meses de invierno máximas de entre 38 a 40° C en los meses de verano.

#### **4.1.2.- Geomorfología**

Presenta una gran variabilidad estructural, debido principalmente a la alteración geográfica que sufrió – derrame basáltico s/arenisca que ocurriera entre el Jurásico y Cretácico. Originándose una superficie moderadamente ondulada, y que por las altas temperaturas y presión dio origen a la formación que presenta.

#### **4.1.3.- Geología**

El área del proyecto está ubicada en el punto extremo de la eco-región LITORAL CENTRAL, Geológicamente pertenece a la era Mesozoico – Fanerozoico del período Cretácico y Jurásico.

#### **4.1.4.- Suelos**

Corresponde al subgrupo Ultisol, de color rojo negruzco, de origen basáltico, con buen drenaje.

---

#### **4.1.5.- Hidrología**

El área de influencia del proyecto pertenece a la red de drenaje del Río Paraguay

- Dirección 1: De las Palmeras e/Tte. Zotti y Juan Sinfiorano Bogarín P1: X:440906 – Y: 7201473 P2: X: 440843 – Y: 7201506
- Dirección 2: Picuiba e/Tte. Blas Garay y Kriskovich P1: X: 436974 – Y: 7200560 P2: X: 437033 – Y: 7200715
- Dirección 3: Capitán Bado y EEUU P1: X: 435267 – Y: 7200444 P2: X: 435199 – Y: 7200489

No habiendo cambios significativos en el caudal por esta obra, más bien el agua será más limpia. Se debe considerar que los acuíferos de agua subterránea en el área no se verán afectadas por los residuos, las basuras y aguas negras generadas por el proyecto los desperdicios y posibles focos de polución y contaminación serán mitigadas por el propio sistema de obras.

#### **4.2.- Medio Biológico**

##### **4.2.1.- Flora**

En la zona no se cuenta con importante vegetación. Presenta una vegetación típica de áreas urbanas (gramíneas, arbustos, árboles nativos y exóticos plantados). Un reconocimiento rápido de la flora del área, nos indica que no presenta especies de interés científico y/o especies en vías de extinción bajo convenios internacionales firmados y ratificados hasta el momento por el Gobierno Nacional.

##### **4.2.2.- Fauna**

No se tiene animales identificados como de interés científico o en vías de extinción, por ser un área urbana. Solo se tiene la presencia de aquellos animales que conviven con el hombre (insectos y alimañas, perros, gatos y roedores). El recorrido de campo ha permitido identificar una serie de aves, animales terrestres menores e insectos que no están identificados como de interés científico o en vías de extinción por convenios internacionales firmados y ratificados hasta el momento por el Gobierno Nacional.

#### **4.3.- Medio Socioeconómico**

Como en todo el país la situación social no se presenta de la mejor manera, existen problemas relacionados al acceso a los servicios básicos, al agua potable y a atención médica; La Municipalidad de Asunción, está realizando importantes esfuerzos para mejorar la situación de la salud y seguridad ambiental, como por ejemplo la recolección de basura, alcantarillado sanitario, tratamiento de efluentes, adecuación ambiental de las industrias en cuanto a la gestión de sus desechos y una fuerte campaña de cambio de actitud de manera a lograr un uso seguro y sostenible de los domisanitarios (no fosfatados principalmente).

---

### 4.3.1.- Análisis Poblacional

En la ciudad de Asunción, se concentra la mayor cantidad de población urbana del país. En los alrededores del Proyecto, encontramos a personas provenientes de diferentes puntos del país, atraídos por las oportunidades laborales que ofrece la capital de la República. En los alrededores de la zona de obras se encuentran ubicados varios comercios, depósitos, talleres, pequeñas industrias, viviendas familiares, todos conviviendo en armonía

#### 4.3.1.1.- Principales Indicadores Socio – Demográficos

- Porcentaje de la población Menor a 15 años 26,9%
- Porcentaje de la población de 15 a 29 años 30,4%
- Porcentaje de la población de 30 a 59 años 32%
- Porcentaje de la población de 60 a más años 10,6%
- Promedio de hijos por mujer 2
- Porcentaje de analfabetos en el distrito 2,1%
- Porcentaje de viviendas que cuenta con servicio eléctrico 99,5%
- Porcentaje de viviendas que cuenta con servicio de agua corriente 96,4%
- Porcentaje de viviendas con baño, pozo y/o red cloacal 94,7%
- Porcentaje de viviendas con recolección de basuras 88%
- Porcentaje de la población con Cedula de Identidad 87,4%
- Porcentaje de la población con Nacimiento Registrado 97,8%

#### 4.3.1.2.- Principales Indicadores Económicos

- Población en edad de trabajar: 433 558 hab. (83,5% de la Población Total)
  - Población Económicamente Activa (PEA): 257 353 hab. (49,6% de la Población Total en edad de trabajar)
  - Población Económicamente Inactiva (PEI): 176 205 hab. (34% de la Población Total en edad de trabajar)
  - Población Ocupada: 93% de la PEA
  - Población Subocupada (25,7% de la Población Ocupada)
  - Desempleo: 7% de la PEA
-



- Porcentaje PEA ocupada en el Sector Primario: 1,7%
- Porcentaje PEA ocupada en el Sector Secundario: 16,8%
- Porcentaje PEA ocupada en el: 81,3%

#### **4.3.2.- Análisis de la Expectativa de la Población Hacia el Proyecto**

Las expectativas de los ciudadanos del área de obras, con respecto a las actividades del presente proyecto, son del todo positivas, atendiendo a la falta de creación de nuevos empleos y al creciente desempleo en el país, y principalmente a la falta de seguridad vial y ambiental, por el deficiente sistema de desagüe pluvial en días de lluvias, en toda la zona de influencia del proyecto. Con la ejecución de la presente obra y de otras proyectadas por la Municipalidad de Asunción para el presente año, existen condiciones apropiadas para que la población cuente con una oferta de trabajo conveniente en época de construcción y seguridad vial una vez finalizada las obras

### **5.- ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

Actualmente son numerosos los diferentes cuerpos legales que se hallan vigentes en el país y que contienen normativas susceptibles de afectar directa o indirectamente al ambiente. En lo referente al proyecto cuyos impactos se esta evaluando, las Leyes ambientales nacionales más importante se refieren a la Ley N° 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental”, la Ley 1614/00 ERSSAN Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay, y la Ley N° 831/80 del Código Sanitario.

La Ley 294/93 declara la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental de todo proyecto que implique una modificación del medio ambiente, afectando la calidad de vida, la biodiversidad, la calidad o cantidad de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad, los hábitos y costumbres y el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

#### **5.1.- Instituciones Relacionadas al Proyecto**

- Municipalidad de Asunción
  - El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADES
  - Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP)
  - Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
  - Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO)
  - Ministerio de Hacienda (MH)
  - Ministerio de Trabajo (MT)
  - Instituto de Previsión Social (IPS)
-

## 5.2.- Leyes Relacionadas al Proyecto

La **Constitución Nacional de la República del Paraguay**, Sancionada el 20 de junio del año 1.992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable. Es así que en el Capítulo I “De la Vida y Del Ambiente”, en la Sección I “De la Vida”:

- *Artículo 6. De la Calidad de Vida. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de la población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.*

En la Sección II “Del Ambiente”:

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

**Ley N° 1.561/00 Que Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente (SEAM)** en sus artículos N° 1 y 2, fija las normas generales que regularán la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y ambiente nacional.

Esta Ley en su Capítulo IV en el Artículo N° 23, establece a la *Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN)*, como división competente en las actividades y proyectos de evaluación de impacto ambiental. Para la correcta implementación, seguimiento y concreción de los objetivos propuestos en la citada normativa jurídica en cuestión, que en sus Artículos N° 27, 28, 32, 33, 34, 35 y 38, establecen la obligatoriedad de la reglamentación de la Ley N° 1.561/00, que origina el **Decreto Reglamentario N° 10.579/00**.

**Ley N° 716/95: Que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente, Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida.** Establece diferentes sanciones para los que dañen el ambiente en los siguientes artículos:

- *Artículo 5°: Serán sancionadas con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:*
    - a) *Los que destruyen las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente los mismos, sus partes o productos;*
    - b) *Los que introduzcan al país o comercialicen con especies o plagas bajo restricción fitosanitario o faciliten los medios de transporte o depósitos;*
    - c) *Los que empleen datos falsos o adulteren los datos verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y*
    - d) *Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.*
-

En sus artículos 7° y 8° hace referencia a la contaminación de la atmósfera y de los cursos de agua respectivamente.

**Ley N° 836/80: Código Sanitario**, define al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS) como la institución encargada del cumplimiento de las disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo, además reglamenta que el MSPBS está facultado para establecer las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y de transportes, para promover programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y polución ambiental, para disponer medidas de preservación y para realizar controles periódicos del medio a fin de detectar el eventual deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- *Artículo 75: Quien dañe u obstruyere los sistemas de abastecimiento público de agua, será pasible de las sanciones previstas en el presente Código, sin perjuicio de las establecidas por el Código Penal.*
- *Artículo 80: Se prohíbe descargar aguas servidas o negras en sitios públicos, de transito o de recreo.*
- *Artículo 83: Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.*

**Ley N° 1.160/97: Código Penal**, establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.

- Artículo 197 que establece penas para quien indebidamente ensuciara o alterara las cualidades del agua mediante el derrame de petróleo o sus derivados.
- Artículo 198 que establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad comercial.

**Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13** por el cual se reglamentan la misma.

Artículo 7°, Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas: Inc g) obras hidráulicas en general.

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

Que en líneas generales crea el marco regulatorio en lo relacionado al Servicio de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay

**Ley N° 369/72, crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)** que tendrá a su cargo el control de las aguas subterráneas y de superficie tanto de dominio público como privado.

---

Ley N° 585/95 por la cual se modifica el reglamento sobre control de calidad de los recursos hídricos relacionados con el saneamiento ambiental, descrito en la Resolución S.G.N° 396 del 13 de Agosto de 1.993, a cargo del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA). Se refiere al control de la contaminación y de los recursos hídricos en sus Artículos N° 4, 5, 6 y 13.

Ley N° 1.100/97 de la prevención de la polución sonora, Artículos 1, 2, 5, 7, 9 y 10, estos últimos establecen los niveles máximos permisibles de ruidos.

Ley N° 5211/14 Calidad de aire y Resolución N° 259/15 que establece parámetros permitidos para la calidad de aire

Ley N° 3.699/010 **Orgánica Municipal**, por la que las mismas poseen la *...libre gestión en materias de su competencia particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto,...*

## **6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **6.1.- Objetivos del Proyecto**

Ejecución del Proyecto: **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**, considerando las normas de seguridad ambiental, que sirvan de protección de los impactos producidos en cada una de las actividades proyectadas.

### **6.2.- Inversión Total**

La inversión de la obra alcanzará la suma de 200.000.000 Gs. (Doscientos Millones de Guaraníes).

### **6.3.- Tecnologías y Procesos que se Aplicarán**

Movimiento de suelos, mecanizado y manual, cuando fuere necesario, y construcciones civiles, con las más actualizadas tecnologías, de manera a brindar seguridad en obras y ambiental.

### **6.4.- Etapas y Actividades del Proyecto**

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de planificación, para lo cual el proponente del Proyecto solicita la Licencia Ambiental, en cumplimiento a la Ley 294/93 y sus Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13 de Evaluación de Impacto Ambiental.

---

## 6.5.- Actividades Previstas en el Proyecto

Los ítems de trabajo son:

1. Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias
2. Retiro de basuras y material excedente
3. Excavaciones
4. Relleno
5. Traslado de materiales
6. Hormigón Armado (vigas, losa, escaleras)
7. Colocación de alcantarillas
8. Señalización

## 6.6. Materia Prima, Insumos, Maquinarias y Equipos

**Materia Prima:** Piedra bruta y triturada, arena lavada, arena gorda, material de destape de cantera, cemento, cal, pinturas, asfalto, etc.

**Insumos:** Combustible, energía eléctrica, agua, equipos informáticos y útiles de oficina

**Maquinarias y equipos:** retroexcavadoras compactadoras, tractores, montacargas, camiones volquete, palas, picos, herramientas varias

## 6.7.- Recursos Humanos

20 a 30 Personales (técnicos, choferes, obreros, administrativos, etc.)

## 7.- ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

### 7.1.- Alternativas de Localización

La selección del sitio de las obras de **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**. No considera alternativa de localización. La misma se encuentra en una zona de prioridad para las obras de referencias.

Se tiene previsto la implementación de medidas de mitigación de los impactos ambientales que se pudieran generar; previéndose todas las medidas pertinentes para minimizar ruidos molestos, olores, desechos líquidos o sólidos, para cada caso y actividad en particular.

### 7.2.- Alternativas Tecnológicas

En cuanto a las tecnologías a ser utilizada en el Proyecto, son estandarizadas para este tipo de actividades, y por las características de los procesos de servicios de la misma, no es posible considerar modificaciones significativas en el sistema.

Pero en caso que, si existieran otras alternativas en el futuro que permitan un mejor desarrollo del proyecto con ventajas comparativas en el aspecto, técnico, ambiental, de seguridad o económicos, se tendrán muy en cuenta, y en caso de llevarse adelante se actualizará el proceso con las licencias o adecuaciones requeridas por las normativas y reglamentaciones vigentes en el país.

---

## 8.- EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 8.1.- Identificación de los Factores del Medio Potencialmente Impactados

Los componentes del medio ambiente definidos en la Evaluación Ambiental son el Medio Físico, Medio Biológico y el Medio Socio – Económico. En el cuadro que se presenta a continuación constan las características ambientales consideradas, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

<b>COMPONENTE FISICO</b>		
1.- Aire	1.1.- Calidad de Aire 1.2.- Ruido	1.1.- Presencia en el aire de partículas y gases que alteran su calidad 1.2.- Incremento en los niveles de presión sonora en el área del proyecto
2.- Agua	2.1.- Subterránea 2.2.- Superficial	2.1.- Alteración en la calidad del agua por riesgo de contacto con contaminantes 2.2.- Alteración en la calidad del agua superficial por riesgo de contacto con contaminantes
3.- Suelo	3.1.- Calidad de Suelo 2.2.- Erosión	3.1.- Alteración de la geoforma y topografía 3.2.- Erosión laminar donde se elimina la cobertura del suelo
4.- Paisaje		Alteración del paisaje por las actividades de las obras

<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>		
1.- Flora	Cobertura Vegetal	Eliminación de Árboles existentes y cobertura vegetal
2.- Fauna	Especies de Fauna	Eliminación de hábitat de pequeños roedores, alimañas e insectos. Alteración de sitios de nidificación de aves
<b>COMPONENTE SOCIO - ECONÓMICO</b>		
1.- Social	1.1.- Calidad de Vida	Afectación de la calidad de vida de quienes viven en los alrededores del sitio de obras
	1.2.- Salud y Seguridad	Alteración de los niveles de salud y seguridad

		de quienes viven cerca del área del proyecto y de quienes trabajaran en la construcción y operación del mismo
	1.3.- Empleos	Contratación de servicio de mano de obra temporal y permanente. Afectación temporal al empleo de comerciantes formales e informales de la zonas afectadas

## 8.2.- Identificación de las Acciones Potencialmente Impactantes del Proyecto

Son las principales actividades que se tiene prevista en la ejecución de las obras, que pueden causar impactos sobre los medios físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia del proyecto

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	Comprende la demolición necesaria de las infraestructuras existentes y limpieza del área de trabajo
Retiro de basura y material excedente	Comprende las tareas de traslado de basuras y material excedente del área de trabajo
Excavaciones	Extracción de suelo para la colocación de alcantarillas de acuerdo a las especificaciones técnicas
Relleno	Relleno de las zanjas
Traslado de Materiales	Consiste en el transporte de los materiales de construcción que van a ser utilizados para la obra de construcción de la infraestructura del complejo de uso mixto (arena, cemento, hormigón, etc.) desde su punto de origen hacia el proyecto; así como los residuos generados de esta actividad (escombros) hacia lugares autorizados
Estructura de Hormigón Armado (vigas, losa y escaleras)	Consiste en la combinación de dos materiales cemento, piedra triturada y varillas de hierro. Estos materiales se combinan con el fin de conformar elementos estructurales como vigas, columnas, muros, fundaciones, losas entre otros.
Colocación de Alcantarillas	Colocación de las alcantarillas de acuerdo a las especificaciones técnicas para cada sitio
Señalización	Colocación de carteles y otras señales

### 8.3.- Determinación de Potenciales Impactos por las Acciones del Proyecto

Son los principales Impactos Ambientales, positivos y negativos que se generan en el medio físico, biológico y socioeconómico por las acciones del proyecto

#### 8.3.1- Impactos de las Acciones del Proyecto Sobre el Medio Físico

##### COMPONENTE SUELO

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modificación morfológica del suelo afectado por la extracción de suelo y carga de maquinarias.</li><li>- Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo</li></ul>
Retiro de basura y material excedente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modificación morfológica del suelo afectado por la extracción de suelo y carga de maquinarias.</li><li>- Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo</li></ul>
Excavaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modificación morfológica del suelo afectado por la extracción de suelo y carga de maquinarias.</li><li>- Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo</li></ul>
Relleno	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modificación morfológica del suelo afectado por la extracción de suelo y carga de maquinarias.</li><li>- Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo</li></ul>
Traslado de Materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Compactación de suelo</li></ul>
Estructuras de Hormigón Armado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Compactación del suelo</li></ul>
Colocación de Alcantarillas	<ul style="list-style-type: none"><li>- No significativo</li></ul>
Señalización	<ul style="list-style-type: none"><li>- No significativo</li></ul>

##### COMPONENTE AGUA

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante</li></ul>
Retiro de basura y material excedente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante</li></ul>
Excavaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante</li></ul>



Relleno	- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante
Traslado de Materiales	- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante y/o derrame de materiales a ser utilizados
Estructuras de Hormigón Armado	- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante y/o derrame de materiales a ser utilizados
Colocación de Alcantarillas	- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante y/o derrame de materiales a ser utilizados
Señalización	- Alteración del curso de agua, por contaminantes producto de arrastres de material sobrante

#### **COMPONENTE AIRE**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos
Retiro de basura y material excedente	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos
Excavaciones	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos
Relleno	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos
Traslado de Materiales	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos
Estructuras de Hormigón Armado	- Generación de material particulados y ruidos
Colocación de Alcantarillas	- Generación de ruidos durante la colocación
Señalización	- Alteración de la calidad de aire por generación de polvo y material particulado - Generación de Ruidos

### COMPONENTE PAISAJISTICO

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	- No significativo
Retiro de basura y material excedente	- No significativo
Excavaciones	- No significativo
Relleno	- No significativo
Traslado de materiales	- No significativo
Estructuras de Hormigón Armado	- No significativo
Colocación de Alcantarillas	- No significativo
Señalización	- No significativo

### 8.3.2.- Determinación de Potenciales Impactos sobre el Medio Biológico

#### COMPONENTE FAUNA

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación
Retiro de basura y material excedente	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación
Excavaciones	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación
Relleno	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación
Traslado de Materiales	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación
Estructuras de Hormigón Armado	- Dispersión de la avifauna
Colocación de Alcantarillas	- Dispersión de la avifauna
Señalización	- Dispersión de avifauna - Alteración de sitios de nidificación

## COMPONENTE FLORA

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	- Eliminación de la cobertura vegetal
Retiro de basura y material excedente	- Eliminación de la cobertura vegetal
Excavaciones	- Eliminación de la cobertura vegetal
Relleno	- Eliminación de la cobertura vegetal
Traslado de Materiales	- Eliminación de la cobertura vegetal
Estructuras de Hormigón Armado	- Eliminación de cobertura vegetal
Colocación de Alcantarillas	- No significativo, se realizan en lugares ya habilitados para calles
Señalización	- Eliminación de la cobertura vegetal

### 8.3.3.- Determinación de Potenciales Impactos sobre el Medio Social

#### COMPONENTE CALIDAD DE VIDA, SALUD Y EMPLEOS

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
Despeje de la zona de obras con ayuda de maquinarias	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos
Retiro de basura y material excedente	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos
Excavaciones	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos
Relleno	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos
Traslado de Materiales	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos
Estructuras de Hormigón Armado	- Riesgo de accidentes - Aumento de niveles de empleos
Colocación de Alcantarillas	- Riesgo de accidentes
Señalización	- Alteración de la calidad de vida de los vecinos y transeúntes por polvo, ruido y molestias generadas - Riesgo de accidentes - Aumento en los niveles de empleos

## **8.4.- Descripción de los Impactos Ambientales**

Los impactos ambientales de sentido negativo identificados que se presentan durante las fases de construcción y operación de las instalaciones del Proyecto: **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**, que causan efecto negativo, son más bien temporales y se cimientan en el movimiento de suelos, vehículos y personas que frecuentan los sitios de obras.

Los impactos positivos, producen efectos ambientales, que se manifiestan más fuertemente en el medio social. Estos efectos ambientales positivos en el ámbito social se refieren al mejoramiento del sistema de vías de comunicación, y medioambiental de una importante zona de la ciudad de Asunción, a la creación de nuevas infraestructuras, acorde a los tiempos actuales, fuentes de trabajo, sea de forma permanente o temporal que el proyecto precisa durante la construcción, y otro tipo de mano de obra, que será necesario contratar para la fase de mantenimiento del proyecto.

### **8.4.1.- Impactos Ambientales con Efectos Negativos**

#### **8.4.1.1.- Contaminación Atmosférica**

El movimiento de suelos, camiones y maquinarias, causan un impacto ambiental negativo, mostrando un efecto ambiental de sentido negativo, de valoración apreciable y temporal.

#### **8.4.1.2.- Ruido**

El movimiento de los vehículos y maquinarias durante las horas de trabajo, causan efectos ambientales negativos por emisión de ruidos, valorados como despreciables y temporales, inclusive en el periodo de construcción.

#### **8.4.1.3.- Descarga de Desechos Líquidos**

Este impacto hace relación a las descargas de aguas servidas provenientes de los baños provisorios a ser utilizados por el personal de obras. La descarga de los desechos líquidos, presentan impactos ambientales negativos de valoración severa y semi permanente.

#### **8.4.1.4.- Desechos Sólidos**

Una parte del impacto en desechos sólidos que se genera durante el día, es producida por el personal de obras, estos efectos se categorizan como severos y temporales.

#### **8.4.1.5.- Otros Impactos (CO<sub>2</sub>)**

La emisión de gases a la atmósfera, causan impactos despreciables y temporales, debidos principalmente al movimiento vehicular, y de las maquinarias utilizadas.

---

## **8.4.2.- Impactos Ambientales con Efectos Positivos**

### **8.4.2.1.- Medio Físico**

Las infraestructuras a ser construidas, serán de primer nivel, causarán un intercambio del medio ambiente, este intercambio del medio físico produce impactos positivos en el medio social del área y una determinada zona de influencia del Proyecto.

### **8.4.2.2.- Medio Biológico**

El Proyecto contempla la recomposición paisajística, y arborización, esta condición permitirá el desarrollo y la preservación de la flora y la fauna existente.

### **8.4.2.3.- Medio Socioeconómico**

Durante la fase de operación del Proyecto, es necesario contar con mano de obra calificada y no calificada, para el mantenimiento de todas las obras.

Desde el punto de vista ocupacional, constituye una importante fuente de trabajo que atenuará la demanda de trabajo local, siendo una alternativa válida para que indirectamente genere un aumento en los ingresos de las familias que trabajarán en el Proyecto y permita mayor circulación en toda la zona.

---

**Cuadro: Resumen de los Principales Impactos Identificados en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental**

IMPACTOS	ACTIVIDADES DETERMINANTES	MITIGACIONES
<b>A.- Medio Físico</b>		
Emisión Gases a la Atmósfera y Polvo: contaminan ambiente.	Transporte y circulación de vehículos con emisión de polvo y gases, movimiento de suelos (excavaciones)	Ordenamiento del tráfico y mantenimiento de los vehículos (Catalizadores). Riego de las áreas removidas, barrido periódico en sitio de obras
Polución por Ruidos: crean contaminación sonora temporal.	Constante circulación de vehículos en fase de construcción.	Ordenamiento del tráfico y mantenimiento de los vehículos (Silenciadores). Horarios adecuados de trabajo
Descarga de todos los Desechos Líquidos en zona de obras	Vertido de aguas residuales de baños, etc.	Utilización de sanitarios móviles y descarga complementaria.
Descarga de los Desechos Sólidos en zona de obras.	Vertido de basuras y restos de materiales usados en obras.	Depósitos temporales (contenedores) para su posterior retiro y disposición final.
<b>B.- Medio Biológico</b>		
Flora Existente en zona de obras	Movimiento de personas, maquinarias y equipos	Mantenimiento de árboles, jardines y empastados, recomposición paisajística
Fauna existente en zona de obras	Movimiento de personas, maquinarias y equipos.	Respetar las áreas de nidificación.
<b>C.- Medio Socioeconómico</b>		
Demanda de la Mano de Obra Calificada	Durante las fases de construcción y operación.	Contratación de mano de obra calificada para las distintas áreas.
Demanda de la Mano de Obra No calificada	Empleados de campo para el mantenimiento de todas las obras y maquinarias.	Albañiles, obreros de campo para plantación y mantenimiento de las áreas verdes
Los Cambios de Estilo de Vida en la Zona	Los vecinos y empleados de las obras deberán capacitarse en otros trabajos y temas, que ellos no conocían.	Capacitación en seguridad, mantenimiento de infraestructuras y medio ambiente.

## 8.5.- Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

La valoración de los impactos ambientales se ha realizado considerando indicadores numéricos de 1 al 5, que se representa por la evaluación de las actividades del proyecto, sobre las variables medio ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico) de la zona de influencia directa e indirecta local.

### 8.5.1.- Escala de Valoración de los Impactos

Los valores negativos y positivos identificados en estos indicadores de 1 al 5, son el resultado del análisis de la magnitud por causa de la intensidad y la importancia sobre los medios físico, biológico y socioeconómico del área y la zona de influencia directa e indirecta.

**Cuadro: Escala Para la Valoración de los Impactos Ambientales**

Intensidad de los Impactos Ambientales			
	Positivo	Negativo	Importancia
5	Excelente	Severo	Muy importante
4	Bueno	Fuerte	Importante
3	Regular	Moderado	Medianamente importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
1	Débil	Débil	Muy poco importante

**Temporalidad:**

- (P) : Permanente
- (SP) : Semi-permanente
- (T) : Temporal

**Cuadro: Valoración de los Impactos Ambientales del Medio Ambiente Físico Atribuibles al Proyecto**

IMPACTOS DEL MEDIO FÍSICO	(+)/(-)	I N T E N	I M P O R	M A G N I	T E M P	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1.- Paisaje	(-)	1	2	- 2	(P)	Recomposición paisajística. Mantenimiento de las especies nativas no necesarias de ser eliminadas, arborización para reposición de las especies eliminadas, preservación de caminos, etc.
2.- Relieve	(+)	2	3	+ 6	(SP)	Mantenimiento de jardines y arborización en áreas críticas, nivelación del terreno.
3.- Suelo	(+)	4	5	+20	(SP)	Mantenimiento de las especies nativas no necesarias de ser eliminadas, arborización y empastado para reposición de las especies eliminadas
4.- Hidrología						
4.1.- Cantidad	(+)	3	3	+ 9	(SP)	Recomposición paisajística. Mantenimiento de las especies nativas no necesarias de ser eliminadas, arborización y empastado para reposición de las especies eliminadas, preservación de caminos, etc.
4.2.- Tiempo de Concentración	(+)	3	3	+ 9	(SP)	Cobertura vegetal permanente y muy bien mantenida, disipadores de energía, control de escorrentías de aguas de precipitación, control de caminos
4.3.- Nivel Freático	(+)	3	3	+ 9	(SP)	Cobertura vegetal permanente
5.- Calidad del Agua						
5.1.- Superficial	(-)	4	3	-12	(T)	Mejoramiento de la red vial peatonal, monitoreo constante, recolección y selección de áreas para la instalación de contenedores temporales de basuras, campaña masiva de educación para el tratamiento de las basuras en toda la zona de influencia.
5.2.- Subterránea	(-)	3	3	- 9	(T)	Monitoreo constante de todas las obras construidas, recolección y selección de áreas para el tratamiento y reciclajes de basuras, campaña masiva de educación para el tratamiento de las basuras.
6.- Aire	(-)	1	1	-1	(T)	Ordenamiento del trafico intenso durante día y durante las horas picos, trabajar controlando el mantenimiento adecuado de las maquinas, colocación de catalizadores adecuados a cada maquina para el control de los gases tóxicos, además trabajar mojando constantemente las áreas de intensa circulación de maquinas para evitar exceso de polvo que pueda perjudicar a los operarios y vecinos del proyecto.
7.- Ruido	(-)	2	3	- 6	(T)	Ordenamiento del tráfico durante las horas de trabajo. Uso de protectores auditivos para el personal afectado a maquinarias ruidosas



**Cuadro: Valoración de los Impactos Ambientales del Medio Ambiente Biológico y Socioeconómico Atribuibles Proyecto**

IMPACTOS DEL MEDIO BIOLÓGICO Y ANTROPICO	(+)/(-)	I N T E N	I M P O R	M A G N I	T E M P O	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>A.- Biológico</b>						
1.- Afectación de Fauna	(-)	2	2	-	4	Mantenimiento de las especies nativas no necesarias de ser eliminadas, arborización y empastado para reposición de las especies eliminadas
2.- Afectación de Flora	(+)	2	3	+	6	Mantenimiento de las especies nativas no necesarias de ser eliminadas, arborización y empastado para reposición de las especies eliminadas, monitorear y mantener.
3.- Cambios en la Diversidad Biológica	(+)	3	3	+	9	Inventariar en el tiempo y en el espacio la flora y fauna existente, con el objeto de enriquecer y evitar una sobrepoblación de las mismas o competencias por el hábitat.
<b>B. Socioeconómico</b>						
1.- Demanda de Mano de Obra	(+)	5	5	+25	(SP)	Contratación de mano de obra calificada y no calificada, para el mantenimiento y construcción constante de las obras e infraestructuras locales.
2.- Demanda de Materia Prima para la Construcción	(+)	4	4	+16	(SP)	Contratación y capacitación de mano de obra con cierto nivel medio albañiles, así también personal de campo y para la remoción y reposición de instalaciones existentes
3.- Cambios en el estilo de Vida	(+)	2	3	+	6	Los empleados y las familias de los empleados por el Proyecto, deben capacitarse, con cursos y seminarios de capacitación y adiestramiento para evitar un cambio radical y más bien apuntar a un cambio gradual y permanente.
4.- Bienestar Ambiental	(+)	3	3	+	6	El área del Proyecto, mantiene un intercambio ambiental que beneficia a toda la zona de influencia y a sus alrededores, especialmente en el medio biológico y socioeconómico de toda la zona afectada.

## **9.- PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)**

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) delineado, está destinado a revertir, atenuar o mitigar los efectos ambientales negativos que las obras puede ocasionar en el medio físico, biológico y antrópico, debido a las actividades que se desarrollaran en la zona de obras.

De la implementación exitosa del PGA, depende la preservación o mejora de la calidad ambiental resultante, de la que deriva la calidad de vida humana en el área de influencia del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental previsto para mitigar los impactos ambientales negativos e incentivar los impactos ambientales positivos contiene los siguientes programas:

### **9.1.- Programa de Mitigación**

Propone los siguientes sub programas:

#### **9.1.1.- Manejo de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos generados a consecuencia del proyecto, comprende los provenientes de las actividades humanas y lo dividimos en degradables y no degradables. Los primeros incluyen los restos de comida, papeles, materiales orgánicos, y los no degradables son los materiales de vidrio, metales, plásticos, polietilenos, etc. (Clasificados en residuos de uso industrial y municipal).

##### **9.1.1.1.- Residuos Sólidos de Uso Industrial**

Consideramos en esta clasificación a los materiales utilizados en el mantenimiento de maquinarias y equipos, como estopas de limpieza (impregnados con grasas, aceites, combustibles, etc.) recipientes vacíos, de lubricantes, desinfectantes, pinturas, etc., y debido a su utilización en grandes cantidades, se ha considerado significativo el impacto que puedan causar.

##### **9.1.1.2.- Residuos Sólidos Municipales**

Los residuos sólidos municipales son generados por el personal afectado a las obras, la constituyen las típicas basuras domesticas, en su mayoría material orgánico (resto de comidas, papeles, basuras de limpieza, elementos de higiene personal, material de limpieza del sitio de obras, etc.)

El volumen generado por persona es aproximadamente 0,8 kg./persona/día. Para este tipo de residuos se procede al levantamiento de los mismos en el lugar de su origen y posterior almacenamiento en recipientes adecuados, para su retiro final al sitio de disposición.

Para el manejo de los residuos sólidos se prevé la contratación de personal exclusivo para la colecta y clasificación de lo generado en sitio de obras (residuos sólido municipal como industrial), de modo a disposición en lugares transitorios para su posterior colecta y disposición final

---

### **9.1.2.- Manejo de Efluentes**

Los efluentes líquidos generados por el proyecto, son aquellos líquidos provenientes de los sanitarios y los desagües, en su mayoría están constituidos por material biodegradable y en menor cantidad de grasas y detergentes.

1. Desagüe cloacal o de origen domestico, es el originado por las personas y considera los de uso sanitario y los de cocina.
2. Desagüe pluvial, es el agua proveniente de las lluvias, por lo tanto no contribuirá a contaminación alguna.

#### **9.1.2.1.- Efluentes Cloacales**

Los efluentes cloacales serán temporales, para el manejo de estos efluentes, se prevé la contratación de empresas prestadoras de servicios sanitarios móviles, en sitio de obras, según sea necesario, de modo a garantizar el buen trato de estos efluentes.

#### **9.1.2.2.- Efluentes Pluviales**

Este tipo de efluentes, no genera impactos en el medio, ya que son producto del ecurrimiento natural del agua en días de lluvias, se descarga directamente a los canales naturales, sin necesidad de tratamiento previo.

### **9.1.3.- Programa de Reconposición Paisajística**

En las zonas afectadas se realizará la recomposición paisajística, para que el efecto sobre el paisaje original sea lo menos notorio posible, para ello se contempla la implantación de árboles y empastado en lugares a ser definidos y la reposición en caso necesario.

### **9.1.4.- Protección de Cauce Hídrico**

Está prevista la protección del cauce hídrico afectado en el proyecto, mediante la arborización, protección de taludes, empastados y programas de concienciación a la ciudadanía sobre el cuidado de los cursos hídricos.

### **9.2.- Programa de Seguridad Ocupacional**

La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

El personal debe tener adiestramiento en primeros auxilios, a los efectos de atender en forma adecuada a cualquier situación que ponga en riesgo la vida de las personas afectadas al proyecto o que eventualmente se encuentren en el lugar.

Igualmente, se contarán con medidas de extinción de incendios tales como baldes de arena, extintores de incendio, botiquín de primeros auxilios.

---

### **9.3.- Procedimientos Operativos**

#### **9.3.1.- Supervisión**

La actividad contará con un Gerente Operativo que se encarga de la supervisión general del funcionamiento, gestión y operación adecuada de la misma, todas las actividades desarrolladas en el área de obras, incluyendo los de mantenimiento y recepción de materiales serán supervisados en forma permanente por el gerente operativo.

#### **9.3.2.- Procedimientos de Trabajo**

- ◆ Deberán operarse las maquinarias e instrumentales de acuerdo a las especificaciones estrictas del fabricante.
- ◆ Todo el personal deberá estar en conocimiento y capacitado para seguir los procedimientos y normas establecidas.
- ◆ Es obligatorio seguir estrictamente los procedimientos e instrucciones de higiene, seguridad y primeros auxilios en caso de ser requeridos.
- ◆ Las Instrucciones y procedimientos de respuestas a crisis deberá estar establecido y se deberán seguir estrictamente todos los pasos.

#### **9.3.3.- Entrenamiento**

- ◆ Todo el personal deberá estar plenamente entrenado en todos los procedimientos, normas y en su función particular antes de empezar a prestar servicio en la zona de obras.
- ◆ Se deberá contar con un Programa de entrenamiento permanente del personal, de modo a ir corrigiendo periódicamente los problemas operativos que se vayan detectando.
- ◆ Todos los procedimientos realizados y las órdenes de trabajo ejecutadas deberán estar archivadas y sistematizadas para su control y adecuación permanente.

#### **9.3.4.- Restricciones Operativas**

Todas aquellas que no han seguido los procedimientos establecidos, al igual que aquellas que no hayan sido autorizadas suficientemente por el Gerente Operativo.

### **9.4.- Programa de Monitoreo Ambiental**

#### **9.4.1.- Fiscalización Ambiental**

Durante la ejecución de la obra, se deberá contar con una fiscalización ambiental, de manera garantizar el cumplimiento de las medidas ambientales recomendadas por parte de las contratistas, durante el desarrollo de los trabajos.

---

#### **9.4.2.- Monitoreo de la Calidad de Aire**

Con el fin de ajustar las medidas de mitigación según los cambios que resultan de los indicadores utilizados en el método seleccionado. Para ello deberá realizarse muestreos por sectores y de forma permanente, para identificar las áreas y las horas críticas de la polución por causa de la emisión de gases u otros motivos que puedan detectarse, para estas actividades deberá comprarse equipos y contratarse a expertos en muestreos y análisis de las partículas dispersas en el aire.

#### **9.4.3.- Monitoreo de la Calidad y Cantidad de Aguas**

Establecer un monitoreo de la calidad y cantidad de aguas, ocasionados por desechos sólidos y líquidos, con el fin de ajustar las medidas de mitigación según los cambios que resultan de los indicadores utilizados en el método seleccionado. Las muestras deberán ser analizadas cuantitativamente y cualitativamente.

#### **9.4.4.- Monitoreo de Polución Sonora**

Con el fin de ajustar las medidas de mitigación según los cambios que resultan de los indicadores utilizados en el método seleccionado.

Se establecerá un mecanismo de levantamiento de datos utilizando un decibelímetro, se categorizará las emisiones sonoras, con el objeto de ajustar las medidas de mitigación preventivas y complementarias identificadas para el proyecto.

#### **9.4.5.- Monitoreo de las Señalizaciones**

Durante todo el desarrollo de las obras se contará con un monitoreo de las señalizaciones para evitar inconvenientes con transeúntes y vecinos. Mediante el control permanente de las señales indicativas se tendrá una seguridad en el sitio de obras tanto para vecinos, transeúntes y obreros.

#### **9.5.- Programa de Limpieza y Mantenimiento de Obras**

A los efectos de lograr el mantenimiento permanente de las obras una vez finalizadas, de manera a garantizar que puedan cumplir con sus objetivos. Para la ejecución de este Programa la Municipalidad debe mantener en forma permanente un sistema de limpieza, recolección y eliminación de residuos sólidos, para el buen funcionamiento de los sistemas de desagües, ya que en ocasiones por taponamiento de las rejillas y tuberías no se produce la evacuación del efluente pluvial tal como esta programado.

---

## 9.6.- Costo de Implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA)

La implementación de los programas contemplados en el Plan de Gestión Ambiental (PGA) constituyen costos ambientales adicionales del Proyecto: **DESAGÜE PLUVIAL EN VARIAS CALLES DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN**, cuya implementación es muy importante, para asegurar la sostenibilidad del mismo, considerando el compromiso que la municipalidad ha asumido con el país en el sentido de dar cumplimiento con las normativas legales y ambientales vigentes y con la sociedad en su conjunto de modo a mejorar la calidad de vida de las personas directa e indirectamente involucradas con el proyecto.

**Cuadro: Resumen de los Costos del Plan de Gestión Ambiental (PGA)**

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b>	<b>COSTOS (Gs.)</b>
1.- Programa de Mitigación de Impactos	
1.1.- Manejo de Residuos Sólidos	0
1.2.- Manejo de Efluentes	0
1.3.- Recomposición Paisajística	
1.3.1.- Arborización	0
1.3.2.- Jardinería	0
1.4.- Protección de Cauces Hídricos	
1.4.1.- Arborización	0
1.4.2.- Protección de taludes	0
1.4.3.- Empastado	0
1.4.4.- Campañas de Concientización sobre los recursos hídricos	30.000.000.-
1.4.5.- Conformación recomisiones de vecinales para protección y conservación de Cauces Hídricos	30.000.000.-
1.5.- Limpieza y Mantenimiento de las Obras, una vez finalizadas	0
<b>SUB TOTAL 1</b>	<b>60.000.000.-</b>
2.- Programa de Seguridad Ocupacional	
2.1.- Capacitación del Personal	0
2.2.- Dotación de equipos al personal (guantes, cascos, ropas adecuadas)	0
2.3.- Extintores de incendios	0
2.4.- Botiquín de Primeros Auxilios y Capacitación	0
<b>SUB TOTAL 2.</b>	
3.- Programa de Monitoreo Ambiental	
3.1.- Fiscalización Ambiental durante la construcción de las obras	120.000.000.-
3.2.- Monitoreo de la Calidad del Aire	20.000.000.-
3.3.- Monitoreo de Calidad y Cantidad de Aguas	20.000.000.-
3.4.- Monitoreo de Polución Sonora	20.000.000.-
<b>SUB TOTAL 3.</b>	<b>180.000.000.-</b>
<b>TOTAL (Gs.)</b>	<b>240.000.000.-</b>

**Son Doscientos Cuarenta Millones de Guaraníes. -**

**Obs: Los que tienen costos cero; son de cumplimiento obligatorio por los contratistas.**

## **10.- RECOMENDACIONES GENERALES**

### **10.1-- Recomendación Referente al Movimiento de Vehículos**

Es importante que se considere en las zonas de las obras, una buena señalización de manera prevenir accidentes debido al movimiento de vehículos, indicando claramente con carteles las vías de entrada y salida para vehículos y personas. Se deberá contar con una clara señalización, con carteles y luces intermitentes, la ubicación del acceso y la circulación de los vehículos. Estas medidas servirán para mitigar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en la zona.

### **10.2.- Recomendaciones Referentes al Polvo Atmosférico**

Las emisiones de partículas, a la atmósfera son anuladas con la disposición adecuada del mismo, en lugares especiales y debidamente cubiertos, con esta tarea, se evita que el viento lleve a la atmósfera el polvo, que afecta la calidad del aire del entorno, eventualmente se realizará riego de las superficies removidas para evitar la dispersión de arena

### **10.3.- Recomendaciones Referentes a Prevención de Incendios**

Se ha visto que los lugares donde se almacenan los desechos de obras similares a éste proyecto, son susceptibles de generar incendio. Se debe mantener sobre aviso a los empleados de las obras y transeúntes, de manera a evitar incendios.

### **10.4.- Recomendaciones Referentes a los Desechos Sólidos**

La Municipalidad de Asunción, cuenta con servicios de recolección de residuos sólidos comunes. Es recomendable se designe personal exclusivo a las tareas de colecta y clasificación de los residuos, hasta tanto se realice el retiro final los residuos sólidos, que deberán ser dispuestos en recipientes adecuados, prohibiendo terminantemente, por medio de carteles bien visibles, el arrojar al suelo de cualquier tipo de desecho, ésta deberá ser una norma a exigir a las contratistas a fin de evitar que rápidamente se deteriore el entorno y la zona de influencia.

### **10.5.- Recomendaciones Referentes a Desechos Líquidos**

Se encuentra terminantemente prohibido el vertido de los efluentes líquidos directamente a la calle.

Está prohibido la limpieza y mantenimiento de los motores de los vehículos en lugares no permitidos.

---

## 11.- CONCLUSIONES

Los impactos ambientales identificados como negativos y positivos, en la Evaluación Ambiental, arrojaron un balance final, donde los impactos ambientales negativos en el medio físico y biológico, fueron compensados por los impactos ambientales con efectos positivos en el medio social del proyecto.

Los impactos negativos, generados por el proyecto en la fase de construcción y operación serán mitigados y controlados mediante el oportuno cumplimiento del Programa de mitigación, descrito en el Plan del Gestión Ambiental.

La actividad genera impactos positivos en el medio socioeconómico, ya que esta dando mano de obra a personas de los alrededores del emprendimiento y finalmente dotara de un sistema mejorado de desagüe pluvial, para un gran sector de la ciudad de Asunción, lo que posibilitara la mejoría sanitaria de la zona.

Mediante la Consolidación de las obras, como infraestructura en el lugar, es posible el desarrollo de los agentes económicos y sociales del área, con el objeto de promover y proponer alternativas válidas de uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales disponibles en toda su capacidad y sin sufrir degradación medio ambiental.

La ejecución a cabalidad del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto, permitirá que otras instituciones oficiales y privadas de las zonas puedan contar con un apoyo en el aumento de la capacidad laboral y la educación, capacitación y adiestramiento de un grupo de personas en actividades y conocimientos claves de desarrollo sostenible.

Con la culminación de las obras se estará dotando a la zona, de infraestructuras, que garanticen a la población mayor seguridad ambiental, en el sentido de contar con un sistema acorde a los nuevos tiempos de **DESAGÜE PLUVIAL**

Se deberá incluir en el presupuesto de la Municipalidad de Asunción, el costo del Plan de Gestión Ambiental (PGA), de manera a garantizar a cabalidad el cumplimiento del mismo.

---



## 12.- BIBLIOGRAFIA

- Atlas Paraguay 1995 Necesidades Básicas Insatisfechas. Dirección Nacional de Estadística, Censos y Encuestas. Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
  - Banco Mundial / Libro de Consulta para Evaluación Ambiental / 1991.
  - Canter, Larry W / Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto / Mc Graw Hill / ISBN 84-481-1251-2
  - Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología. Ministerio de Defensa Nacional.
  - Guía de Derecho Ambiental del Paraguay / IDEA / 1999.
  - Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”.
  - López, Juan / Árboles Comunes del Paraguay / Cuerpo de Paz / 1987
  - Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – MEvIA. Proyecto ENAPRENA / Instituto Ambiental Paranaense. Edición 1996
  - Monges O., Carolina / Legislación Ambiental Vigente. Compilación / 1999
-