



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTE.

CARRERA: ARQUITECTURA.



TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

“Lineamientos para medidas de acción ante los riesgos existentes por los desbordes del Arroyo Lambaré.”

- **TÍTULO DE GRADO PRETENDIDO: ARQUITECTO.**

- **RESPONSABLES:**
 - **ALEJANDRA ELIZABETH ABBATE DEL VALLE.**
 - **ARACELY MACARENA ORTIZ RAMÍREZ.**

- **TUTOR:**
 - **ARQ. ARTURO HERREROS.**



AGRADECIMIENTOS.

A Dios, por ayudarnos y guiarnos en cada etapa de nuestras vidas.

A nuestros padres; Ma. Magdalena Ramírez, Nancy Del Valle y Adolfo Abbate, ya que gracias a ellos tuvimos la oportunidad de concluir satisfactoriamente nuestra carrera, además son quienes siempre nos apoyan incondicionalmente.

A nuestros hermanos, por su cariño y afecto.

A nuestro tutor, el Arquitecto Arturo Herreros, por la paciencia y dedicación en la elaboración de este trabajo final de graduación.

A nuestro amigo el Arquitecto Pablo González, por su tiempo y conocimientos.

A Sebastián Núñez, por ayudarnos y acompañarnos en los relevamientos.

A nuestros amigos y compañeros...

A todos ellos

¡Muchas gracias!

Trabajo Final de Graduación.
Lineamientos para medidas de
acción ante los riesgos existentes
por los desbordes del Arroyo Lambaré.



A cada miembro de nuestras familias.

DEDICO



ABSTRACT.

Riesgos existentes por los desbordes del Arroyo Lambaré, fue el tema elegido para el desarrollo de esta tesis, que tuvo como objetivo general plantear "Lineamientos para medidas de acción ante los riesgos existentes por los desbordes del Arroyo Lambaré". Para alcanzar el objetivo propuesto se utilizó una metodología sistémica, analizando y estudiando los aspectos Históricos, Físico-espaciales, Socio-económicos y Normativos; permitiendo una rápida generación del mapa de riesgo, a través de la amenaza y la exposición. Este ámbito de análisis y asignación de información permitieron identificar que el arroyo viene sufriendo un deterioro gradual, afectando, tanto al ecosistema como a las personas que viven en zonas aledañas. Dicho deterioro se concentra en mayor proporción en 12 puntos críticos específicos a lo largo del cauce hídrico, como son las inundaciones, desmoronamientos y desbordes. Igualmente se comprobó la existencia de varias leyes y ordenanzas que reglamentan la disposición de basuras y prohíbe arrojar aguas servidas en las calles, arroyos, lugares públicos, las cuales no son cumplidas en su totalidad. Es por ello que existe la imperiosa necesidad de iniciar una serie de medidas de acción prospectiva, correctiva y reactiva sobre el territorio objeto de estudio, en desmedro del ambiente y en relativo beneficio para la población expuesta, que hasta hoy sigue padeciendo el flagelo de las inundaciones, es muy importante que los municipios de Asunción y Lambaré, la Secretaría de Emergencia Nacional y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible trabajen en conjunto con los pobladores para la realización de criterios de urbanización concertada, ya que con estos criterios se podrá conseguir que el nivel de contaminantes en el Arroyo Lambaré disminuya por completo y se consiga una armonía entre el área urbana y el área natural.

Palabras clave: arroyo, desborde, riesgos, puntos críticos.



ÍNDICE.

1. INTRODUCCION.....	Pág.1
2. CAPITULO I.	
a. JUSTIFICACION.....	Pág.2
b. OBJETIVOS.....	Pág.3
i. Objetivo general.	
ii. Objetivo específico.	
c. DISEÑO METODOLÓGICO.....	Pág.4
d. ANTECEDENTES.....	Pág.5
e. MARCO TEORICO.....	Pág.6
i. Marco Conceptual.....	Pág.6
1. Amenaza.....	Pág.6
2. Capacidad.....	Pág.6
3. Contaminación.....	Pág.6
4. Desbordar.....	Pág.7
5. Deslizamiento de tierra.....	Pág.7
6. Desastres.....	Pág.7
7. Fenómenos antrópicos.....	Pág.8
8. Fenómenos atmosféricos.....	Pág.8
9. Fenómenos naturales.....	Pág.9
10. Fenómenos naturales y desastres naturales.....	Pág.9
11. Gestión de riesgos y reducción de desastres.....	Pág.10
12. Inundación.....	Pág.10
13. Lineamiento.....	Pág.11
14. Marco Sendai.....	Pág.11
15. Multiamenazas.....	Pág.11
16. Residuos.....	Pág.11
17. Resiliencia.....	Pág.12
18. Riesgos.....	Pág.12



19. Sostenibilidad.....	Pág.13
20. Vulnerabilidad.....	Pág.13
ii. MARCO REFERENCIAL.....	Pág. 14
1. Carlos Tucci.....	Pág. 14
2. Roger Monte Domencq.....	Pág. 16
3. Joaquín Roa Burgos.....	Pág. 17
4. Global Water Partnership.....	Pág. 18
iii. MARCO LEGAL.....	Pág. 19
1. Pirámide De Kelsen.....	Pág. 19
2. Constitución Nacional.....	Pág. 20
a. Título II De Los Derechos De Los Deberes De Las Garantías.....	Pág.20
b. Título II De La Estructura Y De La Organización Del Estado.....	Pág.21
3. Convenios Internacionales.....	Pág.21
a. Protocolo De Kioto De La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático.....	Pág.21
b. Marco De Sendai Para La Reducción Del Riesgo De 2015-2030.....	Pág.21
c. Programa De Las Naciones Unidas Para El Medio Ambiente (PNUMA).....	Pág. 23
d. Leyes Nacionales.....	Pág.23
e. Ordenanzas.....	Pág.31
f. Decretos.....	Pág.23
3. CAPITULO II.	
a. ANÁLISIS.	
i. Histórico.....	Pág.34
ii. Físico – Espacial.....	Pág.38
iii. Normativo.....	Pág.40
iv. Socio – Económico.....	Pág.43



b. DIAGNÓSTICO	Pág.49
c. SITUACIÓN TERRITORIAL	Pág.49
i. Cuenca Del Arroyo Lambaré.....	Pág.49
ii. Topografía.....	Pág.49
iii. Situación Hidrográfica.....	Pág.50
4. CAPITULO III.	
a. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	Pág.51
i. Metodología Para La Elaboración De Un Mapa De Riesgo.	
1. Análisis Del Riesgo.....	Pág.51
2. Análisis De La Amenaza.....	Pág.51
3. Análisis De La Vulnerabilidad.....	Pág.52
4. Representación De Un Mapa De Riesgo.....	Pág.54
ii. MAPA DE RIESGO	Pág.55
1. ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RIESGO	Pág.56
a. Caracterización De La Amenaza.....	Pág.56
b. Caracterización De La Vulnerabilidad...	Pág.59
c. Mapa De Riesgo.....	Pág.60
d. Análisis Del Mapa De Riesgo.....	Pág.61
iii. MAPA DE RIESGO – ARROYO LAMBARÉ	Pág.62
1. Caracterización De La Amenaza.....	Pág.62
2. Caracterización De La Vulnerabilidad.....	Pág.63
3. Escenario De Riesgos.....	Pág.77
4. Mapa De Riesgos.....	Pág.78
5. Análisis Del Mapa De Riesgos.....	Pág.78
5. CAPITULO IV.	
a. LINEAMIENTOS PARA MEDIDAS DE ACCION	Pág.80
i. EJES TEMATICOS	Pág.80
1. Articulación Con Instrumentos De Planificación Del Desarrollo.....	Pág.80



2. Articulación Con El Plan De Ordenamiento Territorial.....	Pág.81
3. Articulación Con Programas De Inversión Pública.....	Pág.81
4. Articulación Con La Gestión Ambiental.....	Pág.81
ii. MEDIDAS DE ACCION.....	Pág.82
1. Medidas De Acción Reactiva – Corto Plazo.....	Pág.82
2. Medidas De Acción Correctiva – Mediano Plazo.....	Pág.83
3. Medidas De Acción Prospectiva – Largo Plazo.....	Pág.84
6. CONCLUSIONES.....	Pág.85
7. RECOMENDACIONES.....	Pág.87
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	Pág.92
9. ANEXOS.....	Pág.96

LISTA DE LAMINAS.

1. ANALISIS FISICO – ESPACIAL.....	Pág.38
a. Gráfico 1 – Mapa De Ubicación.	
b. Gráfico 2 – Mapa Del Acuífero Patiño.	
c. Gráfico 3 – Mapa De Barrios.	
2. ANALISIS SOCIO – ECONÓMICO.....	Pág.43
a. Gráfico 3 – Mapa De Barrios.	
3. DIAGNOSTICO.....	Pág.49
a. Gráfico 4 – Mapa De Cuenca.	
b. Gráfico 5 – Mapa De Elevaciones.	
c. Gráfico 6 – Mapa Hidrográfico.	
4. CARACTERIZACION DE LA AMENAZA.....	Pág.62
a. Gráfico 7 – Mapa De Amenazas.	
5. CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD.....	Pág.63
a. Gráfico 8 – Mapa De Vulnerabilidades.	
b. CORTES	



i. Tramo 1 – Calle Ecuador.....	Pág.65
ii. Tramo 2 – Calle Juan V. Rivarola.....	Pág.66
iii. Tramo 3 – Calle Vencedores Del Chaco.....	Pág.67
iv. Tramo 4 – Calle Cristóbal Colón.....	Pág.68
v. Tramo 5 – Calle Sebastián Gaboto.....	Pág.69
vi. Tramo 6 – Calle Augusto Roa Bastos.....	Pág.70
vii. Tramo 7 – Calle Núñez De Balboa.....	Pág.71
viii. Tramo 8 – Calle Nivacle.....	Pág.72
ix. Tramo 9 – Calle Ayoreos.....	Pág.73
x. Tramo 10 – Avenida Doctor Luis María Argaña.....	Pág.74
xi. Tramo 11 – Avenida Perón.....	Pág.75
xii. Tramo 12 – Zona Cerro Lambaré.....	Pág.76
6. ESCENARIO DE RIESGOS.....	Pág.77
a. Gráfico 9 – Mapa De Escenario De Riesgo.	
7. MAPA DE RIESGO.....	Pág.78
a. Gráfico 10 - Mapa De Riesgo.	
8. ANÁLISIS DEL MAPA DE RIESGO.....	Pág.78
a. Gráfico 11 – Mapa De Puntos Críticos.	

LAMINA DE CUADROS.

1. Cuadro 1 – Cuadro De Metodologías.....	Pág.4
2. Cuadro 2 – Cuadro Demográfico.....	Pág.44
3. Cuadro 3 – Cuadro Sector Industria / Asunción.....	Pág.46
4. Cuadro 4 – Cuadro Sector Comercio / Asunción.....	Pág.46
5. Cuadro 5 – Cuadro Sector Servicios / Asunción.....	Pág.47
6. Cuadro 6 – Cuadro Sector Industria / Lambaré.....	Pág.47
7. Cuadro 7 – Cuadro Sector Comercio / Lambaré.....	Pág.48
8. Cuadro 8 – Cuadro Sector Servicios / Lambaré.....	Pág.48
9. Cuadro 9 – Cuadro De Parámetro De Medición Del Peligro.....	Pág.57



INTRODUCCIÓN.

Existen pocos lugares en el planeta en los que el ser humano no tenga que preocuparse por las inundaciones, estas son producidas por diversos factores tales como los fenómenos meteorológicos, el cual constituye la causa principal de desastres en algunas zonas, habitualmente son aquellas en la que los ríos o arroyos desbordan sus riberas; en donde no se tuvieron en cuenta los efectos de los mismos; así como son los fenómenos antrópicos, producidos por las actividades humanas, estas influyen en gran medida en el cambio climático, produciendo situaciones de emergencia, en algunos casos estas inundaciones pueden ser predecibles y controlables, permitiendo un periodo de preparación o evacuación; en otros casos se generan rápidamente y sin aviso, siendo estas sumamente peligrosas.

A este fenómeno podemos definirlo como multicausal¹, principalmente por los efectos del cambio climático, este potencializado por el actuar antrópico, como son la ocupación indebida de tierras aledañas al cauce, el mal manejo de residuos, tanto sólidos como líquidos, que terminan en los recursos hídricos.

El Arroyo Lambaré, hoy en día, conocido ya por su excesiva contaminación, y por su alta vulnerabilidad ante grandes eventos adversos², como son las inundaciones, y desmoronamientos, provocando daños a bienes, espacios públicos y privados y en el peor de los casos la pérdida de vidas.

El “estado de salud” de dicho arroyo se encuentra en una situación crítica, motivo por el cual es de suma importancia la toma de medidas de acción de corto y largo plazo para la mitigación de los eventos que afectan en la actualidad a los habitantes vecinos, estableciendo como propuesta medidas de acción ante los riesgos existentes, analizando las amenazas y vulnerabilidades de los distintos puntos críticos a lo largo del cauce hídrico y evitar que conlleve a una situación de emergencia.

¹La multicausalidad es un principio racional que enuncia que todo fenómeno tiene múltiples causas. El concepto filosófico de la causalidad se refiere a la relación que existe entre el efecto y los orígenes que llevaron a que se produjera dicho desenlace.
² Cualquier aparición inesperada y perjudicial.



CAPÍTULO I.

- **JUSTIFICACIÓN.**
 - **OBJETIVOS.**
 - OBJETIVO GENERAL.
 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.
 - **METODOLOGÍA.**
 - **ANTECEDENTES.**
 - **MARCO TEÓRICO.**
 - MARCO CONCEPTUAL.
 - MARCO REFERENCIAL.
 - MARCO LEGAL.
-



JUSTIFICACIÓN.

Existe una cantidad importante de familias que viven a orillas del arroyo Lambaré, cuyos miembros están expuestos a un sinfín de peligros, más aún en días de lluvias torrenciales, cuya frecuencia pueden poner en peligro la vida de las personas que se encuentran en el lugar.

Además, en los días de intensas lluvias, el agua arrastra todo tipo de objetos, que van a encallar en el arroyo Lambaré. El lugar es receptor de bolsas, botellas de plástico, cajones de madera, esqueletos de electrodomésticos y hasta carrocerías de automóviles, que actúan como diques³ y contribuyen a que el agua se estanque en varios lugares, generando olores desagradables y riesgo de incubación de agentes que transmiten enfermedades.

Después de realizar un recorrido y análisis in situ⁴ del problema, se pudo visualizar la siguiente situación, por un lado, las empresas que no tratan sus desechos y los arrojan al cauce del arroyo; por otro lado, que las instituciones estatales y municipales que tienen a su cargo las tareas de control ambiental, no cumplen con sus funciones; y por último que los propios vecinos arrojan basura sin hacerse cargo de las consecuencias.

Por todo lo expuesto anteriormente será de suma importancia la realización de este trabajo, con el fin de contribuir en el desarrollo de estrategias y políticas que garanticen la seguridad de los ribereños, como así también a mejorar su calidad de vida.

³Muro grueso construido para contener la fuerza del agua, embalsarla o reconducirla.

⁴Suele emplearse para referirse a algo que se observa, que se encuentra o se ejecuta en el propio lugar donde esta o de donde es originario.



OBJETIVOS.

1. Objetivo General.

- Generar lineamientos para medidas de acción ante los riesgos existentes por los desbordes del arroyo Lambaré.

2. Objetivos Específicos.

- Establecer un mapa de riesgos, en los cuales se diferenciará por medio de los colores establecidos los puntos de alto, medio y bajo riesgo existentes a lo largo del cauce hídrico y zonas aledañas al Arroyo Lambaré.
- Analizar y detallar el grado de exposición actual ante las distintas amenazas que se presentan a lo largo del arroyo y sus alrededores.
- Proponer criterios que permitan eliminar la mayor cantidad posible de contaminantes del arroyo Lambaré.



DISEÑO METODOLÓGICO.

El enfoque o estrategia utilizada para comprobar las preguntas, las incógnitas, será una metodología sistémica, ya que el análisis de los desbordes producidos por las inundaciones en las zonas aledañas al arroyo Lambaré se ve afectado por las distintas variables actuantes, por lo cual se deben analizar los distintos sistemas y subsistemas vinculados al tema de investigación, de esta manera ir identificando por partes a los problemas que se presentan en el mismo y llegar a un resultado que permita generar los lineamientos para las medidas de acción ante los riesgos existentes.

Fases Metodológicas.	Escala Descriptiva.
<ul style="list-style-type: none"> • Investigación. 	Recorrido de evaluación para el reconocimiento del área de estudio, de manera a identificar y describir la problemática que se genera en el enfoque investigativo.
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> *Histórico * Físico-espacial. * Normativo. * Socioeconómico.
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico. 	Situación Territorial. *Cuenca del Arroyo Lambaré. *Topografía. *Hidrografía.
<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta/Lineamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mapa de Riesgos. * Mapa de Amenazas. * Mapa de Vulnerabilidades. * Grado de Exposición al Peligro. * Lineamientos de Medidas de Acción.



ANTECEDENTES.

El mal hábito de arrojar la basura en las calles y/o arroyos, se puede entender como “un problema de educación y cultura” que crea muchos inconvenientes sobre todo a las mismas personas que arrojan la basura en cualquier parte.

Este hábito de utilizar calles y arroyos como depósito de desechos, tanto sólidos como líquidos, lo que hacen es reducir el área hidráulica en los cauces de los arroyos y eso después trae consecuencias, en especial en los días de intensas lluvias en los que las calles se encuentran inundadas por las basuras y por la falta de alcantarillado para el desagüe pluvial, el cual desemboca en el arroyo influyendo en la fuerza de arrastre que tienen las aguas provocando que los raudales sean más fuertes; perjudicando a las personas que residen en los bordes del arroyo, provocando desmoronamiento de las viviendas y de los puentes que sirven de conexión entre cuerdas, y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas que fueron arrastradas por los raudales.



MARCO TEÓRICO.

Marco Conceptual.

Para poder realizar el trabajo de investigación, es de suma importancia sustentar teóricamente los conceptos relacionados con el tema de estudio, es por dicho motivo que se definieron los siguientes conceptos:

- **Amenazas:**

“Factor externo al sujeto, objeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas” (SEN/Decreto 11.632/2013).

- **Capacidad:**

“Combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización, que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados” (SEN/Decreto 11.632/2013).

- **Contaminación:**

“Alteración nociva de la pureza o de las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos”. (Julián Pérez Porto y María Merino).

- Tipos de contaminación:

- Contaminación del agua: “La contaminación del agua es una modificación o alteración del agua que tiene consecuencias negativas en el medio ambiente y en los seres vivos. Se pueden distinguir tres tipos de agentes contaminantes del agua: físicos, químicos y biológicos”.
- Contaminación del suelo: “La contaminación del suelo es la



presencia de sustancias que afectan negativamente las características y propiedades del suelo y que provocan desequilibrios físicos, químicos y biológicos que afectan de forma negativa a los seres vivos y el entorno”.

- Contaminación del aire: “La contaminación del aire es la existencia de partículas sólidas, líquidas y gases perjudiciales para los seres vivos y el entorno”.
- Contaminación visual: “La contaminación visual es la modificación de un entorno producida por la existencia de uno o varios elementos, cuya presencia impide o perjudica la visibilidad o afecta negativamente la estética de un lugar”.

- **Desbordar:**

“Derramamiento o rebosamiento, dar la salida de cualquier cauce o río, en superar, exceder o sobrepasar los límites y la manifestación de algún sentimiento y sobrepasar la capacidad intelectual a alguien aludiendo en un asunto”.

- **Deslizamiento de tierra:**

“El concepto suele emplearse respecto al movimiento de tierra que se genera por un talud inestable. Esta inestabilidad hace que parte del terreno se deslice sobre otra zona. Un terremoto de poca intensidad y las lluvias intensas también pueden provocar un deslizamiento”. (Julián Pérez Porto y Ana Gardey).

- **Desastres:**

1. “Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales, que exceden la capacidad de la Comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos. Un desastre es función del proceso de riesgo. Resulta de la combinación de amenazas, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente



capacidad o medidas para reducir las consecuencias negativas y potenciales del riesgo"(SEN/Decreto 11.632/2013).

2. Precipitación de las amenazas (desencadenamiento de un fenómeno) + alta vulnerabilidad + imposibilidad de controlar los acontecimientos con los medios y recursos locales (capacidad de respuesta colapsada o inexistente) = DESASTRE.

- **Fenómenos Antrópicos:**

“Bajo esta denominación se tratan aquellas amenazas cuyo origen se refiere a las acciones que la humanidad impulsa para, aprovechar la transformación de la naturaleza. Algunos autores distinguen entre las amenazas por contaminación y las directamente referidas a procesos tecnológicos”. (Alan Araya).

- Los fenómenos de origen antrópico pueden ser:
 - Fenómenos tecnológicos globales: afectan a todo el planeta.
 - Fenómenos tecnológicos locales: afectan en determinados lugares.

- **Fenómenos Atmosféricos:**

“Son todas aquellas actividades que ocurren en la atmósfera de manera natural, tengan o no relación con el clima. Se producen por la interacción de los diferentes elementos climáticos entre sí o con otros elementos atmosféricos (polvo en suspensión, luz del sol...)”. (Isaac Buzo Sánchez).

- Fenómenos atmosféricos más frecuentes:
 - Tormentas: son perturbaciones de la atmósfera que se hacen acompañar de vientos, truenos, relámpagos y lluvias. Dan lugar a nubes de desarrollo vertical o cumulonimbos. Una tormenta tiene origen por la presencia de aire muy caliente y húmedo en niveles bajos o por aire frío a grandes alturas.



- Lluvia: Cuando las nubes están muy cargadas de agua, ésta cae por gravedad formando las lluvias o caída de gotas de agua de la condensación del vapor de agua de la atmósfera.

- **Fenómenos Naturales:**

“Es un suceso que se genera sin intervención humana; se trata de un proceso o acontecimiento producido por la naturaleza cuyas consecuencias pueden ser muy variadas”. (Julián Pérez Porto y Ana Gardey).
- **Fenómenos naturales y desastres naturales:**

“Cuando los pronósticos meteorológicos indican cambios anormales de los ciclos naturales que conocemos debido a la ciencia, y pueden afectar las casas de poblaciones, se le denomina como un desastre natural. “
- Desastres naturales: Los desastres naturales son fenómenos que afectan los ciclos normales de la naturaleza. Su clasificación es idéntica al de los fenómenos naturales, de manera general, pero enfatiza en los efectos negativos que pueden provocar consecuencias devastadoras. Algunos de ellos son:
 - Los fenómenos meteorológicos: son ocurridos en la atmósfera y en el ambiente, como vientos, precipitaciones (lluvias, granizadas, nevadas), tormentas eléctricas, huracanes, aquellos causados por el fenómeno del niño y muchos más.
 - Los fenómenos hidrológicos: son aquellos que ocurren en el agua o las grandes masas de agua como, oleajes, tsunamis o inundaciones.
 - Los fenómenos geofísicos: son aquellos que se forman o surgen desde el interior del planeta o en su superficie: avalanchas, derrumbes, deslizamientos, terremotos, erupciones, hundimientos de tierra, etc.



- **Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres:**

“La reducción del riesgo de desastres es el concepto y la práctica de reducirlos a través de esfuerzos sistemáticos para analizar y disminuir los factores que causan los desastres. Entre los ejemplos de tareas para reducir el riesgo de desastres se pueden mencionar la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad, tanto de las personas como de sus propiedades, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y una mejor preparación y sistemas de alerta temprana para enfrentar eventos adversos”. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres -UNISDR).

➤ La Gestión de Riesgo de Desastres puede ser:

- Prospectiva: implica abordar medidas y acciones en la planificación del desarrollo para evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo.
- Correctiva: se refiere a la adopción de medidas y acciones de manera anticipada para reducir los riesgos ya existentes.
- Reactiva: implica la preparación y respuestas a emergencias.

(Chunquisengo, 2011)

• **Inundación:**

“El concepto suele emplearse cuando el agua cubre una zona que habitualmente está seca. Las inundaciones pueden producirse por una lluvia torrencial, el desborde de un río, una subida extraordinaria de la marea o un tsunami, por ejemplo”. (Julián Pérez Porto).

➤ Tipos de inundaciones:

- Inundaciones de Ríos: Cuando el cauce de un río no puede sostener el caudal o volumen de agua que produce la lluvia o por las escorrentías de las tierras cercanas se forma una inundación de río. Este tipo de inundación puede tardarse días o semanas en lo que se desarrolla.



- Inundaciones Repentinas: Un flujo rápido y extremo de aguas en un río o quebrada, fluyendo con gran volumen en un área normalmente seca, o por encima de un determinado nivel de inundación. Estas inundaciones pueden surgir en pocos minutos o en pocas horas.
- Inundaciones Urbanas: Estas inundaciones ocurren donde hay gran densidad poblacional como son las zonas urbanas, y donde los sistemas de alcantarillado y drenaje no son adecuados o no están limpios para mover el caudal de agua que se genera de eventos de lluvias intensos.
- **Lineamiento:**
“Es el programa o plan de acción que rige a cualquier institución”. (Julián Pérez Porto).
- **Marco Sendai:**
“El Marco de Sendai se ha establecido con el objetivo de reducir sustancialmente el riesgo de desastres y las pérdidas en vidas, medios de subsistencia, salud y en los bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países. El marco incluye cuatro prioridades de acción y siete objetivos mundiales”. (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres -UNISDR).
- **Multi-amenazas:**
“Combinación de dos o más factores de amenaza/peligro, manifestados de manera aislada, simultánea o por reacción en cadena, para producir un suceso disparador de un desastre”.
- **Residuos:** “El concepto se emplea como sinónimo de basura por hacer referencia a los desechos que el hombre ha producido”. (Julián Pérez Porto y María Merino).



➤ **La regla de las 4 R: Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar.**

La generación de residuos, cada vez mayor, se ha convertido en un grave problema en todos los países desarrollados y minimizar este problema requiere de la colaboración de la ciudadanía. Para ello, se propone seguir la regla de las cuatro **R**:

- Reducir: consiste en rechazar los distintos tipos de envases o empaquetados cuando éstos no cumplan una función imprescindible para su conservación, traslado o consumo.
- Reutilizar antes de desechar cualquier producto debemos sacarle todo el partido posible. Los envases de vidrio los podemos reutilizar una vez lavados, las bolsas de la compra las podemos usar para la basura.
- Reciclar la mayoría de los materiales de los que están hechos los productos que utilizamos en el hogar son reciclables. Una vez que los hayamos usado, deberíamos devolverlos al ciclo productivo para que, después de un tratamiento, puedan incorporarse de nuevo al mercado, reduciéndose así el consumo de materias primas y de energía.
- Recuperarse basa en la utilización del residuo generado en otro proceso distinto del que lo ha producido, este se podrá introducir en el nuevo proceso directamente o mediante algún tratamiento previo. (Ayuntamiento de Leganés).
- **Resiliencia:**

“La resiliencia es la capacidad que tiene una persona o un grupo de recuperarse frente a la adversidad para seguir proyectando el futuro. En ocasiones, las circunstancias difíciles o los traumas permiten desarrollar recursos que se encontraban latentes y que el individuo desconocía hasta el momento”.
- **Riesgos:**
 - 1) “Probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado” (SEN/Decreto 11.632/2013).



2) Proyecto Esfera.

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad /Capacidad de respuesta.

• **Sostenibilidad:**

“Se refiere a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo. El término puede aplicarse sobre diversas cuestiones: métodos productivos, procesos económicos, etc.”. (Julián Pérez Porto y Ana Gardey).

➤ Desarrollo Sostenible:

- “Satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Organización de las Naciones Unidas-ONU).

• **Vulnerabilidad:**

- 1) “Son factores de vulnerabilidad la pobreza, el aumento de la densidad de población, urbanización rápida, cambios de hábitos de vida, degradación ambiental, falta de conciencia e información, Guerras y conflictos civiles, etc.” (Cruz Roja).
 - 2) “Factor interno de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado” (SEN/Decreto 11.632/2013).
- Vulnerabilidad estructural o física: “grado hasta el cual una estructura es susceptible de ser dañada o alterada en una situación de peligro” (Cruz Roja).
 - Vulnerabilidad social: “es la falta de capacidad de una persona o comunidad para prever un peligro, hacerle frente, resistirlo, y recuperarse de su impacto” (Cruz Roja).



Marco Referencial.

Para poder obtener una investigación profunda y detallada en lo que respecta a la Gestión de Riesgos relacionada con los desbordes que se producen en los bordes de los ríos y arroyos debido a las inundaciones y al mal tratamiento de los residuos y a las fuertes lluvias que se producen en la zona, se leyeron algunos libros, proyectos y textos de los cuales se citan los siguientes:

- **Carlos Tucci:**

En el capítulo 1 de su texto “Gestión de Inundaciones Urbanas”, Tucci habla sobre los procesos de urbanización que se han ido presentando y de cómo el crecimiento urbano y poblacional es un factor muy importante a tener en cuenta, ya que afecta en gran medida al medio ambiente y a la calidad de vida de los habitantes; además habla sobre los tipos de inundaciones que se presentan por causa del desarrollo urbano: debido a la urbanización (o por el drenaje urbano) y ribereñas. Teniendo en cuenta el enfoque de esta investigación, el tipo de inundación que corresponde al área de estudio es la inundación ribereña, que perjudica a las personas que residen en los bordes del arroyo (asentamientos informales) en periodos de lluvia; esto se da porque el curso natural del cauce hídrico se ve altamente modificado por las construcciones y la acumulación de residuos en los bordes del arroyo.

En el capítulo 2 se enfoca en la gestión de inundaciones ribereñas, en el cual explica que, desde la antigüedad, la prevención de los desastres, debido a las crecidas y sequías de los ríos, es importante, puesto que quedaba prohibido los asentamientos en los bordes, luego de un análisis profundo en el que se determinaban las zonas de mayor riesgo para el hábitat humano. Como cita en el texto: “Los perjuicios ocurren debido a la falta de planeamiento del espacio y de conocimiento del riesgo de las áreas de inundaciones”; es por este motivo que es importante conocer cómo se presentan las crecidas de los cauces hídricos, puesto que luego de una gran temporada en la que no se producen las crecidas en los lechos mayores de los ríos, arroyos, riachos, etc., las personas



deducen que es un lugar habitable, sin tener en cuenta que en cualquier momento, y más aún con los cambios climáticos que se van presentando, las inundaciones son más frecuentes, por lo que los lechos mayores son zonas de alto riesgo. Explica además que las “medidas para el control de inundaciones pueden ser del tipo estructural y no estructural. Las medidas estructurales son aquellas que modifican el sistema fluvial a través de obras en la cuenca (medidas extensivas) o en el río (medidas intensivas) para evitar el desborde hacia el lecho mayor del escurrimiento proveniente de las crecidas. Las medidas no estructurales son aquellas en que los perjuicios son reducidos por la mejor convivencia de la población con las crecidas, a través de medidas preventivas como la alerta de inundación, la zonificación de las áreas de riesgo, el seguro contra inundaciones, y las medidas de protección individual”; que se tienen en cuenta para poder realizar un buen manejo de los riesgos que existen debido a las inundaciones.

En el capítulo 4 habla sobre la gestión integrada de aguas urbanas, en el que menciona sobre lo importante que es que el sector urbano y natural estén en armonía, evitando así el rápido crecimiento poblacional y que la falta de organización afecte en gran medida a los recursos naturales (vegetación, suelo y agua); para que esto ocurra debe haber un correcto tratamiento de efluentes, drenaje urbano, colecta, procesamiento y reciclaje de los residuos, para que el agua no se vea contaminada; no se deben habitar los bordes del cauce hídrico, evitando así la eliminación de la vegetación existente, que es de factor importante ya que dichas vegetaciones ayudan a que los ríos, arroyos, etc., cumplan debidamente con sus funciones de autodepuración y evitar que el nivel del agua crezca bruscamente.



- **Roger Monte Domencq.**

En su libro “Inundaciones y drenaje urbano”, habla sobre las grandes crecidas de los cauces hídricos más importantes del Paraguay, el Rio Paraguay y el Rio Paraná, en especial desde la época de los 70’, en donde las inundaciones empezaron a adquirir gran relevancia, dado que dichas inundaciones comenzaron a afectar en gran medida a las familias de escasos recursos que habitan en los bordes de los ríos y arroyos del país; cabe mencionar que dichas personas al ser de escasos recursos (en su mayoría el ingreso económico dentro de las familias es inferior al sueldo mínimo vigente), poseen viviendas con técnicas de construcción precarias (maderas, bolsas, chapas, etc.), que al estar situadas en los bordes de los cauces hídricos produce mayores daños estructurales perjudicando a las viviendas, y al no contar con los debidos servicios básicos (desagües cloacales y pluviales, recolección de desechos), son arrojados a los cauces hídricos, generando así problemas ambientales y a su vez, las personas que habitan en los alrededores se ven afectadas, adquiriendo enfermedades debido a la fuerte contaminación.

Debido a los daños mencionados más arriba, el estado se vio obligado a adoptar medidas estructurales como la construcción y mejoramiento de muros de contención, puentes, refugios y obras complementarias; para evitar así que las crecidas afecten a las viviendas que se encuentran situadas en los bordes de los ríos. También menciona el Proyecto de Franja Costera de la ciudad de Asunción, con sus respectivos objetivos:

- Defensa contra inundaciones y paseo costero.
- Desarrollo de barrios y parques residenciales.
- Relocalización de habitantes en zonas inundadas dentro de la misma franja.



- Consolidación de barrios.
- Reconversión de grandes equipamientos.
- Áreas naturales protegidas.
- Mejoramiento del empleo.
 - **Joaquín Daniel Roa Burgos.**
 - La Secretaria de Emergencia Nacional (SEN), ha generado un plan de implementación del Marco Sendai 2018-2022 en el cual toma como desafío apoyar el desarrollo sostenible con la implementación de políticas públicas efectivas desde el enfoque de gestión y reducción de riesgos; para ello primeramente se realizó un análisis profundo de las amenazas que se han ido presentando en el país teniendo en cuenta los cambios climáticos y el calentamiento global que hacen que en el país se produzcan eventos de origen hidrometeorológico (tormentas, inundaciones, sequías, heladas, incendios forestales, olas de calor) y de origen antrópico (degradación del suelo, deforestación, incendios forestales, incendios estructurales), que generan grandes daños a la población paraguaya. Una vez hecho dicho análisis se trazaron los siguientes objetivos:
 - Orientar las acciones del estado y de la sociedad civil hacia el aumento del conocimiento del riesgo.
 - Fortalecimiento de la gobernanza para la gestión de riesgos.
 - La inversión para la resiliencia y el incremento de la preparación para dar una respuesta eficaz.
 - Con el fin de reducir y gestionar los riesgos, en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión de Riesgos, y de esta forma, contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo del país.



- **Global Water Partnership.**

En el documento “Hacia una gestión integrada de aguas urbanas”, se habla sobre la importancia de cuidar los recursos hídricos existentes y de cómo, debido al crecimiento descontrolado y desorganizado de las áreas urbanas, afectan en gran medida a los recursos hídricos, ya que al no contar con los servicios básicos (desagües cloacales y pluviales, recolección de residuos), todos ellos son arrojados a los cauces hídricos, provocando grandes contaminaciones de las aguas superficiales y subterráneas; influyendo así a la pérdida de un recurso natural tan importante como lo es el agua. Para la debida protección de los recursos hídricos dentro de las ciudades es importante la capacitación de la comunidad en sí, y de esta manera conseguir que el trabajo en conjunto de la población ayude a la recuperación y reutilización de las aguas de ríos y arroyos (que en su mayoría son las más afectadas).



Marco Legal.

Para la realización del marco legal se tuvo en cuenta la pirámide de Kelsen⁵, basándonos en la mayor parte, en las leyes y ordenanzas en las que se tienen en cuenta tópicos referentes al cuidado y protección de los recursos hídricos, usos en zonas de riesgos, planes de emergencia, etc., que nos ayude con la investigación realizada sobre el Arroyo Lambaré.

PIRÁMIDE DE KELSEN



⁵La pirámide de Kelsen es un método jurídico estricto, mediante el cual quiere eliminar toda influencia psicológica, sociológica y teológica en la construcción jurídica, y acotar la misión de la ciencia del derecho al estudio exclusivo de las formas normativas posibles y a las conexiones esenciales entre las mismas. La pirámide kelsiana, es categorizar las diferentes clases de normas ubicándolas en una forma fácil de distinguir cual predomina sobre a las demás.



CONSTITUCIÓN NACIONAL.

TÍTULO II

DE LOS DERECHOS, DE LOS DEBERES, DE LAS GARANTÍAS.

CAPITULO I

DE LA VIDA Y DEL MEDIO AMBIENTE SECCION I. DE LA VIDA.

-Art.7°. – Del derecho a un ambiente saludable. Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su condición con el desarrollo humano integral.

-Art.8°. – De la protección ambiental. Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

CAPITULO VI

DE LA SALUD

-Art.68°. – Del derecho a la salud. El Estado protegerá y promoverá la salud como derecho fundamental de la persona y en interés de la comunidad. Nadie será privado de asistencia pública para prevenir o tratar enfermedades, pestes o plagas, y de socorro en los casos de catástrofes y de accidentes.



TITULO II

DE LA ESTRUCTURA Y DE LA ORGANIZACIÓN DEL ESTADO.

CAPITULO I

DEL PODER LEGISLATIVO

SECCION I DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.

-Art.202°. – De los deberes y de las atribuciones.

Son deberes y atribuciones del Congreso:

13. Expedir las leyes de emergencia en los casos de desastres o de calamidad pública.

- **CONVENIOS INTERNACIONALES.**

- **Protocolo de Kyoto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.**

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases provocadores del calentamiento global. Este instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, y es uno de los instrumentos jurídicos internacionales más importantes destinado a luchar contra el cambio climático.

- **Marco de Sendai para la reducción del Riesgo de Desastre 2015 – 2030.**

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Este es el resultado de una serie de consultas entre las partes interesadas que se iniciaron en marzo de 2012 y de las negociaciones intergubernamentales que tuvieron



lugar entre julio de 2014 y marzo de 2015, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, a petición de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

El Marco de Sendai es el instrumento sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. El Marco de Acción de Hyogo se concibió para dar un mayor impulso a la labor mundial en relación con el Marco Internacional de Acción del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales de 1989 y la Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro: Directrices para la prevención de los desastres naturales, la preparación para casos de desastre y la mitigación de sus efectos, adoptada en 1994, así como su Plan de Acción, y la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de 1999.

PRIORIDAD 1:

Comprender el riesgo de desastres.

Abarca todas sus dimensiones: características de las amenazas, vulnerabilidad, capacidad y grado de exposición de la población, y el entorno.

PRIORIDAD 2:

Fortalecer la gobernanza.

Una gestión eficaz del riesgo de desastres requiere definir objetivos, competencias, directrices y sistemas de coordinación.



PRIORIDAD 3:

Invertir en la reducción del riesgo.

Diversas medidas estructurales y no estructurales pueden aumentar la resiliencia de las personas y las comunidades. Para ello hacen falta inversiones públicas y privadas de calidad.

PRIORIDAD 4:

Aumentar la preparación.

Se debe asegurar la capacidad suficiente para dar respuesta a los desastres. La preparación oportuna y, más adelante, las reconstrucciones deben integrar la reducción del riesgo.

- **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA).**

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es el portavoz del medio ambiente dentro del sistema de las Naciones Unidas. El PNUMA actúa como catalizador, promotor, educador y facilitador para promover el uso racional y el desarrollo sostenible del medio ambiente mundial.

La labor del PNUMA abarca evaluar las condiciones y las tendencias ambientales a nivel mundial, regional y nacional; elaborar instrumentos ambientales internacionales y nacionales; y fortalecer las instituciones para la gestión racional del medio ambiente.

LEYES NACIONALES.

- **Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental.**
- **Artículo 1°.** - Declárase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental.
Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una



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

- **Artículo 7°.** - Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores;

g) Obras hidráulicas en general;

j) Recolección, tratamiento y disposición final de residuos urbanos e industriales.

- **Ley 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas.**

Capítulo I

DE LOS OBJETIVOS

- **Artículo 1°.**- La presente Ley tiene por objeto fijar normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país, para lo cual contará con un Plan Estratégico.
- **Artículo 8°.**- Se entiende por Desarrollo Sustentable a aquel que por medio de transformaciones económicas, sociales y estructurales optimiza los beneficios sociales y económicos disponibles en los recursos naturales actuales, sin comprometerlos, de manera tal que las futuras generaciones también puedan utilizarlos para satisfacer sus propias necesidades.
- **Ley N° 716/96 Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente.**
- **Artículo 1°.**- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el



equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

- **Artículo 8º.-** Los responsables de fábricas o industrias que viertan efluentes o desechos industriales no tratados de conformidad a las normas que rigen la materia en lagos o cursos de agua subterráneos o superficiales o en sus riberas, serán sancionados con uno a cinco años de penitenciaría y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.
- **Ley N° 836/80 del Código Sanitario.**

TÍTULO II

DE LA SALUD Y EL MEDIO

CAPITULO I

DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACION Y POLUCION

- **Artículo 66°.** - Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.
- **Artículo 67°.** - El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o pulidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

CAPÍTULO III

DE LOS ALCANTARILLADOS Y DE LOS DESECHOS INDUSTRIALES

- **Artículo 80°.** - Se prohíbe descargar aguas servidas o negras en sitios públicos, de tránsito o de recreo.
- **Artículo 81°.** - Las aguas de alcantarillado, desagües o de fuentes contaminadas, no podrán destinarse a la crianza de especies animales, ni al cultivo de frutales o vegetales alimenticios.



- **Artículo 82°.** - Se prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de agua superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución del suelo, del aire o de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.
- **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° 2615**

QUE CREA LA SECRETARÍA DE EMERGENCIA NACIONAL (S.E.N.)

CAPÍTULO I

DE SU NATURALEZA Y OBJETO

- **Artículo 2°.** -La S.E.N. tendrá por objeto primordial prevenir y contrarrestar los efectos de las emergencias y los desastres originados por los agentes de la naturaleza o de cualquier otro origen, como asimismo promover, coordinar y orientar las actividades de las instituciones públicas, departamentales, municipales y privadas destinadas a la prevención, mitigación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de las comunidades afectadas por situaciones de emergencia o desastre.
- **Artículo 3°.**- A los efectos de esta Ley, se entenderá por situaciones de emergencia las generadas por la ocurrencia real o el peligro inminente de eventos que exigen una atención inmediata, tales como inundaciones, incendios, tornados, sequías prolongadas, brotes epidémicos, accidentes de gran magnitud y, en general, desastres o catástrofes que produzcan graves alteraciones en las personas, los bienes, los servicios públicos y



el medio ambiente, de modo que amenacen la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de las comunidades afectadas por tales acontecimientos.

- **Artículo 4°.** - Para realizar los fines establecidos en la presente Ley la S.E.N. podrá:

b) identificar los riesgos previsibles y determinar su incidencia en la población, sus bienes y sus actividades económicas;

d) registrar, con la cooperación de los Ministerios del ramo, la cantidad y el valor de los daños ocasionados por cada situación de emergencia o desastre y las consecuencias que han tenido sobre la estructura económica del país;

g) estimular la creación y organización de estructuras de reducción de riesgos y atención de emergencias y desastres en los departamentos, ciudades y pueblos del país de forma a permitir el fortalecimiento de la protección civil y coordinar sus actividades en respuesta a las situaciones de emergencia o de desastre definidas en esta Ley;

h) formar, capacitar y adiestrar a los funcionarios públicos y a los voluntarios que integran las organizaciones dentro de los gobiernos departamentales y municipales.

CAPÍTULO V

DE LA DECLARACIÓN DE SITUACIÓN DE EMERGENCIA O DESASTRE

- **Artículo 19.-** La S.E.N. presentará al Presidente de la República, los pedidos correspondientes para que éste solicite al Congreso Nacional, de acuerdo al Artículo 202 numeral 13) de la Constitución Nacional, la declaración de las siguientes situaciones:

a) **SITUACIÓN DE EMERGENCIA:** cuando por la magnitud de los eventos definidos en el Artículo 3° de esta Ley, haya sido superada la capacidad ordinaria de respuesta de la S.E.N. A tal efecto, los ministerios y demás entes del Estado deberán, a pedido de la S.E.N., informar de los recursos



disponibles y reprogramables para la atención de la emergencia.

- b) **SITUACIÓN DE DESASTRE:** cuando por la magnitud de los eventos definidos en el Artículo 3° de esta Ley, haya sido superada la capacidad de respuesta del Sistema de Atención de Desastres.

- **Ley 3239/07 De Recursos Hídricos**

CAPÍTULO I

OBJETIVO

- **Artículo 1°.** -La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

CAPÍTULO II

PRINCIPIOS

- **Artículo 3°.** -La gestión integral y sustentable de los recursos hídricos del Paraguay se regirá por los siguientes Principios:
 - a) Las aguas, superficiales y subterráneas, son propiedad de dominio público del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible.
 - b) Los recursos hídricos poseen usos y funciones múltiples y tal característica deberá ser adecuadamente atendida, respetando el ciclo hidrológico, y favoreciendo siempre en primera instancia el uso para consumo de la población humana.
 - d) La cuenca hidrográfica es la unidad básica de gestión de los recursos hídricos.
 - f) Los recursos hídricos son un bien finito y vulnerable.



- g) Los recursos hídricos poseen un valor social, ambiental y económico.
- h) El Estado paraguayo posee la función intransferible e indelegable de la propiedad y guarda de los recursos hídricos nacionales.
 - **Artículo 4°.** -La Política Nacional de los Recursos Hídricos se abocará a los siguientes objetivos básicos:
 - e) Desarrollar un sistema de planificación del conocimiento y aprovechamiento de los recursos hídricos y promover su coordinación con la planificación general del país.
 - i) Exigir la preservación integral de los recursos hídricos, actuando fundamentalmente sobre las causas de contaminación o degradación y, en forma consecuente, sobre sus efectos, con un enfoque sistémico en las cuencas hídricas, las áreas de recarga de los acuíferos, y los humedales.
 - k) Promover en el seno de la sociedad el conocimiento de los métodos y tecnologías necesarias para el adecuado manejo, uso y conservación de los recursos hídricos, en atención a que ellos, más que cualquier otro recurso natural, están destinados al uso de todos.
 - ñ) Propiciar y desarrollar, gradual pero activamente, la participación de los usuarios, a través de las organizaciones propias de las comunidades o las que se creen y se reconozcan como tales dentro del marco de esta Ley, tanto en la programación del desarrollo de los recursos hídricos, como en la misma administración y control de las utilizaciones.



CAPÍTULO IV

MARCO JURÍDICO

- **Artículo 6°.** -En la República del Paraguay los recursos hídricos superficiales y subterráneos son bienes del dominio público del Estado.

CAPÍTULO VIII

DEL REGIMEN LEGAL AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

- **Artículo 24.**- Las normas legales que prevengan o tiendan a prevenir la ocurrencia de daños al ambiente prevalecerán sobre las normas de la presente Ley, y sobre las normas legales referidas al ordenamiento del territorio.
- **Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal.**

CAPÍTULO V

Del procedimiento en materia de faltas municipales

Sección 3 -De las medidas de urgencia Artículo 99.- Medida de urgencia de la Intendencia. La Intendencia podrá disponer, en resolución fundada, por la vía administrativa medidas de urgencia destinadas a hacer cumplir normas legales o resoluciones comunales, para evitar o revertir circunstancias que sean susceptibles de causar peligro de vida o inminente daño al ambiente, a la salud, a la seguridad o al patrimonio público, de tornar ineficaces los fallos judiciales o de hacer desaparecer evidencias de faltas o contravenciones.



TÍTULO DÉCIMO DE LA PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO.

CAPÍTULO I

Generalidades

- **Artículo 224.-** Planificación del municipio. Las municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que constará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial.
- **Artículo 225.-** El Plan de Desarrollo Sustentable. El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo. El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos Ley Orgánica Municipal - N° 3966/2010 63 social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio.

ORDENANZAS.

Ordenanza N° 33/95 sobre Tierras Municipales.

Capítulo II

Clasificación de tierras.

- **Artículo 3º.-** A los efectos de aplicación de la presente ordenanza, las tierras municipales se clasifican de la siguiente manera:
 - a) Tierras del dominio privado municipal:
 - Zonas inundables: todas las tierras situadas por debajo de la cota 62 sobre el nivel del mar.



- Zonas no inundables: todas las tierras situadas por encima de la cota 62 sobre el nivel del mar.
- b) Tierras de dominio público municipal:
 - Plazas y parques.
 - Calles y avenidas.
- c) Zonas de riesgo:
 - Son consideradas zonas de riesgo a los cauces de arroyos y raudales, barrancos, lagunas, vertederos de basura, etc.
 - **Artículo 4º.**- A los efectos de regularizar la tenencia de la tierra o de decidir el destino de las tierras municipales, se consideran los siguientes casos:
 - a) Las ocupaciones de tierras municipales del dominio público y privado.
 - b) Las tierras del dominio privado municipal, que, hallándose libre de ocupaciones, a juicio de la Municipalidad, puedan ser cedidas en uso, arrendas o vendidas a terceros.
 - c) Las tierras del dominio público municipal, que estén libradas al uso público y que, a juicio de la municipalidad, puedan ser cedidas en uso.
 - d) Las zonas de riesgo.

Capítulo IV

De las restricciones de las disposiciones de tierras.

- **Artículo 10º.**- No podrán ser vendidos:
 - Los terrenos ubicados en zonas inundables, por debajo de la cota 62m sobre el nivel del mar.
 - Los terrenos del dominio público municipal, que no hayan sido previamente desafectados.
 - Las zonas de riesgo, como cauces de arroyos y raudales, barrancos y lagunas, vertederos de basura y zonas de relleno sanitario no estabilizados.



DECRETOS.

POR EL CUAL SE APRUEBA EL DOCUMENTO SOBRE POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS (PNGR). MARZO DE 2014.

¿En qué consiste la Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos?

Es el documento marco que contiene los principios rectores que orientaran las estrategias, programas, proyectos y acciones en materia de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres en el Paraguay.

¿Por qué una Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos?

La Política Nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres en el Paraguay plantea la transición del enfoque tradicional conceptual centrado en la respuesta del desastre a un nuevo enfoque de intervención centrado en la Gestión DE LOS Riesgos, tomando como principales las funciones que tendrán que asumir los actores encargados de la reducción de las vulnerabilidades a fin de convertir al Paraguay en un país más resiliente ante el impacto de los fenómenos a los que está expuesto constantemente.

El Plan Marco Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Paraguay.

Es formulado mediante un proceso de gestión que permite, a través de sus diferentes instrumentos (acciones, normas y otros) organizar más eficazmente el territorio de manera que se generen las condiciones básicas que viabilicen el desarrollo económico productivo, la mejora de la calidad de vida de la población, el desarrollo político institucional y la sustentabilidad ambiental.



CAPÍTULO II.

- **ANÁLISIS.**
 - HISTÓRICO.
 - FÍSICO – ESPACIAL.
 - NORMATIVO.
 - SOCIO – ECONÓMICO.
 - **DIAGNÓSTICO**
 - TOPOGRAFÍA
 - HIDROGRAFÍA
-



ANÁLISIS HISTÓRICO.

Línea de tiempo.

02-09-2006



Derrumbe de estructura del puente, debido a la gran acumulación de residuos que se hallan en la zona, afectando así el curso normal del agua, ocasionando que el nivel de agua se vaya incrementando tras días de intensas lluvias. (ABC Color).

2007

Desmoronamiento de muro de contención provoca que el caudal del arroyo incremente inundando las viviendas de las personas que residen al borde del arroyo. (Datos obtenidos de los habitantes de la zona relevada).

21-10-2009



La lluvia de ayer causó estragos en las calles Ayoreos y General Bruguez, ubicadas a dos cuadras de la Municipalidad de Lambaré. (ABC Color)

29-11-2012



El desborde del arroyo Lambaré, a raíz de las lluvias, arrastró todo tipo de desechos por encima y por debajo del puente ubicado en Dr. Luís María Argaña casi Cacique Lambaré, dañando la estructura del acueducto que pasa por abajo. (ABC Color).

26-02-2014

Las lluvias provocan inundaciones y caos en zonas del Arroyo Lambaré. (paraguay.com)



27-02-2014



Un estudiante falleció electrocutado ayer de mañana al intentar poner a salvo a su padre en medio de la tormenta que se llevó por completo la precaria vivienda de ambos, situada al borde del arroyo Lambaré. (ABC Color).

18-03-2014

El arroyo Lambaré se desbordo tras lluvias sobre la avenida Dr. Luis María Argaña casi Cacique Lambaré. (ABC Color).

27-06-2014

Fuerte lluvia provoco desborde del arroyo Lambaré sobre la avenida Perón, entre Santa Rosa de Lima y Concepción Yegros Pietro, como sobre la avenida Dr. Luis María Argaña. (ABC Color).

01-11-2014

Acumulación de basura tapona puente Luis María Argaña provocando desborde del arroyo en la zona, obstaculizando el tránsito vehicular. (ABC Color).

03-02-2016

Desborde del Arroyo Lambaré zona Avenida Luis María Argaña.(paraguay.com)

17-12-2016



El puente que cruza el arroyo Lambaré sobre la avenida Perón, en el Barrio Santa Librada de Asunción, quedo destruido luego de las últimas lluvias que azotaron la ciudad. (ABC Color).



25-01-2017



Vecinos del barrio Santa Lucia de la ciudad de Lambaré quedan aislados tras derrumbe del precario puente que habían construido por causa del caudal del arroyo que les permitía cruzar el mismo. (SNT).

31-05-2017



Derrumbe de los cimientos de la pileta de químicos provenientes de una fábrica de teñido de textiles debido a las constantes lluvias, inundo las casas de los vecinos de la fábrica y finalmente los residuos fueron a parar al cauce hídrico del Arroyo Lambaré. (La Nación).

09-12-2017

Luego de un año de su construcción, cae muro de contención tras intensa lluvia. (ABC Color).





15-01-2018

La fuerza del arroyo Lambaré después de fuerte lluvia ocasionó desmoronamiento de tierra en varios puntos y hasta un contenedor de basura arrastró el torrente de agua. (Ultima Hora).

15-01-2018



Las intensas precipitaciones provocaron el desmoronamiento del muro de contención del arroyo Lambaré, poniendo en riesgo las vidas de las personas que residen en la zona. (ABC Color).

16-01-2018

Fuerte lluvia torrencial provoco que el puente Luis María Argaña se derrumbe poniendo en riesgo la vida de las familias que residen en los alrededores. (ADN paraguayo).

03-11-2018

Frente a la Municipalidad de Lambaré la fuerte lluvia provoco el desborde del Arroyo Lambaré, bloqueando el transito tanto vehicular como peatonal sobre la Avenida Luis María Argaña. (Ultima Hora).





ANÁLISIS FISICO-ESPACIAL.

El arroyo Lambaré es un elemento geográfico natural que atraviesa tanto la ciudad de Asunción (que en su mayor parte esta entubada excepto en la desembocadura) y la ciudad de Lambaré; dividiendo exactamente a la ciudad de Lambaré a la mitad; su cauce hídrico es paralelo al eje comercial, residencial e industrial principal de la ciudad que es la Avda. Cacique Lambaré.

VER GRÁFICO 1.

Es una de las cuencas de mayor importancia hídrica del Gran Asunción; forma parte del acuífero Patiño y tiene su desembocadura en el río Paraguay, posee al menos cuatro nacientes dentro de la ciudad de Asunción, cuenta con una longitud aproximada de 7.5km lineales; recorre las ciudades de este a oeste. Se encuentra a una altitud de 55 metros sobre el nivel del mar.

VER GRÁFICO 2.

Barrios Situados al Borde del Cauce Hídrico del Arroyo Lambaré-Lambaré:

Al borde del cauce hídrico del Arroyo Lambaré, ubicados dentro del territorio de la ciudad de Lambaré se encuentran situados un total de 12 barrios: Felicidad, Santa Rosa II, Valle Yvate, Villa Virginia, Santa Luisa, Santa Lucia, Villa Cerro Cora, Valle Apu'a I, Valle Apu'a II, La Victoria y Cuatro Mojones.

VER GRÁFICO 3.

Barrios Situados al Borde del Cauce Hídrico del Arroyo Lambaré-Asunción.



Al borde del cauce hídrico del Arroyo Lambaré, ubicados dentro del territorio de la ciudad de Lambaré se encuentran situados un total de 3 barrios: Terminal, Santa Librada y Jukyty.

VER GRÁFICO 3.

Clima.

El clima en la zona del Departamento Central, donde se encuentra la ciudad de Lambaré, es el subtropical húmedo, con parecidos a un clima tropical con invierno seco por su cercanía al bajo Chaco. Los veranos son muy calurosos y húmedos, y los inviernos son templados y secos. La temperatura media anual es de 23°C, en invierno es de 18°C y en verano de 28°C. Las precipitaciones promedian los 1.400 milímetros anuales aproximadamente. En la temporada de calor suelen darse en forma de tormentas las precipitaciones, en el que cae una gran cantidad de agua en poco tiempo. Mientras que, en el invierno, suelen darse lluvias débiles o lloviznas, pero continuas.



ANÁLISIS NORMATIVO.

Resolución número trescientos noventa y seis (N° 396).

Por el cual se aprueba el manual de funciones para la Municipalidad de Lambaré.

Ciudad de Lambaré.

Ley 3966/10 Orgánica Municipal, en su Artículo 1º establece que el municipio es la comunidad de vecinos con gobierno y territorio propios, que tiene por objeto el desarrollo de los intereses locales. Su territorio deberá coincidir con el del distrito y se dividirá en zonas urbanas y rurales. En el Capítulo II de la referida Ley se expresa que las municipalidades son los órganos de gobierno local con personería jurídica que, dentro de su competencia, tienen como autonomía política, administrativa y normativa, así como autarquía en la recaudación e inversión de sus recursos, de conformidad al Artículo 166 de la Constitución Nacional.

Las funciones principales de la Municipalidad de acuerdo al Artículo 12º de la **Ley 3966/10 Orgánica Municipal son las siguientes:**

Planificación, urbanismo y ordenamiento territorial: planificación del municipio, a través del Plan Sustentable de Desarrollo del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial; la delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio; la reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo; de loteamiento inmobiliario, de construcciones públicas y privadas, incluyendo aspectos sobre la alteración y demolición de las construcciones, las estructuras e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas, acústicas, térmicas o inflamables, la reglamentación y fiscalización de la publicidad instalada en la vía pública o perceptible desde la vía pública, la reglamentación y fiscalización de normas contra incendios y



derrumbes; la nomenclatura de calles y avenidas y otros sitios públicos, así como la numeración de edificaciones; el establecimiento, mantenimiento y actualización de un sistema de información catastral.

Infraestructura pública y servicios: la construcción, equipamiento, mantenimientos, limpieza y ornato de la infraestructura pública del municipio, incluyendo las calles, avenidas, parques, plazas, balnearios y demás lugares públicos; de los sistemas de desagüe pluvial del municipio; la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, de conformidad con la ley que regula la prestación de dichos servicios, en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos; la construcción, equipamiento y mantenimiento de los caminos vecinales rurales y otras vías de comunicación que no estén a cargo de otros organismos públicos; la regulación y prestación de servicios de aseo, de recolección, disposición y tratamiento de residuos del municipio.

Ambiente: la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos; la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio; la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes; establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

Patrimonio histórico y cultural: la preservación y restauración del patrimonio cultural, arqueológico, histórico o artístico, y de sitios o lugares de valor ambiental o paisajístico; la formación del inventario del patrimonio de edificios y de sitios de valor cultural, arqueológico, histórico o artístico, y de sitios o lugares de valor ambiental o paisajístico.



Ordenanza número ochenta y cuatro (Nº 84/95).

Por el cual se reglamenta los residuos sólidos-líquidos y sus disposiciones finales dentro de la ciudad de Lambaré.

Art.1º.- Prohibir, las descargas de desechos industriales a la atmosfera, canales, cursos de aguas superficiales o subterráneas que causen contaminación o polución sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

Art. 2º.- Regular, el uso del Sistema sanitario en las Áreas Urbanas y Sub-Urbanas donde no exista Red de Alcantarillado Sanitario, para que cada vivienda cuente con adecuada disposición de excretas y residuos líquidos domiciliarios y aguas servidas en general.

Ordenanza número veintiocho (28/2008/).

Por el cual se modifica, se deroga la Ordenanza 15/92 y se reglamenta la disposición de basuras y se prohíbe arrojar aguas servidas en las calles, arroyos, lugares públicos, terrenos baldíos en la ciudad de Lambaré.

Art. 3º.- Para garantizar, el mantenimiento de la limpieza, aseo de nuestra comunidad, la salud de nuestra población, y las búsquedas de medidas de mitigación de impactos medios ambientales, se prohíbe terminantemente:

- b) Verter efluentes o desechos industriales, no tratados de conformidad a las normas que rigen en la materia, en cursos de agua o en sus riberas, sean estos ríos, arroyos o lagunas.



Ciudad de Asunción. Ordenanza N° 112/04.

Que modifica la Ordenanza N° 139/00 que establece disposiciones para el control del vertido de aguas residuales.

Art.5º.- El vertido directo a los recursos hídricos, sin tratamiento previo, solo será permitido cuando los líquidos sean aguas blancas.

Art.9º.- En las zonas donde no existe sistema de desagüe cloacal, el vertido de aguas residuales urbanas a los Recursos Hídricos solo está permitido cuando los líquidos cumplen las condiciones establecidas para la descarga de efluentes a los Recursos Hídricos, de acuerdo a la reglamentación del Código Sanitario, y cuando el responsable del vertido cuente con la debida autorización del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, a través del SENASA. Los responsables de la generación de aguas residuales urbanas deberán efectuar un pre tratamiento de las mismas, antes de la descarga, en caso de que no reúnan las características fisicoquímicas y biológicas establecidas.

ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO.

Demografía y Aspectos Socio-Económicos.

Las ciudades de Asunción y Lambaré tienen en la actualidad una población urbana del 100%. Dentro del área de ocupación barrial aledañas al Arroyo Lambaré se cuenta con una población aproximada de **17.292** habitantes, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos- (DGEEC).

En el siguiente cuadro se puede observar la cantidad de viviendas particulares ocupadas pre censadas, según el distrito y barrio, 2012.

Datos obtenidos del Censo Económico Nacional 2011-Paraguay. Resultados Finales Distritales



Distrito/Barrios	Viviendas particulares ocupadas pre censadas
Asunción	129.776
Jukyty	799
Santa Librada	1.256
Terminal	1.407
Lambaré	30.784
Felicidad	321
Santa Rosa II	309
Valle Yvate	1.776
Santa Luisa	751
Santa Lucia	1.174
La Victoria	857
Villa Virginia	833
Villa Cerro Cora	1.154
Valle Apu'a I	1.739
Cuatro Mojones	2.639
Valle Apu'a II	2.277

VER GRÁFICO 3.

El Censo Nacional de Población y Viviendas 2012 en términos de viviendas, tuvo una cobertura 87,1%. Asunción tuvo una cobertura de 75,0% y Lambaré de 77,2%.



Economía.

La ciudad de Asunción y la ciudad de Lambaré, presentan un alto nivel de actividad comercial desarrollada por los mismos pobladores de ambas ciudades.

Los sectores económicos se agrupan de la siguiente manera:

- Industria: explotación de minas y canteras, industrias manufacturadas, suministro de electricidad y construcción.
- Comercio: comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas.
- Servicios: suministro de agua, alcantarillado y gestión de desechos, y demás actividades de servicio, incluyendo las actividades financieras y de seguros.

El tamaño de las unidades económicas fue teniendo en cuenta los siguientes criterios:





- Micro y pequeñas: de 1 a 10 personas ocupadas e ingresos anuales menor o igual a 300 millones de guaraníes.
- Medianas: 11 a 49 personas ocupadas o ingresos anuales mayor a 300 millones hasta 2000 millones de guaraníes.
- Grandes: 50 y más personas ocupadas o ingresos anuales mayor a 2000 millones de guaraníes.

El Censo Nacional de Población y Viviendas 2012 en términos de viviendas, tuvo una cobertura 87,1%. Asunción tuvo una cobertura de 75,0% y Lambaré de 77,2%.







ASUNCIÓN.

Sector Industria.

Concentración de Unidades Económicas	
	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinarias y equipos.
	Confección de prendas de vestir.
	Elaboración de productos alimenticios.
	Actividades de impresión y servicios de apoyo; reproducción de grabaciones.





Sector Comercio.

Concentración de Unidades Económicas	
	Comercio al por menor en mini mercados y despensas.
	Comercio al por menor de prendas de vestir.
	Mantenimiento y reparación mecánica de vehículos.
	Comercio al por menor de frutas y verduras.

Datos obtenidos del Censo Económico Nacional 2011-Paraguay. Resultados Finales
Distritales






Sector Servicios.

Concentración de Unidades Económicas	
	Alojamiento y servicios de comida.
	Peluquería y otros tratamientos de belleza.
	Transporte y almacenamiento.
	Actividades profesionales, científicas y técnicas.

LAMBARÉ.




Sector Industria.

Concentración de Unidades Económicas	
	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinarias y equipos.
	Confección de prendas de vestir.
	Fabricación de muebles.





Datos obtenidos del Censo Económico Nacional 2011-Paraguay. Resultados Finales
Distritales



Sector Comercio.

Concentración de Unidades Económicas	
	Comercio al por menor en mini mercados y despensas.
	Comercio al por menor de prendas y de bebidas.
	Mantenimiento y reparación mecánica de vehículos.

Sector Servicios.

Concentración de Unidades Económicas	
	Alojamiento y servicios de comida.
	Peluquería y otros tratamientos de belleza.
	Transporte y almacenamiento.
	Actividades profesionales, científicas y técnicas.

Datos obtenidos del Censo Económico Nacional 2011-Paraguay. Resultados Finales
Distritales



DIAGNOSTICO.

Situación Territorial.

Cuenca del Arroyo Lambaré.

La cuenca del Arroyo Lambaré posee una superficie aproximada de 27,7 Km², situado dentro de las ciudades de Lambaré, Asunción, Fernando de la Mora y Villa Elisa.

VER GRÁFICO 4.

Topografía.

Su territorio presenta formas irregulares, caracterizados por depresiones de causas hídricas, con áreas muy urbanizadas y otras áreas verdes sin urbanizar.

El Arroyo Lambaré cuenta con una longitud de 7,5 Km dentro de los territorios de la ciudad de Asunción y Lambaré.

VER GRÁFICO 5.

A lo largo del Río Paraguay, entre Lambaré y Villa Hayes, afloran en varias partes material piroclástico / epiclástico, como, por ejemplo, "tobas lapilli" en el Cerro Lambaré. En esta secuencia predomina material mal seleccionado con siliciclastos gruesos y clastos de material ígneo alterado, mezclado con material arenoso y ceniza volcánica. Muestra frecuentemente estratificación oblicua y el buzamiento general de dichos sedimentos es hacia el Suroeste a Oeste, con ángulo entre 10° a 30°. (Plan de Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de Lambaré).



Situación Hidrográfica.

El Arroyo Lambaré se encuentra dentro de la cuenca del Arroyo Lambaré, situado en el territorio de la ciudad de Asunción y de la ciudad de Lambaré; es uno de los principales cuerpos de agua que atraviesa por ambas ciudades; una de sus vertientes principales es la del Arroyo Leandro Sosa que se encuentra dentro del territorio de la ciudad de Lambaré.

VER GRÁFICO 6.



CAPITULO III.

- **DESARROLLO DE LA PROPUESTA.**
 - **METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPA DE RIESGO.**
 - ANÁLISIS DEL RIESGO.
 - ANÁLISIS DE LA AMENAZA.
 - ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.
 - **ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE MAPA DE RIESGO.**
 - CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA
 - CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD. LA
 - MAPA DE RIESGO.
 - ANÁLISIS DEL MAPA DE RIESGO.
 - **MAPA DE RIESGOS – ARROYO LAMBARÉ.**
 - CARACTERIZACIÓN DE LA AMENAZA
 - CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD. LA
 - ESCENARIO DE RIESGO.
 - MAPA DE RIESGO.
 - ANÁLISIS DEL MAPA DE RIESGO.
-



DESARROLLO DE LA PROPUESTA.

1. Metodología Para La Elaboración De "Mapa De Riesgos".

Por medio de los recursos cartográficos obtenidos de la Dirección General de Encuestas y Censos y de los recursos tecnológicos disponibles en nuestro país, se contempla la elaboración de mapa de riesgos, amenazas y vulnerabilidades junto con su representación espacial del Arroyo Lambaré y su entorno inmediato.

1.1 Análisis de Riesgo.

"El análisis del riesgo examina y analiza la probabilidad de daños, pérdidas materiales o de vidas humanas; así como la posibilidad de que surjan nuevos problemas o de que empeoren las amenazas o debilidades existentes, los cuales pueden terminar en grandes desastres".

Con el análisis de riesgos se pueden realizar planes que permitan a la sociedad estar preparados ante cualquier tipo de riesgos que se puedan presentar de manera imprevista.

1.2. Análisis de las Amenazas.

Mediante el análisis de las amenazas se puede determinar la frecuencia y las áreas geográficas en puntos específicos en los que ocurren mayormente, evitando de esta manera contrarrestar y tener efectos negativos que puedan derivar en desastres y atentar contra las vidas humanas y posibles pérdidas materiales.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



Para poder realizar un análisis eficiente es necesario seguir los siguientes criterios:

- El origen: dónde se inicia la amenaza; si es de origen natural⁶o antrópico⁷. (poner pie de página las definiciones de cada una).
- Área afectada: zona más propensa a sufrir los efectos de las amenazas.
- Causas: acciones que detonan las amenazas.
- Consecuencias: las amenazas se convierten en desastres ocasionando grandes daños a la población.

Los criterios mencionados anteriormente permiten que el análisis sea más eficiente, puesto que, si se detecta a tiempo el origen de la amenaza, se puede prevenir cualquier tipo de desastres, que a su vez si no son tratados a tiempo podrían convertirse en situaciones de emergencia.

1.3. Análisis de las Vulnerabilidades.

Las vulnerabilidades se debe en la mayoría de los casos por el aumento de la densidad poblacional, provocando una urbanización rápida y espontánea en sitios que no son aptos para residir en ellos, es por este motivo que muchos habitantes se ven vulnerables a sufrir ante cualquier tipo de amenazas que les rodea en su día a día; por ello, con el análisis de las vulnerabilidades, se puede conocer mejor el grado de exposición ante las distintas amenazas que se encuentran presentes en las zonas más vulnerables.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).

⁶**Amenazas de Origen Natural:** "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él".

⁷**Amenazas de Origen Antrópico:** amenazas directamente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) y sobre la población, que ponen en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las comunidades.)



Para poder obtener un mejor análisis de las vulnerabilidades es necesario distinguir cada uno de los tipos de vulnerabilidades que puedan llegar a afectar a los pobladores:

- Vulnerabilidad Física: está relacionada con la tipología de vivienda empleada junto con la técnica constructiva de las mismas, además de la zona en la que residen los pobladores.
- Vulnerabilidad Económica: está determinada por el nivel de ingreso que poseen los habitantes para poder cubrir sus necesidades básicas.
- Vulnerabilidad Social: está vinculada con el nivel de organización y participación que tengan los pobladores para poder responder ante cualquier situación de emergencia.
- Vulnerabilidad Educativa: inclusión de temas referentes a la prevención y atención ante las distintas situaciones de emergencia.
- Vulnerabilidad Cultural e Ideológica: está vinculada con el conocimiento de los pobladores sobre la ocurrencia, percepción y actitud ante los desastres que se presentan o puedan presentar dentro de la población.
- Vulnerabilidad Natural y Ecológica: está relacionada con el deterioro del medio ambiente.
- Vulnerabilidad Política e Institucional: está ligada a la capacidad institucional para poder hacer frente a cualquier tipo de emergencia.
- Vulnerabilidad Científica y Tecnológica: está vinculada al acceso a la información y el uso de técnicas para ofrecer mayor seguridad a la población ante posibles riesgos.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



Representación de Escenario de Riesgos:

Tiene como propósito representar de manera anticipada los daños y pérdidas que podrían producirse en caso de tener una alta vulnerabilidad y comparar con lo que sucederá si se tomaran las medidas, tanto de mitigación* como de prevención*.

Para la construcción de un escenario de riesgos es importante obtener información del sitio que será estudiado:

- Datos del lugar: ubicación, área afectada, recursos externos (hospitales, bomberos voluntarios, etc.).
- Las amenazas existentes: el tipo de amenaza; el alcance, la intensidad, frecuencia de la amenaza.
- Las vulnerabilidades: el tipo de vulnerabilidad asociada a la amenaza presente.

Los daños y pérdidas que se puedan llegar a presentar tanto las amenazas teniendo en cuenta el tipo de vulnerabilidad que se presenta dentro de la población.

Es importante trabajar en conjunto con los pobladores para poder obtener información de primera mano de los afectados, y así también poder recolectar datos históricos, mitos o leyendas que existen con relación a las amenazas que afectan al sitio; esto permitirá recolectar la mayor información posible la participación de los pobladores, la capacitación de los mismos ante una posible amenaza.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



2. Mapa De Riesgos.

El mapa de riesgos es la representación gráfica, en el cual se pretende mostrar detalladamente la distribución espacial y geográfica de las zonas que se encuentran vulnerables ante cualquier tipo de amenazas, las zonas seguras en los cuales la comunidad se puede encontrar a salvo, contar con los servicios necesarios y recibir cualquier tipo de ayuda de manera eficiente y rápida. En el mapa de riesgo se contempla cual es la amenaza detonante y cuáles son sus efectos colaterales que puedan perjudicar a la población.

➤ **Para la elaboración adecuada del mapa de riesgos es necesario recopilar las siguientes informaciones:**

- Mapas básicos de amenazas: son las que permiten estimar las áreas donde se manifiesta un fenómeno; donde pueden ocurrir situaciones potencialmente peligrosas, teniendo en cuenta sus características (si es de origen natural o antrópico).
- Mapas básicos de vulnerabilidad: pretende establecer la susceptibilidad física, económica, política o social de la población o comunidad afectada.
- Escenario del riesgo: es la última etapa de recopilación de información, y en ella se puede representar, de manera anticipada, los daños y pérdidas que podrían producirse en caso de tener una alta vulnerabilidad y comparar con lo que sucederá si se tomasen las medidas, tanto de mitigación de riesgos⁸, como de prevención⁹ de los riesgos.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).

⁸**Prevención de riesgos:** se aplican medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre. (D. García. Departamento de Comunicación de EALDE Business School).

⁹**Mitigación de riesgos:** se aplican acciones para reducir la vulnerabilidad a ciertos peligros. (D. García. Departamento de Comunicación de EALDE Business School).



➤ **Etapas para la elaboración de mapas de riesgos.**

MAPA DE AMENAZA+MAPA DE VULNERABILIDAD: ESCENARIO DE RIESGO

Una vez realizado los mapas de amenazas, vulnerabilidades y el escenario del riesgo, se puede proceder a la construcción del mapa del riesgo siguiendo los siguientes pasos:




1. Caracterización de la amenaza:

- a) Definir la zona de responsabilidad: teniendo en cuenta el grado de afectación de las amenazas que se presentan en el sitio, es necesario localizar el curso de agua superficial, las curvas de nivel, las manzanas y los usos de suelo según lo establecido en el catastro municipal, todo esto teniendo en cuenta que la amenaza sea por caso de inundación.
- b) Identificar el origen de la amenaza: es importante saber cuál es el origen de la amenaza, ya sea este de origen natural o antrópico; puesto que las amenazas de origen natural no pueden ser controladas por el ser humano, mientras que las de origen antrópico si pueden ser evitadas. Al saber el origen se puede evitar que la amenaza detone y se convierta en desastre, ocasionando mayores pérdidas.
- c) Definir el parámetro de medición de la amenaza:

En el siguiente cuadro se muestra cuáles son los eventos adversos que se presentan en nuestro país junto con sus respectivos parámetros de medición.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



EVENTO ADVERSO	PARÁMETRO DE MEDICIÓN DEL PELIGRO
DESMORONAMIENTO 	Desplazamiento del terreno (metros) Posibilidad de falla del terreno
INUNDACIÓN 	Altura de las aguas
INCENDIO FORESTAL 	Tipo de vegetación
INCENDIO DE INTERFACE 	Tipo de vegetación. El tiempo atmosférico (temperatura del aire, humedad relativa, viento, nubosidad, etc.)
TORMENTAS 	Daños según peligrosidad por tormentas severas ocurridas en los últimos 10 años
SEQUIÁS 	Intensidad y persistencia de déficit de precipitación, pronóstico de precipitaciones inferiores a las normales, indicadores de estrés hídrico y secamiento de suelo.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



- d) Caracterización de las manifestaciones de la amenaza: se debe describir las condiciones físico-natural teniendo en cuenta los parámetros de medición del peligro:
- *Magnitud: fuerza con la que se manifiesta el agente productor.
 - *Duración: tiempo de manifestación del evento.
 - *Extensión: tamaño del evento, se expresan en superficie.
 - *Intensidad: medida cuantitativa/cualitativa de la severidad de un evento en un sitio dado.
 - *Severidad: dimensión del daño.
 - * Frecuencia: cada cuanto tiempo se manifiesta el agente productor con independencia de la magnitud con lo que hace.
 - *Recurrencia: número de veces que el agente productor se manifiesta por encima de un umbral de magnitud).
- e) Representación gráfica de la amenaza: teniendo en cuenta el tipo de evento adverso, ya sea esta inundación, movimiento en masa, incendio forestal, etc., se realizan los mapas indicando las características de la zona de estudio.
- f) Caracterización de la zona de impacto: se debe especificar las características topográficas, morfológicas y mecánicas del suelo, para así entender cómo se irá comportando la amenaza de acuerdo a las condiciones del territorio.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



2. Caracterización de la vulnerabilidad:

- a. Distribución de la ocupación del suelo: con la ayuda del mapa de zonificación urbana/rural con el cual cuenta cada municipio, superponiendo el área de ocurrencia de amenazas se puede estimar la afectación de las amenazas de manera preliminar.
- b. Identificación de los elementos expuestos en el territorio: se debe conocer cuáles son los puntos más afectados dentro de la población, cuáles son los puntos más susceptibles a sufrir ante cualquier tipo de amenaza que se puedan presentar, en especial las infraestructuras más vulnerables y los servicios públicos.
- c. Determinar el grado de exposición y vulnerabilidad de una sociedad frente a la amenaza: se debe analizar la localización de las instalaciones críticas, infraestructuras, servicios o equipamientos esenciales en el caso de ocurrir una situación de emergencia, por el cual se puedan determinar los niveles de exposición de una población. Dentro del análisis se deberán indicar:
 - i. Si les afecta el nivel de agua.
 - ii. Fecha de las crecidas del nivel de agua.
 - iii. Altura máxima que alcanzara el nivel de agua.
 - iv. Tiempo estimado de afectación debido a la inundación.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).

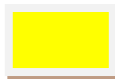


3. Mapa de riesgo:

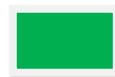
- a. Combinar/superponer los niveles de vulnerabilidad con el área de ocurrencia de la amenaza: teniendo en cuenta el nivel de riesgo con relación a la vulnerabilidad física y social, se realiza un diagnóstico con las zonas más propensas a sufrir riesgos y cuáles no, a nivel de manzana. Comprende el relevamiento de las condiciones de vulnerabilidad física y social de mayor representatividad en función de la amenaza identificada; se evalúan las variables que pueden combinarse o sumarse para mostrar una síntesis más aproximada de la situación de criticidad en cada radio censal o, de ser posible, en cada manzana.



Vulnerabilidad Alta (Superior al 70%)



Vulnerabilidad Media (Entre el 30% al 70%)



Vulnerabilidad Baja (Entre el 0% al 30%)

Fuente: Cátedra Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres FADA-UNA.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



4. Análisis del mapa de riesgo.

- b. Estimar el daño que ocasiona la amenaza en los elementos expuestos:
 - i. Localizar las viviendas en función a las áreas susceptibles a la ocurrencia de amenazas.
 - ii. Localizar las instalaciones críticas en función de las áreas susceptibles a la ocurrencia de amenazas.
 - iii. Evaluar el valor o funcionalidad de los elementos expuestos a partir de la cantidad de la población afectada, el equipamiento, la infraestructura y los servicios.
- c. Asignar categorías de riesgo para los escenarios de riesgo identificados.

Para generar las bases de los lineamientos para la gestión de riesgos, se debe realizar la relación entre la posible amenaza y las vulnerabilidades que afectan a la población, de esta manera se pueden categorizar dentro del escenario del riesgo cuales son las zonas más críticas y propensas a desencadenar en una situación de emergencia.

Fuente: Manual para la elaboración de Mapas de riesgo. (2017).



Mapa De Riesgos - Arroyo Lambaré.

1. Caracterización de la Amenaza:

- a. Definir la zona de responsabilidad: la zona de análisis es el Arroyo Lambaré, que se encuentra situado dentro de los municipios de las ciudades de Lambaré y Asunción. Para poder contar con un análisis más profundo y detallado se trabajó en base al catastro de ambas ciudades por donde pasa el cauce hídrico del arroyo, permitiendo de esta manera que se pueda conocer la topografía del área de estudio.
- b. Identificar el origen de la amenaza: a lo largo del cauce hídrico del Arroyo Lambaré se puede observar que el origen de la amenaza que afecta a la zona es de origen natural y antrópico. En el caso de origen natural se debe a causa de las intensas lluvias que se presentan en el área de estudio, debido a la frecuencia y a la generación de grandes volúmenes de escorrentías; las amenazas de origen antrópico se producen debido a que los residentes aledaños al arroyo, junto con los que circulan por la zona, arrojan cualquier tipo de residuos al cauce hídrico, lo cual provoca que se modifique el cauce natural del arroyo.
- c. Definir el parámetro de medición de la amenaza: los parámetros de medición de las amenazas están basados en las zonas más propensas a verse afectadas por las inundaciones y desbordes que los mismo producen sobre el territorio estudiado.
- d. Caracterización de las manifestaciones de la amenaza: las amenazas de origen natural y antrópico afectan en conjunto al área de estudio, debido a que, al haberse modificado el curso natural del agua, junto con los cambios climáticos, influyen a que varios puntos del cauce hídrico se desborden a causa de las inundaciones.



- e. Caracterización de la zona de impacto: el área de estudio se caracteriza por su topografía accidentada dentro de ambos municipios; se puede observar a lo largo del cauce del arroyo como varía la altura de los terrenos en distintos puntos del arroyo, siendo algunos más bajos y otro más altos, influyendo en el grado de afectación de los residentes aledaños al mismo.

VER GRÁFICO 7.

2. Caracterización de la vulnerabilidad:

- a. Distribución de la ocupación del suelo: el Arroyo Lambaré se encuentra dentro del Departamento Central, en los municipios de las ciudades de Lambaré y Asunción. A lo largo del cauce del arroyo se pueden observar mayormente actividades de uso residencial y comercial, teniendo en cuenta la presencia de pequeñas y medianas industrias en ambos municipios.
- b. Identificación de los elementos expuestos en el territorio: las principales zonas afectadas son las de uso residencial, teniendo en cuenta que a lo largo del cauce hídrico se encuentran asentadas viviendas familiares, que se ven perjudicadas cada vez que se producen inundaciones, además se cuenta con la presencia de escuelas, el edificio de la Municipalidad de Lambaré, estaciones de bomberos y comercios que se ven vulnerables al estar situados en las cercanías de los bordes del arroyo.



- c. Determinar el grado de exposición y vulnerabilidad de una sociedad frente a la amenaza: la mayor parte de las residencias que se encuentran situadas en los bordes del arroyo son construidos con una tecnología precaria, siendo las más vulnerables a las lluvias, más aún teniendo en cuenta que la frecuencia con la que se producen las precipitaciones han aumentado considerablemente debido al cambio climático. Cabe mencionar también que las estructuras de los puentes, que conectan las calles a través del arroyo, se encuentran en un estado deplorable, por lo que también son vulnerables, ya que en varios puntos el caudal del agua afecta sobre medida a los mismos, así como también al muro de contención.

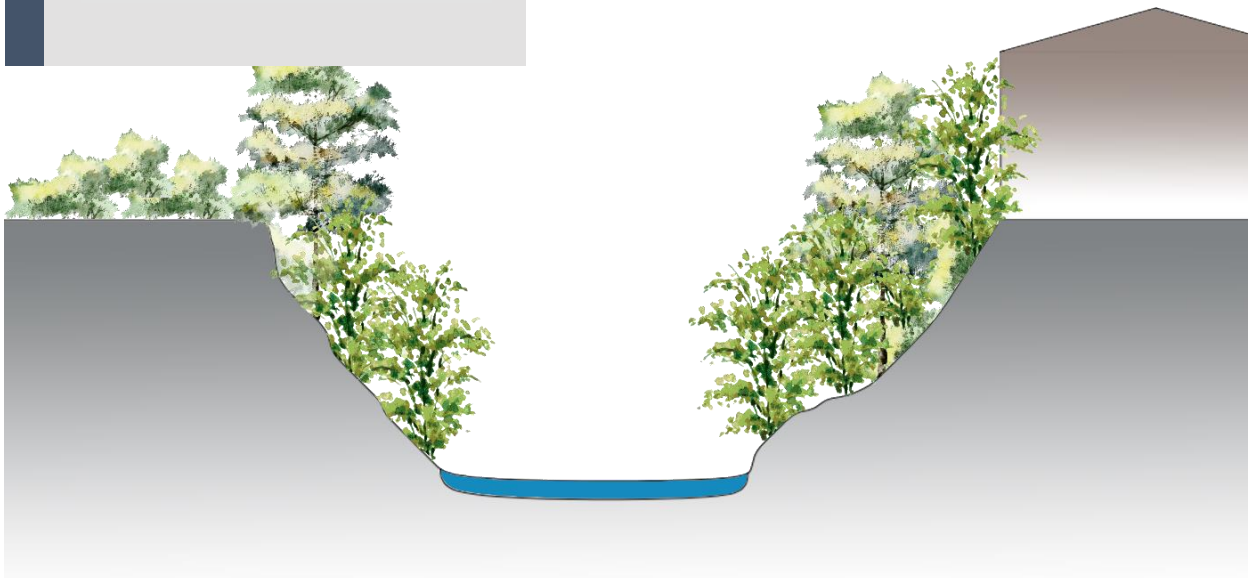
VER GRÁFICO 8.



TRAMO 1

CALLE ECUADOR

En este tramo del arroyo, en días de intensas lluvias, el caudal del agua tiene un aumento considerable, provocando desmoronamientos de los bordes, afectando paulatinamente a las viviendas aledañas que actualmente habitan la zona.



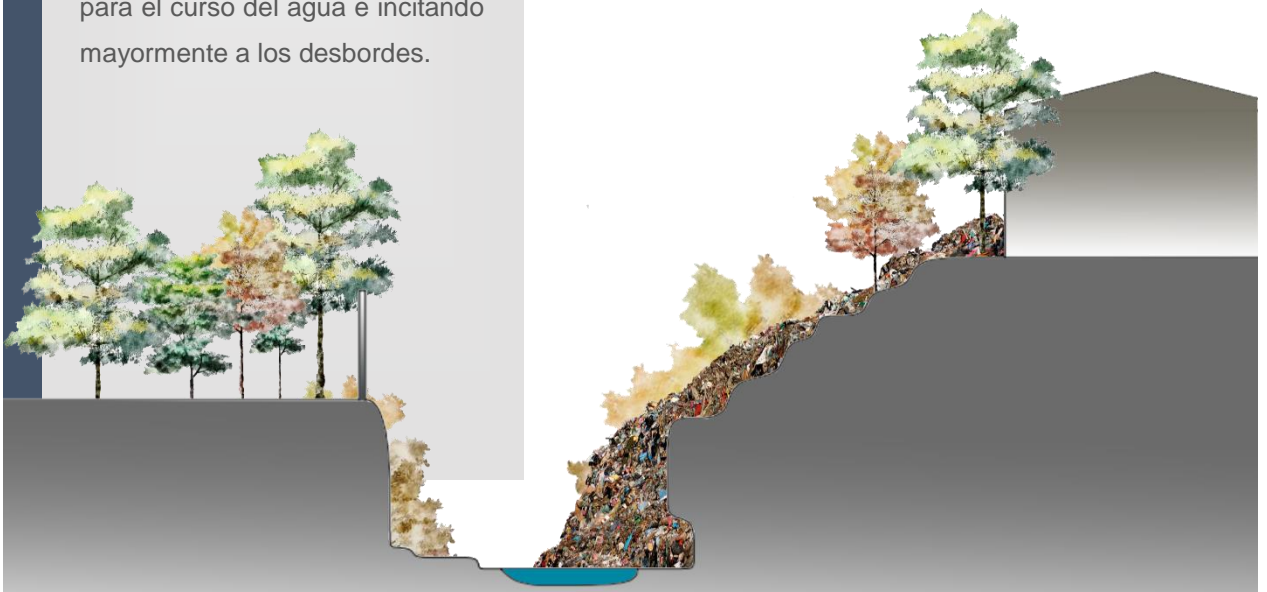


OBSERVACIÓN.

Este tramo a consecuencia de las precipitaciones intensas que afectó a la ciudad, sufrió grandes desmoronamientos en un lapso aproximado de 6 meses, provocando que el cauce natural del arroyo se estreche; esto dificulta el paso de la corriente induciendo a que las inundaciones sean más propensas en los días de lluvia causando así riesgos mayores para las personas que viven aledañas al arroyo. Cabe destacar que la cantidad de basura existente en los bordes también modifican el paso natural del arroyo creando obstáculos para el curso del agua e incitando mayormente a los desbordes.

TRAMO 2

CALLE JUAN V. RIVAROLA





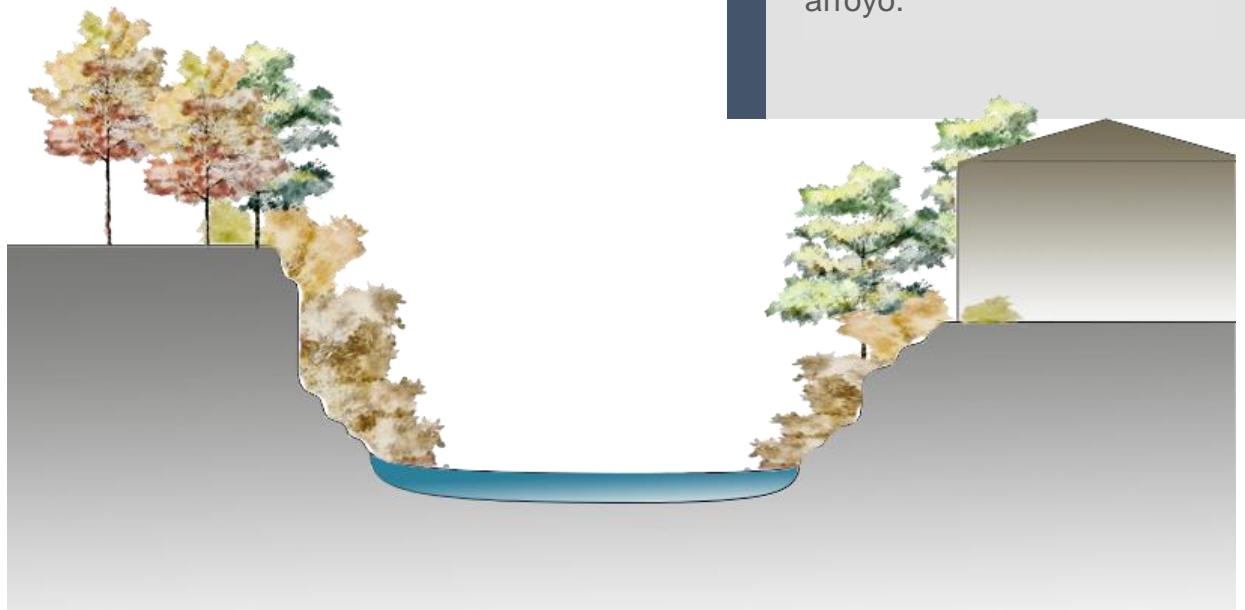
TRAMO 3

CALLE VENCEDORES DEL CHACO.



OBSERVACIÓN.

La fuerza del caudal en días lluviosos hace vulnerable a este tramo del arroyo, ya que con las curvas existentes de la topografía van impactando con los muros de contención construidos, provocando que estos con cada lluvia se debiliten y amenace con desmoronamiento afectando directamente a las viviendas ubicadas por el borde del arroyo.



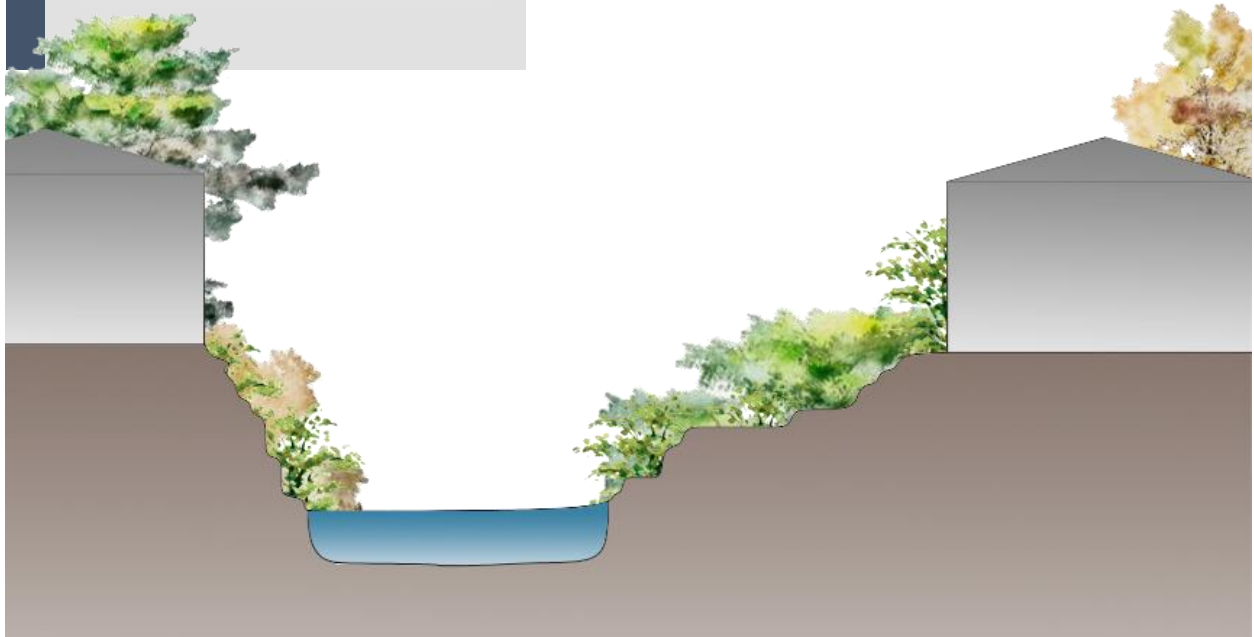


TRAMO 4

CALLE CRISTOBAL COLÓN.

OBSERVACIÓN.OBSERVAC

Las viviendas ubicadas por el borde sufren con cada lluvia el incremento del caudal de agua causando inundaciones en sus casas y daños materiales, así también el desborde del puente vehicular existente, provocando que la zona sea intransitable tanto vehicular como peatonalmente.



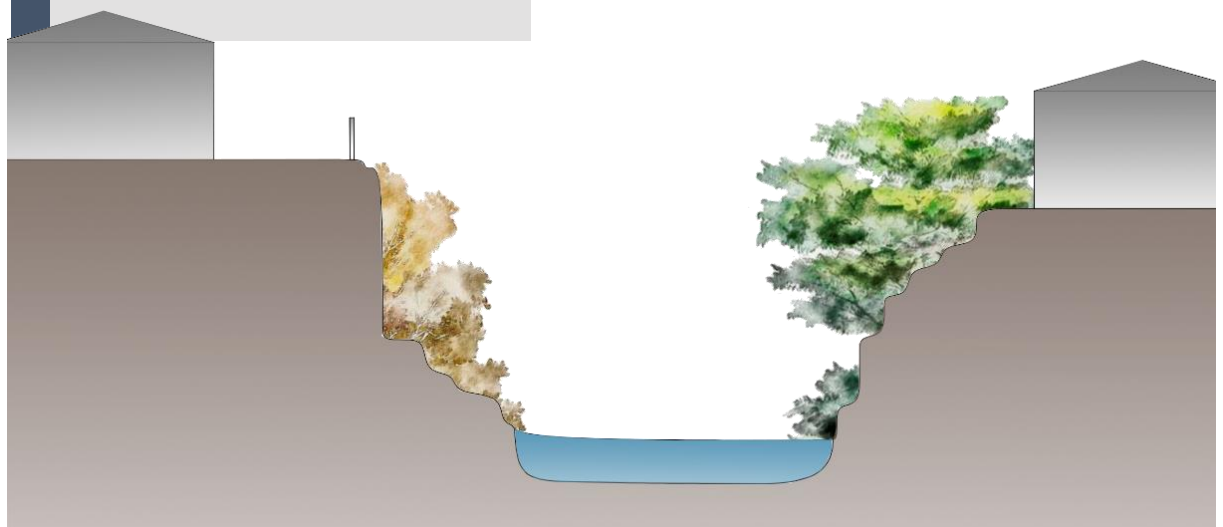


TRAMO 5

CALLE SEBASTIÁN GABOTO.

OBSERVACIÓN.

El nivel del cauce de agua con cada lluvia va aumentando, poniendo en riesgo a los habitantes aledaños, quienes ya tuvieron que elevar un puente peatonal existente, el cual fue desbordado, pero las últimas lluvias volvieron a vulnerabilizar la zona ya que cada vez crece más el nivel y la fuerza del arroyo.





TRAMO 6

CALLE AUGUSTO ROA BASTOS.



OBSERVACIÓN.

El muro de contención que existía en este tramo sufrió un desmoronamiento importante hace ya unos años, causando el taponamiento del 80% del paso del agua, este evento afecta directamente a los habitantes de la zona ya que dificulta la circulación del cauce y elevando el nivel del mismo, poniendo en peligro a las viviendas aledañas al borde y a sus habitantes en los días de fuertes lluvias.



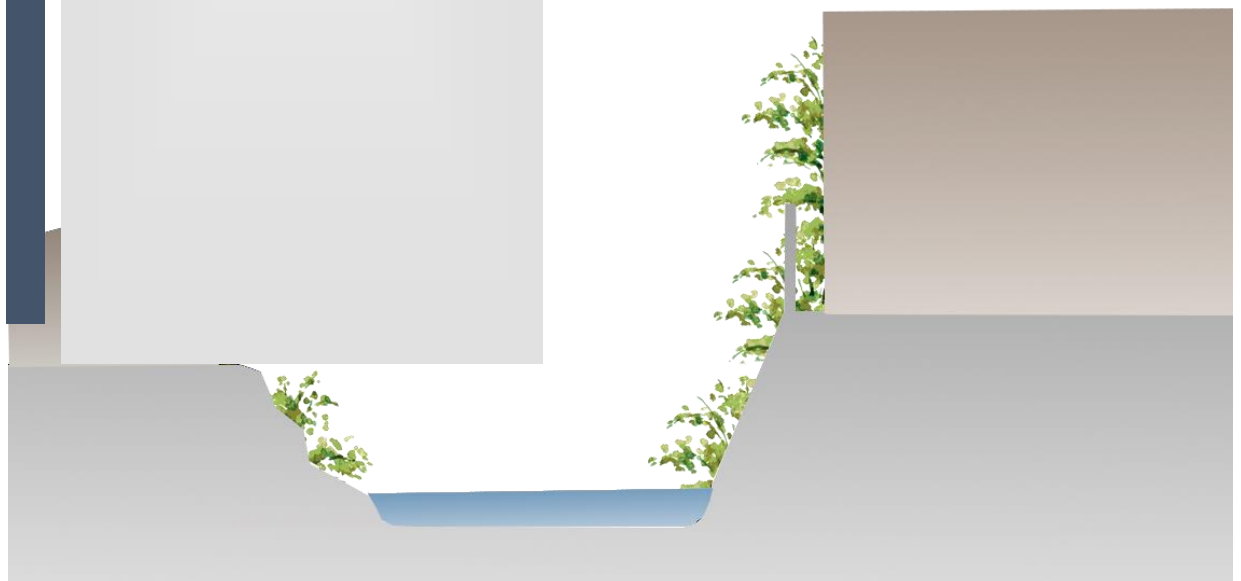


TRAMO 7

CALLE NUÑEZ DE BALBOA.

OBSERVACIÓN.

Este sector se ve modificado debido a las construcciones de viviendas y comercios que se apropian de parte importante del cauce natural del arroyo, provocando el ensanchamiento del mismo; lo cual influye en gran medida en los riesgos de inundaciones en dicha zona.



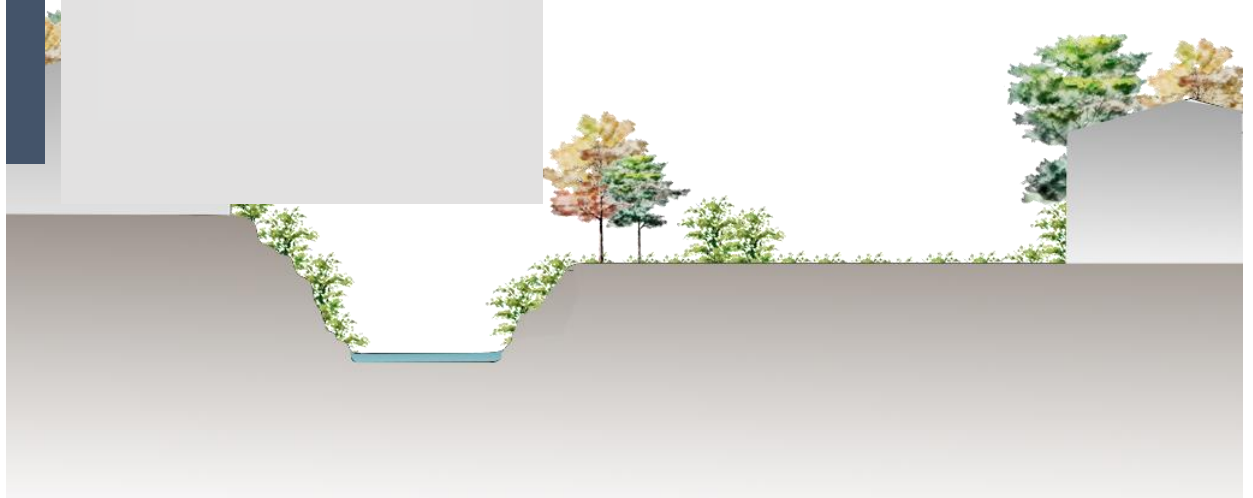


TRAMO 8

CALLE NIVACLE.

OBSERVACIÓN.

En este tramo del arroyo en días de intensas lluvias las viviendas aledañas se inundan por completo debido a que ambos bordes están muy bajos y no cuentan con ningún tipo de protección.



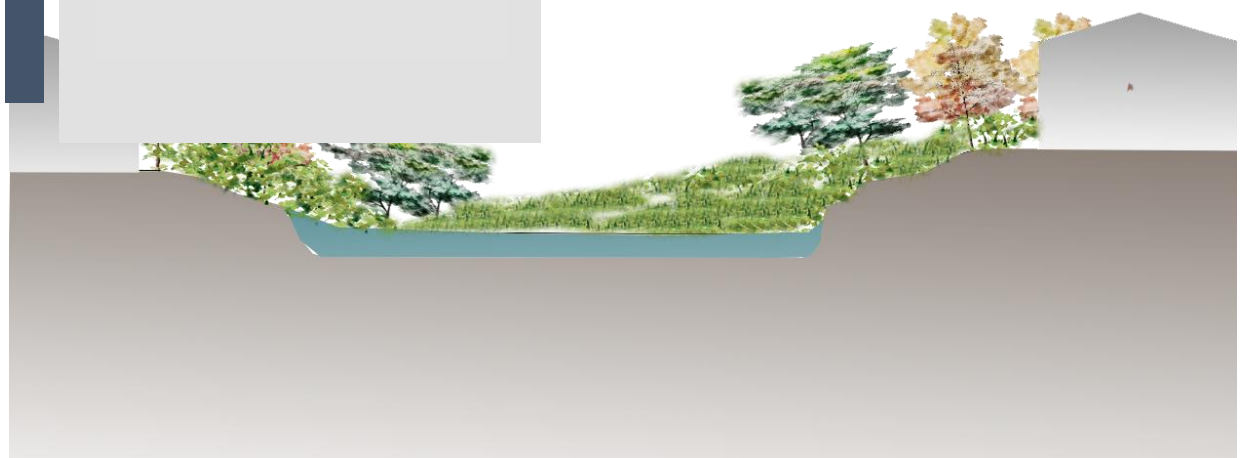


TRAMO 9

CALLE AYOREOS.

OBSERVACIÓN.

En este tramo del arroyo, las intensas lluvias provocan el desborde del puente existente, inundando las viviendas aledañas, así como también las calles; siendo de esta manera peligroso el tránsito vehicular o peatonal.



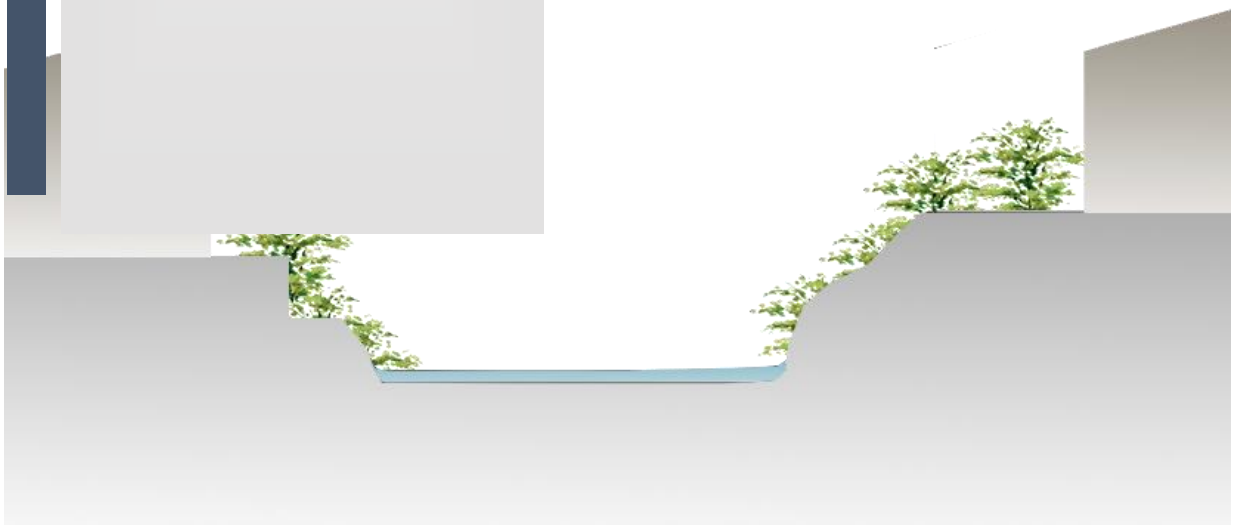


TRAMO 10

AVENIDA DR. LUIS MARIA ARGAÑA.

OBSERVACIÓN.

Este tramo es considerado como una de las zonas más vulnerables, debido a que el caudal de agua provoca desbordes en el puente, inundando todo el sector; lo cual hace que sea peligrosa la circulación peatonal y vehicular.



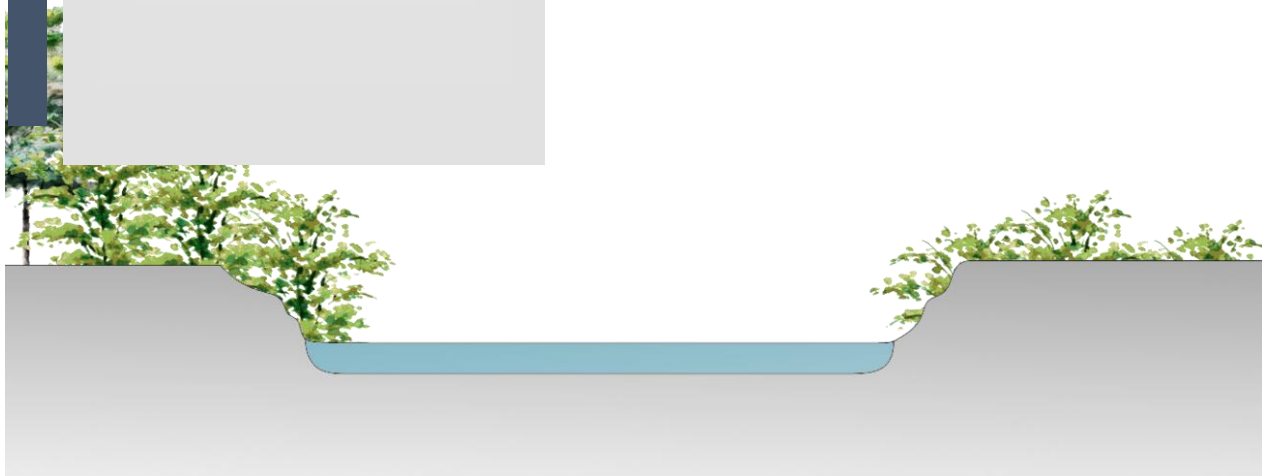


TRAMO 11.

AVENIDA PERÓN

OBSERVACIÓN.

En días de lluvia a causa del aumento considerable del caudal de agua del arroyo, el puente situado en este sector se desborda, haciendo difícil la circulación peatonal y vehicular. Además, con cada precipitación dicho puente sufre daños estructurales significativos.



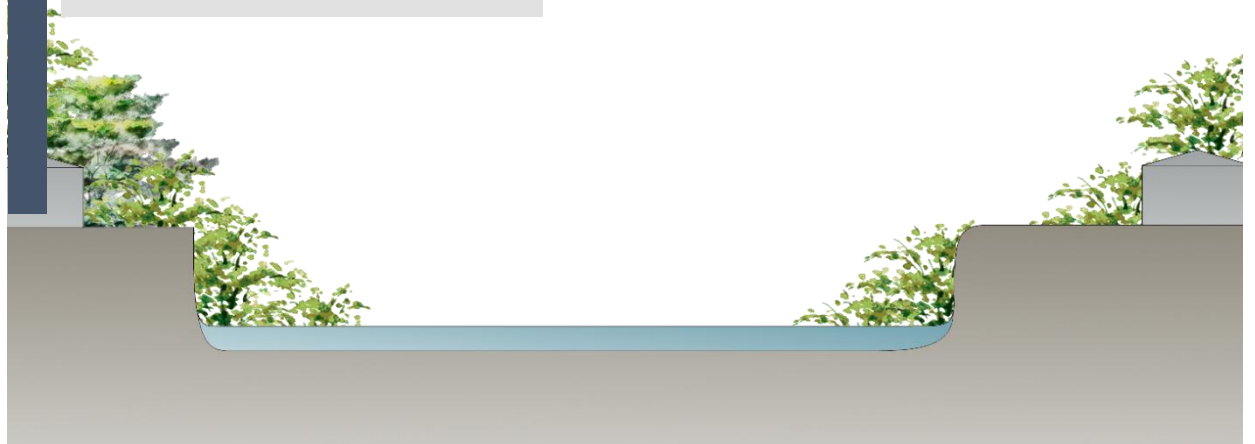
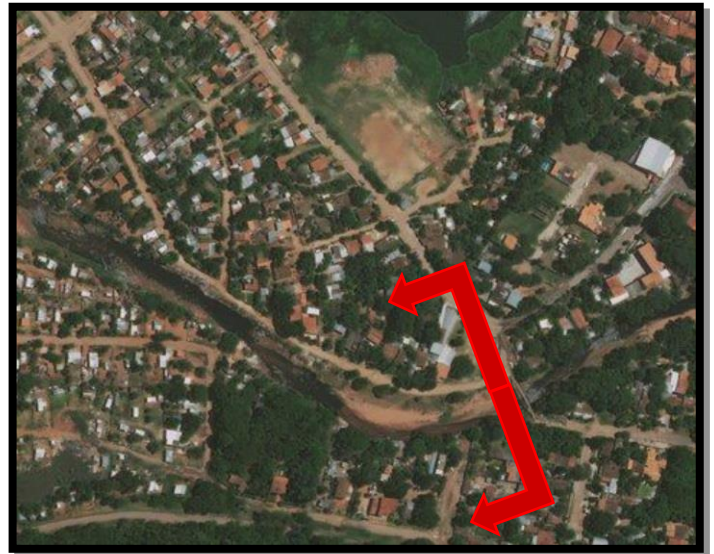


TRAMO 12

CERRO LAMBARÉ.

OBSERVACIÓN.

Este tramo se encuentra en zona roja, ya que al estar en cercanía con el Rio Paraguay, se ve afectado en gran medida con la crecida del río. Actualmente se encuentra completamente inundado desde este punto hasta su desembocadura, afectando a todos los habitantes que residen en este sector.





3. Escenario de Riesgos.

Luego de haber realizado los debidos relevamientos en la zona de estudio, se obtuvieron los datos necesarios para la elaboración del escenario de riesgos, el cual se presenta a continuación:

VER GRÁFICO 9.



Presentación de los datos recabados en los relevamientos a las autoridades de la oficina de Gestión de Riesgos de la Municipalidad de Lambaré.



4. Mapa de Riesgos.

- a. Combinar/superponer los niveles de vulnerabilidad con el área de ocurrencia de la amenaza:



Vulnerabilidad Alta (Superior al 70%)



Vulnerabilidad Media (Entre el 30% al 70%)



Vulnerabilidad Baja (Entre el 0% al 30%)

VER GRÁFICO 10.

5. Análisis del mapa de riesgo.

- a. Estimar el daño que ocasiona la amenaza en los elementos expuestos:

Es importante tener en cuenta que en ambos bordes del cauce hídrico del Arroyo Lambaré se encuentran situadas varias familias que se ven expuestas con cada temporal que se presenta en la zona; cabe destacar que en las cercanías del mismo se hayan entidades públicas y privadas que albergan cantidades importantes de personas a lo largo del día, entre ellas tenemos supermercados, escuelas, el edificio de la Municipalidad de Lambaré, estaciones de bomberos, etc., que también se ven expuestas con cada temporal.



b. Asignar categorías de riesgo para los escenarios de riesgo identificados:

En el siguiente cuadro se puede observar la relación entre las amenazas y vulnerabilidades que se presentan a lo largo del cauce hídrico del Arroyo Lambaré, teniendo en cuenta cada uno de los puntos críticos en base al relevamiento de datos realizado por las alumnas con la ayuda de los pobladores:

VER GRÁFICO 11.

c. Capacidad:

Los pobladores, que se sitúan en los bordes del cauce hídrico del Arroyo Lambaré, no están capacitados para una rápida acción de respuesta ante los eventos adversos que suceden con cada temporal que se presenta en la zona; por lo que es importante preparar a los habitantes para cuidar el medio que los rodea y educar a los mismos para poder enfrentar correctamente a las situaciones desfavorables que se dan en el área.



CAPITULO IV.

- LINEAMIENTOS PARA MEDIDAS DE ACCIÓN SOBRE EL ARROYO LAMBARÉ.
 - EJES TEMÁTICOS.
 - MEDIDAS DE ACCIÓN.
 - MEDIDA DE ACCIÓN REACTIVA.
 - MEDIDA DE ACCIÓN CORRECTIVA.
 - MEDIDA DE ACCIÓN PROSPECTIVA.
-



LINEAMIENTOS PARA MEDIDAS DE ACCIÓN.

Las principales recomendaciones y lineamientos para las medidas de acción ante los riesgos existentes en los bordes del Arroyo Lambaré se dividirán en tres etapas principales:

- Medidas de Acción Prospectiva.
- Medidas de Acción Correctiva.
- Medidas de Acción Reactiva.

Cabe destacar que cada una de las etapas serán consideradas como acciones a corto, mediano y largo plazo.

EJES TEMÁTICOS.

1. Articulación con instrumentos de planificación del desarrollo.

- 1.1. En el país existe la Ley 1294/87- Orgánica Municipal, el cual establece que los bordes de los ríos y arroyos, a pesar de ser considerados de propiedad del Estado, no son aptos para el hábitat humano.
- 1.2. La Ley 294/93-Evaluación del Impacto Ambiental, establecen las penalizaciones y multas que deberán ser ejecutadas en caso de que se incumpla lo establecido en la misma.
- 1.3. La LEY 2615-Crea la Secretaría Nacional de Emergencia, la misma tiene como objetivo prevenir y contrarrestar cualquier tipo de amenaza que se pueda presentar.
- 1.4. Plan de Desarrollo Sustentable-Lambaré Motenonderã,
- 1.5. Guía para la Elaboración de un Plan de Desarrollo Municipal Sustentable. (Art. 225 de la Ley 3966/10).



2. Articulación con el Plan de Ordenamiento Territorial.

- 2.1. El curso hídrico del Arroyo Lambaré se encuentra dentro de dos municipios (Asunción y Lambaré), por lo que cada ciudad debe contar con un Plan de Ordenamiento Territorial, teniendo en cuenta los puntos más críticos a lo largo del arroyo para poder organizar y distribuir adecuadamente las actividades socioeconómicas que se realizan en la zona, pactando de esta forma la seguridad de las personas que residen y circulan por los alrededores del Arroyo Lambaré.
- 2.2. Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial se tiene que tener un Plan de Gestión de Riesgos ante las posibles amenazas que se presentan en la zona, analizando así cada una de las vulnerabilidades existentes y evitando que las amenazas lleguen al grado de Situación de Emergencia.

3. Articulación con Programas de Inversión Pública.

- 3.1. Cada uno de los municipios debe contar con fondos destinados a programas de Gestión de Riesgos de Desastres para evitar pérdidas, tanto humanas como materiales, relacionados con los desbordes que se producen a lo largo del cauce hídrico del Arroyo Lambaré en los días de lluvias.
- 3.2. El programa de Gestión de Riesgos debe ser trabajada y estudiada juntamente con la comunidad, de esta manera se podrá resolver y actuar ante cualquier tipo de situación que se presente.

4. Articulación con la Gestión Ambiental.

- 4.1. El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable, debe seguir generando proyectos que eviten por completo la gran contaminación existente en el Arroyo Lambaré, ya que dicha contaminación influye en gran medida en los desbordes que se producen sobre el arroyo en los días de lluvia.
- 4.2. El Plan de Gestión de Riesgos dentro de cada municipio cuenta con un Plan de Desarrollo Sustentable que debe ser trabajado y estudiado con



el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sustentable junto con los ciudadanos para que los planes tengan efectividad a corto plazo.

MEDIDAS DE ACCION.

Teniendo en cuenta la situación actual del Arroyo Lambaré, en el que los riesgos que corren, tanto los habitantes como el arroyo en sí, son bastantes peligrosos, se optó por el siguiente orden para las medidas de acción a corto, mediano y largo plazo:

1. Medidas de Acción Reactiva-Corto Plazo.

En la medida de acción reactiva, como su nombre lo dice, es reaccionar ante la situación de emergencia que se presenta en la zona, evitando así que los pobladores sufran mayor grado de pérdida, en pocas palabras, tratar de minimizar los posibles daños.

- 1.1. Medidas que incremente la capacidad de respuesta de los habitantes, capacitar a los habitantes para que puedan responder ante el evento adverso que se presente.
- 1.2. Cada municipio debe estar preparado para hacerle frente a los fenómenos adversos más frecuentes en la zona, contar con los recursos necesarios y estar capacitados para asistir a los pobladores afectados.
- 1.3. Cada municipio debe contar con un plan que contemple la debida acción para hacerle frente a la situación de emergencia.
- 1.4. Deben contar de un plan de resiliencia.



2. Medida de Acción Correctiva- Mediano Plazo.

La medida de acción correctiva permite estar preparado de manera anticipada ante la amenaza que se presenta en el sitio; en el caso del Arroyo Lambaré son medidas de acción ante los riesgos de desbordes debido a las inundaciones en días de lluvia.

- 2.1. Reubicación de las familias situadas en ambos lados del Arroyo Lambaré, en sitios aptos para el hábitat humano; para ello se realizará una evaluación de los inmuebles para poder indemnizar a los pobladores.
- 2.2. Reforzar las estructuras de los puentes existentes, los cuales se encuentran en pésimo estado. En algunos casos, elevarlos para que no se vean afectados por la corriente del agua.
- 2.3. Construcción de puentes en más sectores del arroyo, se necesitan puentes nuevos en algunos puntos que permitan a las personas circular tanto vehicular como peatonalmente.
- 2.4. Reforzar las estructuras de los muros de contención.
- 2.5. Construcción de muros de contención en los puntos en los que se necesiten de los mismos.
- 2.6. Limpiar el cauce hídrico, eliminando por completo todo tipo de residuo que pueda modificar el curso natural del agua.
- 2.7. Capacitar a los habitantes para que estén preparados ante la amenaza existente y también para que dejen de contaminar el arroyo.



3. Medidas de Acción Prospectiva-Largo Plazo.

Cabe destacar que la medida de acción prospectiva es más bien una medida de acción preventiva, sirve para estar preparado y evitar cualquier tipo de pérdida ante cualquier tipo de amenaza que se pueda presentar, teniendo un plan de acción en el que se tienen en cuenta las vulnerabilidades y las capacidades de las entidades públicas junto con la de los ciudadanos para hacerle frente a cualquier tipo de situación.

- 3.1. Se debe reconocer a las amenazas y vulnerabilidades que se presentan a lo largo del arroyo, en este caso a los desbordes que se presentan en días de lluvia.
- 3.2. Concientizar y trabajar con los pobladores para que dejen de contaminar el cauce hídrico del arroyo, ya que los residuos no solamente contaminan el agua del arroyo, influyen en gran medida en los desbordes que se producen, debido a que obstruyen y cambian el curso natural del agua, y los muros de contención se desmoronen.
- 3.3. Contar con un registro detallado de cuantas veces al año se producen los desbordes a lo largo del arroyo, teniendo en cuenta la frecuencia, los daños o pérdidas que ocasionaron.
- 3.4. Tener un registro de las personas que residen en los bordes del arroyo y sus alrededores, ya que son más vulnerables ante la amenaza de desborde que se presenta con cada lluvia.
- 3.5. Estudiar las capacidades de los habitantes para poder hacerle frente a cualquier tipo de amenaza que se pueda presentar, en este caso el de los desbordes en días de lluvia.
- 3.6. Realizar criterios de zona de urbanización concertada con las Municipalidades de Lambaré y Asunción para reducir o evitar la mayor cantidad posible de contaminantes en el arroyo, logrando una armonía entre el sector urbano y natural.



CONCLUSIÓN.

Luego de un recorrido a lo largo del arroyo Lambaré para obtener información in situ, a través de entrevistas con los pobladores de la zona que son el objeto de estudio, como así también con autoridades y técnicos locales, podemos concluir que la situación del arroyo se parte desde 4 enfoques principales: sistema histórico, sistema físico-espacial, sistema socio-económico y sistema legal:

1. En el análisis histórico se comprobó que el arroyo viene sufriendo un deterioro gradual, afectando, tanto al ecosistema como a las personas que viven en zonas aledañas.
2. En lo físico-espacial, la longitud del arroyo cubre unos 7,5km lineales dentro de las ciudades de Lambaré en su mayoría y de Asunción en un porcentaje menor, mayoritariamente entubado hacia sus nacientes y expuesto en su desembocadura en el Río Paraguay. El daño encontrado se concentra en mayor proporción en 12 puntos críticos específicos a lo largo del cauce hídrico, como son las inundaciones, desmoronamientos y desbordes, poniendo de esta forma en riesgo a las familias que viven a orillas del mismo.
3. En el análisis socio-económico las actividades en su mayoría son residenciales y comerciales. Las personas que residen en los bordes del arroyo no son tomadas en cuenta por la sociedad, careciendo de servicios básicos viviendo en precarias condiciones y además son los más afectados por los desastres ocurrentes.
4. En lo normativo existen varias leyes y ordenanzas que reglamentan la disposición de basuras y se prohíbe arrojar aguas servidas en las calles, arroyos, lugares públicos las cuales no son cumplidas en su totalidad causando la contaminación y el deterioro del ecosistema en general.



Para complementar el diagnóstico visual in situ, se establecieron los componentes de amenaza y vulnerabilidad y la posterior construcción del escenario de riesgo de la zona de estudio.

En base a estos análisis se llegó a las principales recomendaciones y lineamientos para las medidas de acción ante los riesgos existentes en los bordes del arroyo Lambaré, estos serán divididos en tres etapas principales:

- Medidas de Acción Prospectiva.
- Medidas de Acción Correctiva.
- Medidas de Acción Reactiva.

Que serán consideradas como acciones a corto, mediano y largo plazo.



RECOMENDACIONES.

Luego de haber realizado el estudio y el análisis correspondiente con respecto a los desbordes que se producen en el Arroyo Lambaré, teniendo en cuenta que nuestro trabajo se basa en lineamientos de medidas de acción a seguir en corto, mediano y largo plazo; los cuales deben contar con un seguimiento rígido para evitar y estar preparados ante las amenazas que se encuentran presentes en el arroyo, podemos recomendar las siguientes pautas que conviene realizarse:

- **Corto Plazo.**
 - Las principales entidades públicas, como las Municipalidades de Lambaré y Asunción, la Secretaría de Emergencia Nacional y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, deben capacitar a sus funcionarios atendiendo a las normas de seguridad existentes con respecto a las amenazas y vulnerabilidades que se dan en todo el cauce hídrico, contar con los recursos necesarios para hacerle frente a la situación de emergencia que actualmente se presenta en el Arroyo Lambaré y principalmente deben trabajar en conjunto para que las acciones sean eficientes y rápidas.
 - Ambos municipios, en colaboración con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Secretaria de Emergencia Nacional, deben crear talleres en el que se capacite a los pobladores sobre los tipos de acciones que se deben tomar ante cada inundación y desborde que se producen a lo largo del cauce hídrico del Arroyo Lambaré, los habitantes aledaños al mismo tiempo tienen que aumentar su capacidad de respuesta ante dichos eventos hidrometeorológicos para de esta manera evitar pérdidas humanas y materiales.



- Los principales actores sociales, los Pobladores, Municipalidades de Lambaré y Asunción; Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, deben crear un Plan de medidas de acción ante los fenómenos hidrometeorológicos que se dan a lo largo del cauce hídrico del Arroyo Lambaré y un Plan de Resiliencia, que contemple la frecuencia y duración de las amenazas, junto con el registro detallado de los daños que se producen con cada lluvia que se presenta en la zona, a su vez contar con un registro detallado de los habitantes aledaños al arroyo; de esta manera la capacidad de respuesta tanto de las entidades públicas como la de los pobladores influirá en gran medida en la reducción de los daños.
- **Mediano Plazo.**
 - Como es de conocimiento general y teniendo en cuenta las ordenanzas existentes, los bordes del Arroyo Lambaré no son aptos para la inserción de viviendas y comercios debido a que afectan al ecosistema natural del arroyo, impidiendo el proceso de autodepuración que se obtiene gracias a la vegetación y al suelo, ya que no solo evitan que se cumpla con dicho proceso al instalarse en los bordes, también contaminan al arrojar todo tipo de residuos al cauce hídrico, esto provoca la modificación del cauce natural del arroyo, creando situaciones de peligro, ya sea el de contraer cualquier tipo de enfermedades a causa del alto grado de contaminación y el de sufrir pérdidas con las inundaciones, desbordes y desmoronamientos que se dan con cada tormenta en la zona. Por ello es necesario que las personas que viven en los bordes del Arroyo Lambaré deban ser reubicadas lo más rápido posible, en lugares aptos para



residir y evitar que se siga contaminado para no lamentar pérdidas mayores.

- Las entidades públicas encargadas de la construcción y reparación de los puentes deben realizar un relevamiento de todo el cauce hídrico junto con un estudio de la zona para conocer detalladamente cuales son los puentes existentes, qué debido al daño estructural que sufren con los desbordes que se presentan con cada temporal, necesiten ser reforzados o cambiados por otros nuevos; estudiar y analizar en qué puntos específicos se necesitan la construcción de puentes que permitan una mejor conexión de ambos bordes del arroyo.
- Al igual que los puentes, los muros de contención existentes a lo largo del cauce del Arroyo Lambaré, en su mayoría, se encuentran dañados, por dicho motivo se debe realizar relevamientos para obtener datos precisos de los puntos que necesitan ser reparados y reforzados. Para la construcción de nuevos muros se recomienda la utilización de muros de contención de geoceldas, el cual debido a su técnica constructiva proporciona una buena compactación del suelo y permite el drenaje del agua con libertad.
- Debido al alto nivel de contaminación en el que se encuentra actualmente el Arroyo Lambaré, es de suma importancia que se proceda a realizar trabajos de limpieza del cauce hídrico; dicha limpieza debe ser realizada con toda la comunidad y con las autoridades encargadas, para que el trabajo se lleve a cabo con eficiencia; cabe destacar que se deben realizar talleres para enseñar y capacitar a los pobladores con el fin de eliminar por completo la contaminación actual del arroyo e inspirar a los habitantes a que quieran protegerlo.



- **Largo Plazo.**

- Dado que nuestro trabajo se basó en el reconocimiento de puntos críticos a lo largo del Arroyo Lambaré, teniendo en cuenta las amenazas y las vulnerabilidades que se presentan sobre el mismo, las autoridades deben volver a hacer un análisis más profundo y detallado de los riesgos que se dan en el arroyo. Estos riesgos, con el paso del tiempo, se hacen más frecuentes y si no son atendidos como es debido pueden convertirse en desastres, teniendo en cuenta que con el cambio climático nuestro país se ve muy afectado por las constantes lluvias, que influyen en gran escala en los desbordes y desmoronamientos de varios puntos a lo largo del cauce hídrico.
- Con la recolección de datos detallados de los habitantes aledaños al arroyo, junto con los daños que sufren con cada temporal, se debe realizar un seguimiento constante de cómo se mantiene la situación a lo largo del cauce, ver cuáles son los cambios que se dan con cada lluvia, cuáles son los posibles riesgos que se puedan presentar y estimar el tiempo y duración que tendrán.
- Se debe realizar un monitoreo frecuente de los estados de los puentes y de los muros de contención para reforzarlos rápidamente en caso de ser necesario y de esta manera evitar peores consecuencias.
- Contándose con los respectivos planes de medidas de acción, se deberá capacitar a los habitantes y funcionarios constantemente para que estén preparados ante cualquier situación que se pueda presentar.
- Es importante que los municipios de Asunción y Lambaré, la Secretaría de Emergencia Nacional y el Ministerio del Ambiente

Trabajo Final de Graduación.
Lineamientos para medidas de
acción ante los riesgos existentes
por los desbordes del Arroyo Lambaré.



y Desarrollo Sostenible trabajen en conjunto con los pobladores para la realización de criterios de urbanización concertada, ya que con estos criterios se podrá conseguir que el nivel de contaminantes en el Arroyo Lambaré disminuya por completo y se consiga una armonía entre el área urbana y el área natural.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 02-09-2006. Pilotes de puente se derrumbaron y generaron caos en acceso a Lambaré. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/locales/pilotes-de-puente-se-derrumbaron-y-generaron-caos-en-acceso-a-lambare-928209.html>.
- 21-10-2009. Destrozos en calles de Lambaré. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/articulos/destrozos-en-calles-de-lambare-32795.html>.
- 29-11-2012. Canal para agua de Lambaré sufre daos tras temporal. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/nacionales/puente-de-lambare-sufre-danos-tras-temporal-483822.html>.
- 29-11-2012. Canal para agua de Lambaré sufre daos tras temporal. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/nacionales/puente-de-lambare-sufre-danos-tras-temporal-483822.html>.
- 27-02-2014. Joven fallece electrocutado al salvar a su padre en Lambaré. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/notas/joven-fallece-electrocutado-al-salvar-a-su-padre-en-lambare-1219300.html>.
- 18-03-2014. Arroyo Lambaré se desbordó tras lluvias. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/nacionales/arroyo-lambare-se-desbordo-1225856.html>.
- 27-06-2014. Caos Vehicular por desborde de arroyo. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/locales/caos-vehicular-por-desborde-de-arroyo-1259876.html>.
- 01-11-2014. Basura tapona puente de Lambaré. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/nacionales/basura-tapona-puente-de-lambare-1301948.html>.



- 17-12-2016. Lluvias destruyeron puente y dejaron cauce al descubierto. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impresalocales/lluvias-destruyeron-puente-y-dejaron-cauce-al-descubierto-1547823.html>.
- 25-01-2017. Vecinos del Barrio Santa Librada de Lambaré se encuentran aislados. SNT. Recuperado de: <https://www.snt.com.py/actualidad/vecinos-santa-lucia-aislados-23287>.
- 31-5-2017. Paro derrame de teñidos textiles. La Nación. Recuperado de: https://www.lanacion.com.py/pais_edicion_impresal/2017/05/31/paroderrame-de-tenidos-de-textiles/.
- 09-12-2017. Nuevo muro de contención de Lambaré fue llevado por raudal. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/edicion-impresalocales/nuevo-muro-de-contencion-de-lambare-fue-llevado-por-raudal-1656673.html>.
- 15-01-2018. Intensa lluvia agravó la inundación en capital y desbordó arroyos en Central. Ultima Hora. Recuperado de: <https://www.ultimahora.com/intensa-lluvia-agravo-la-inundacion-capital-y-desbordo-arroyos-central-n1128814.html>.
- 15-01-2018. Cae muro de contención tras intensa lluvia. ABC Color. Recuperado de: <http://www.abc.com.py/nacionales/lluvias-causan-caida-de-muro-de-contencion-1666833.html>.
- 16-01-2018. El puente Luis María Argaña se derrumbó y apeligra viviendas. ADN paraguay. Recuperado de: <http://www.adndigital.com.py/puente-luis-maria-argana-se-derrumbo-apeligra-viviendas/>.
- 03-11-2018. Raudales causan caos y arrastran autos en Área Metropolitana. Ultima Hora. Recuperado de: <https://www.ultimahora.com/raudales-causan-caos-y-arrastran-autos-area-metropolitana-n2777277.html>.



- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (2009). 2009 UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Naciones Unidas.
- Stephan Baas, Selvaraju Ramasamy, Jennie Dey de Pryck, Federica Battista (2009). Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Roger Monte Domecq, Andrés Perito, Lucas Chamorro, José Luis Ávila y Julián Báez. Inundaciones y Drenaje Urbano- Paraguay.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Perú. La Gestión Prospectiva y Correctiva del Riesgo: Un Enfoque que Contribuye al Desarrollo Sostenible.
- Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD; Argentina: Ministerio de Seguridad de la Nación, 2017. Manual para la Elaboración de Mapas de Riesgo.
- Municipalidad de Lambaré. Plan de Desarrollo Sustentable- Lambaré Motenonderá (2016-2030).
- Rodrigo Alvarenga, Pablo González (2018). Lineamientos para un plan de acción territorial ante las implicancias de las multi-amenazas de inundaciones en la ciudad de Fernando de la Mora. Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción.
- Naciones Unidas (1998). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.
- Naciones Unidas. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Recuperado de: https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf.
- Joaquín Daniel Roa Burgos. Plan de Implementación del Marco Sendai en el Paraguay 2018-2022. Secretaria Emergencia Nacional (SEN).



- Global Water Partnership. Hacia una Gestión Integrada de Aguas Urbanas.
- TUCCI, C. E. M. (2007). Gestión de Inundaciones Urbanas. Porto Alegre - Brasil: Editorial Anónima.
- MONTE DOMECCQ, R.; AVILA, J. L.; LUGO, L.; CANTERO, N.; VERA SALAS, C.; REAL, B.; ESCOBAR JARITON, C.; YOGOVICH, P.; LIMA MORRA, R.; ELÍAS BELLASSAI, M.; MUÑOZ BÁEZ, Y.; BOZZANO, B. 2011. Programa piloto: Obras de mejoramiento en los arroyos urbanos del Gran Asunción. Arroyo Ferreira. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Facultad de Ciencias y Tecnología. Departamento de Arquitectura.



ANEXOS.

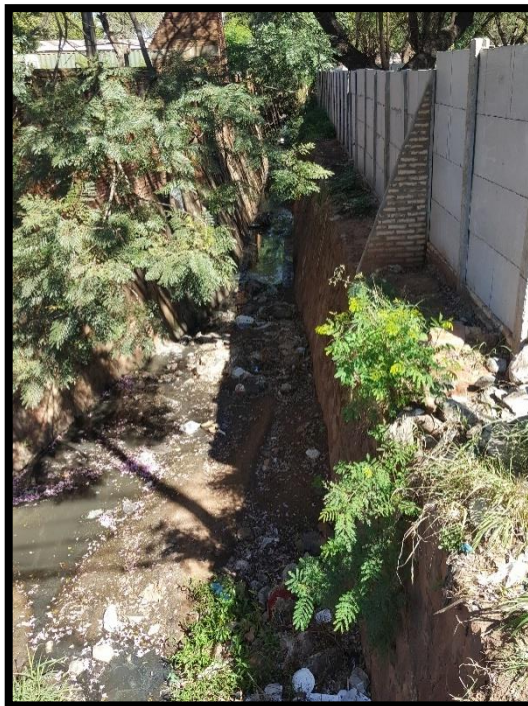
Relevamiento fotográfico realizado por las alumnas.



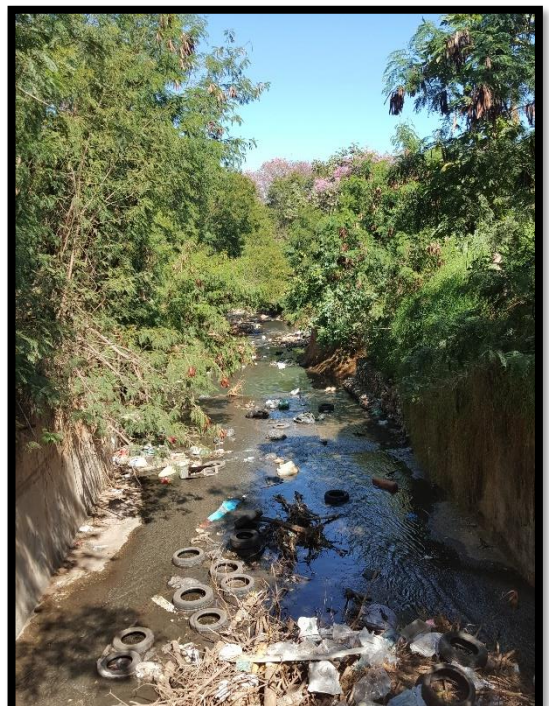
Avenida Fernando de la Mora.



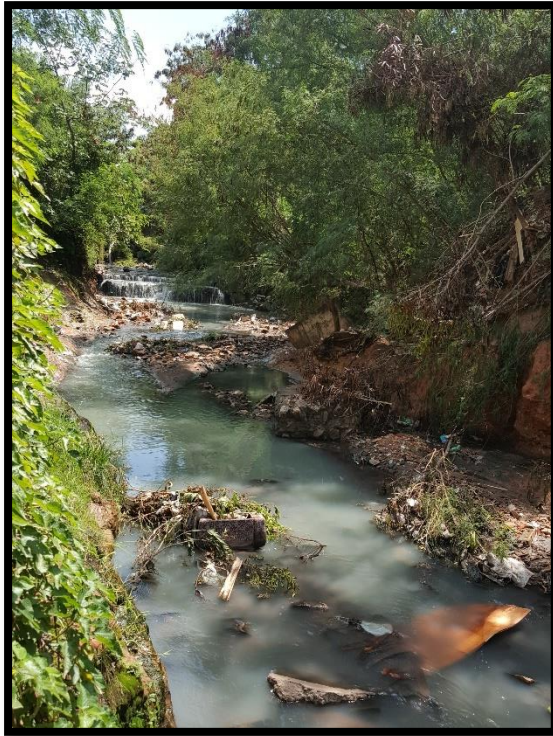
Avenida Fernando de la Mora.



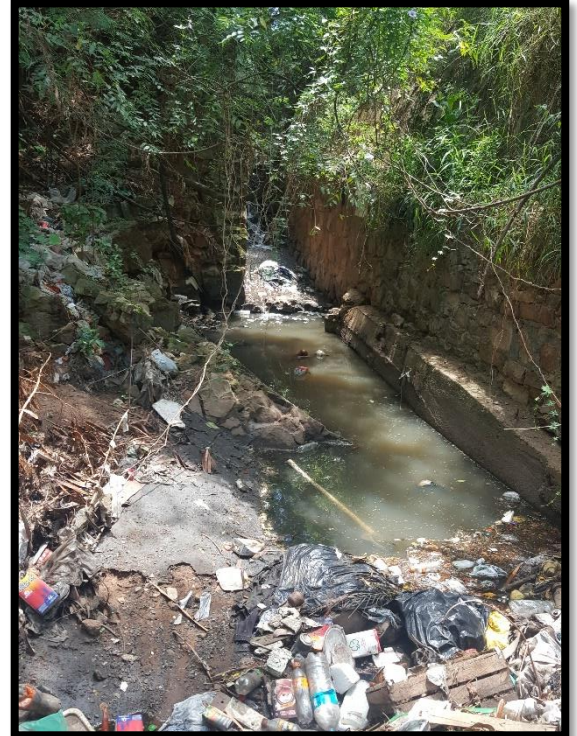
Avenida Fernando de la Mora.



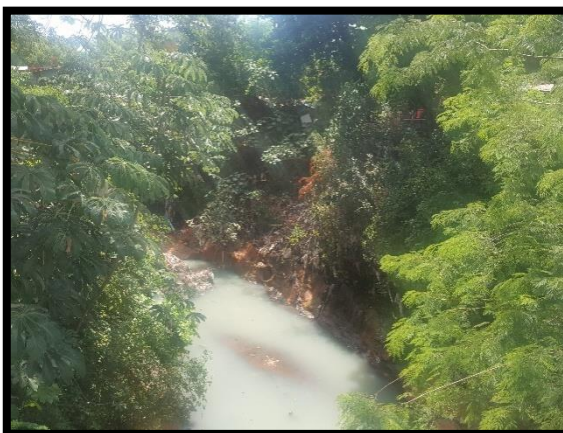
Ecuador.



Ecuador.



Ecuador.



Ecuador.



Juan V. Rivarola



Juan V. Rivarola



Ecuador.



Juan V. Rivarola



Juan V. Rivarola



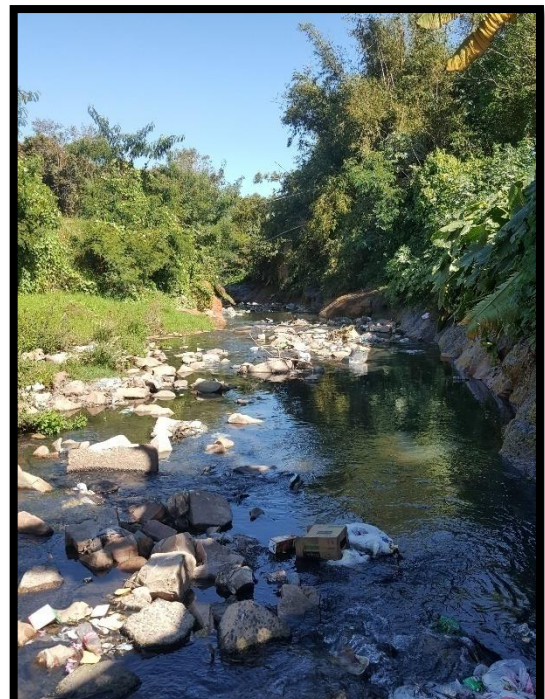
Juan V. Rivarola



Juan V. Rivarola



Juan V. Rivarola



Juan V. Rivarola



Amador de Montoya.



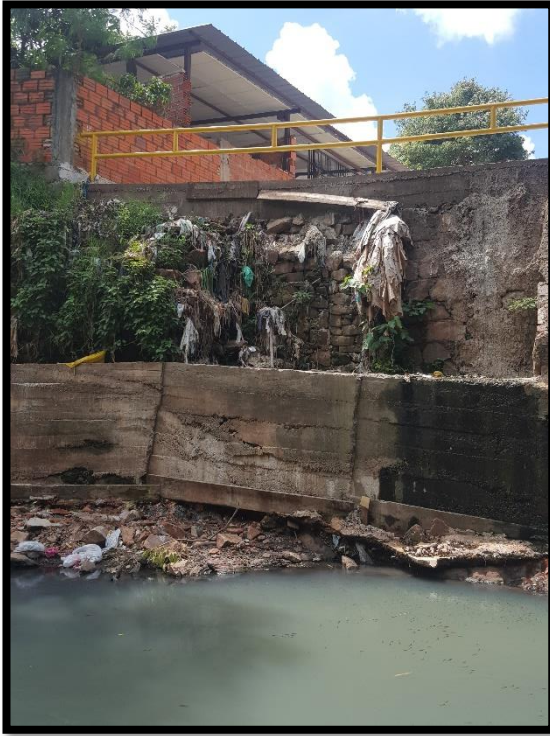
Amador de Montoya.



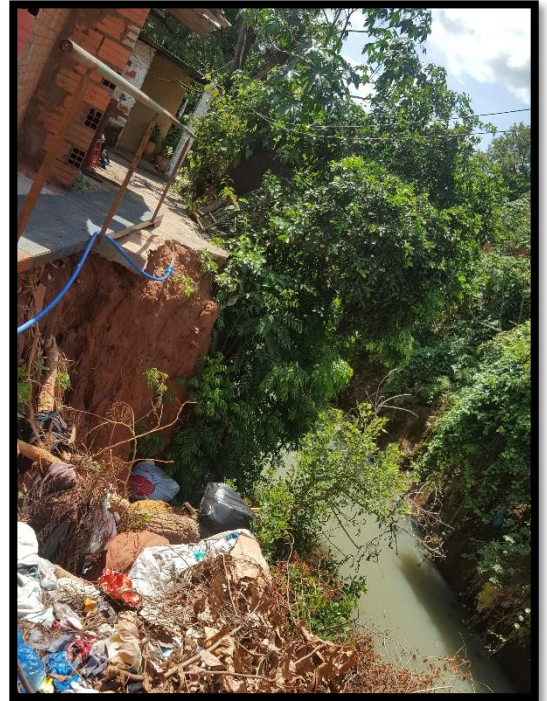
Amador de Montoya.



Amador de Montoya.



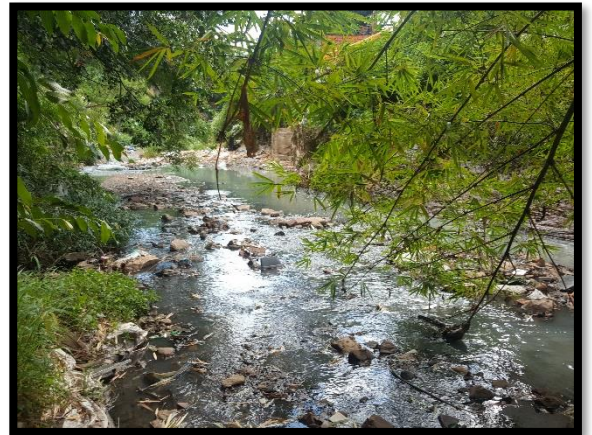
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Amador de Montoya-
Vencedores del Chaco.



Vencedores del Chaco.



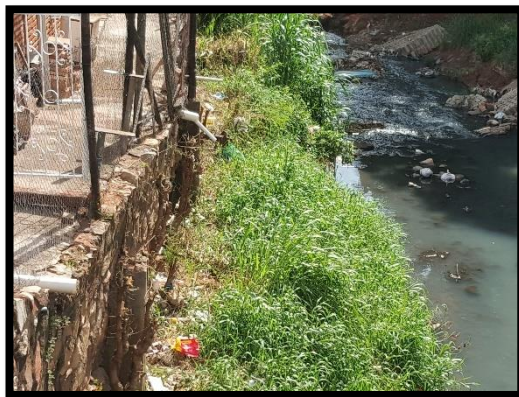
Vencedores del Chaco.



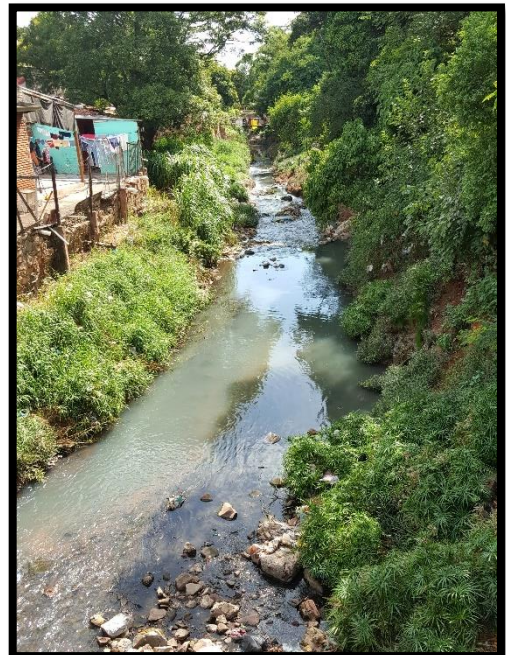
Vencedores del Chaco.



Vencedores del Chaco.



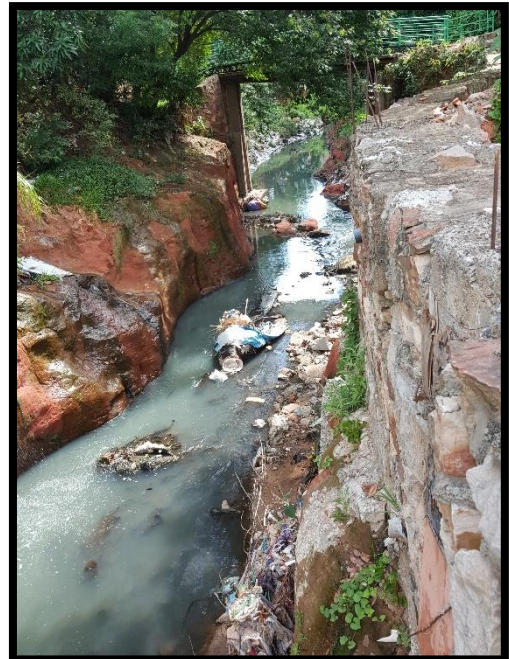
Cristóbal Colón



Cristóbal Colón



Cristóbal Colón



Cristóbal Colón



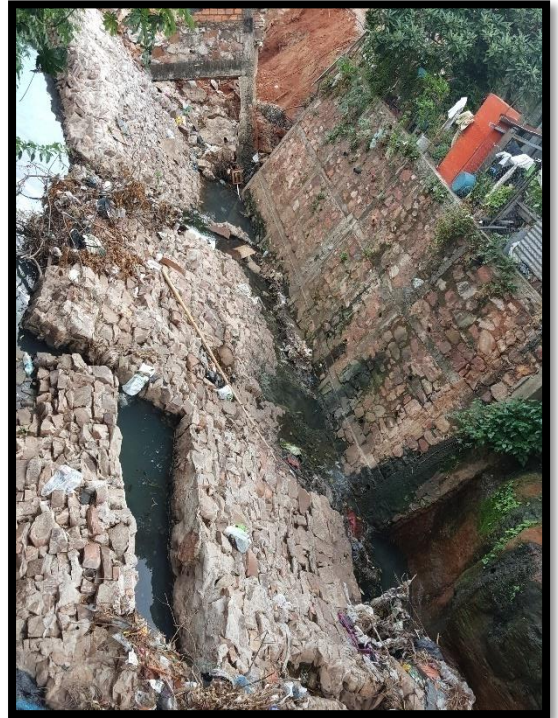
Cristóbal Colón

Cristóbal Colón-Avenida
Augusto Roa Bastos.



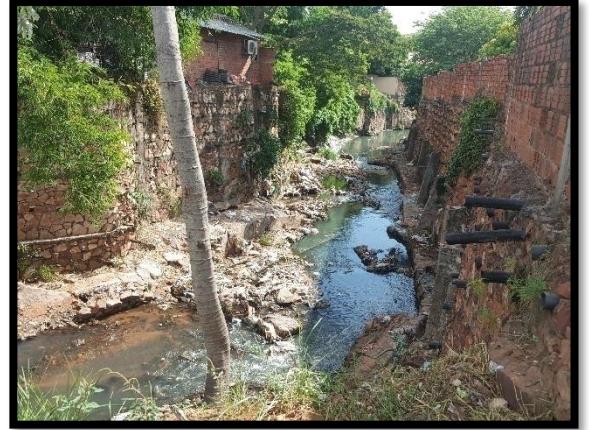
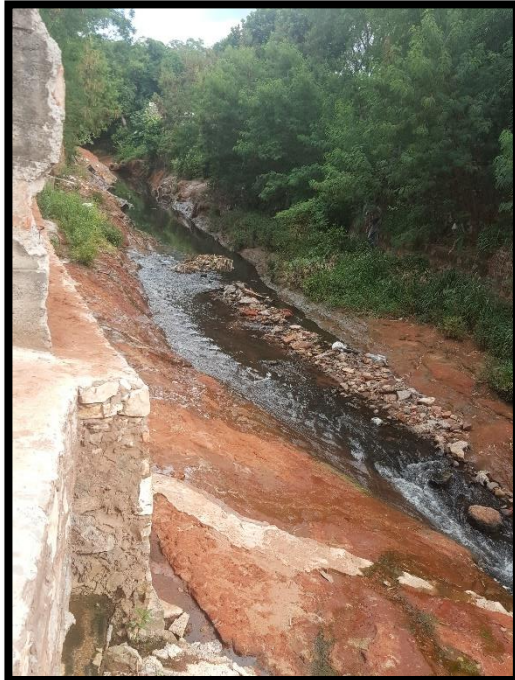


Cristóbal Colón-Avenida
Augusto Roa Bastos.



Cristóbal Colón-Avenida
Augusto Roa Bastos.





Augusto Roa Bastos-Núñez de Balboa.



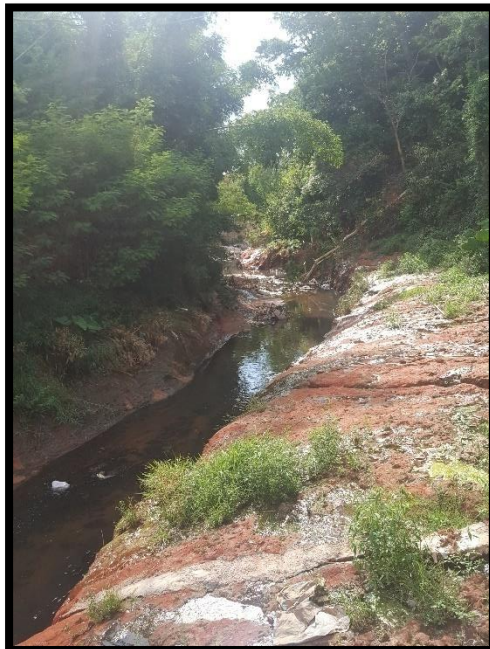
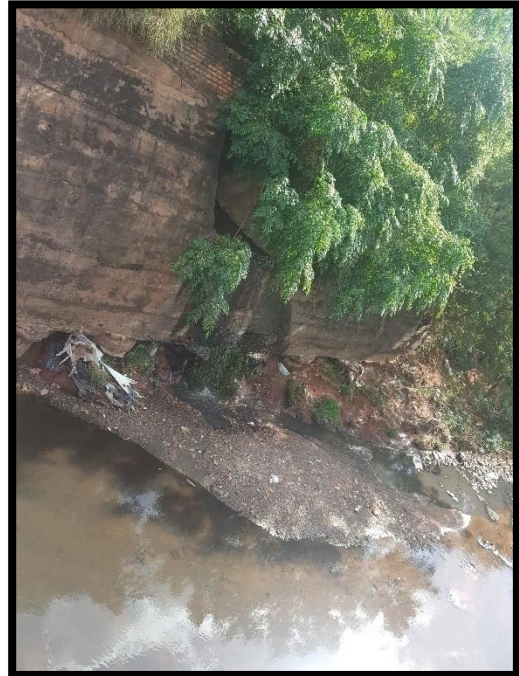
Augusto Roa Bastos-Núñez de Balboa.



Augusto Roa Bastos-Núñez de Balboa.



Núñez de Balboa-Nivacle



Núñez de Balboa-Nivacle



Núñez de Balboa-Nivacle



Núñez de Balboa-Nivacle



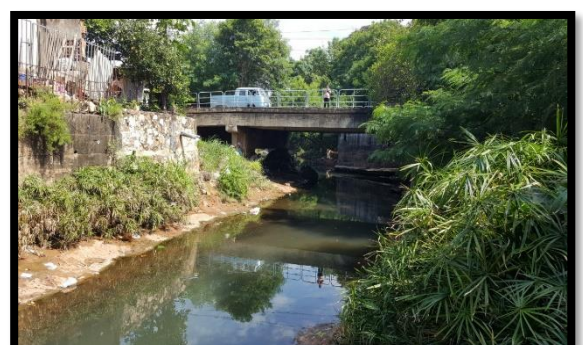
Núñez de Balboa-Nivacle



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



Nivacle-Ayoreos.



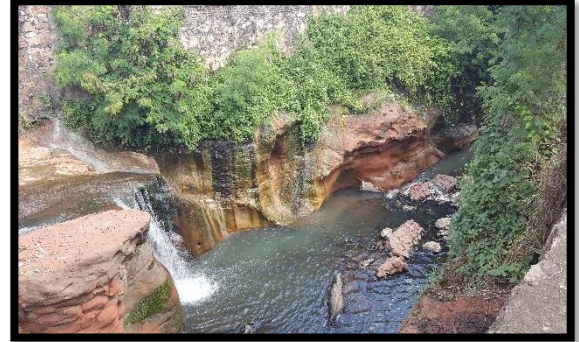
Avenida Dr. Luis María Argaña.



Avenida Dr. Luis María Argaña.



Avenida Dr. Luis María Argaña.



Avenida Dr. Luis María Argaña.



Avenida Dr. Luis María Argaña-
Avenida Santa Rosa de Lima.



Avenida Dr. Luis María Argaña-
Avenida Santa Rosa de Lima.



Avenida Dr. Luis María Argaña-
Avenida Santa Rosa de Lima.



Avenida Santa Rosa de Lima-
Cacique Sepe.



Avenida Santa Rosa de Lima-
Cacique Sepe.



Cacique Sepe-América.



Cacique Sepe-América.



Cacique Sepe-América.



América-Avenida Juan Domingo Perón.



América-Avenida Juan Domingo Perón.



América-Avenida Juan Domingo Perón.



Avenida Juan Domingo Perón-
Zona Cerro Lambaré.



Avenida Juan Domingo Perón-
Zona Cerro Lambaré.



Avenida Juan Domingo Perón-
Zona Cerro Lambaré.



Zona Cerro Lambaré.



Zona Cerro Lambaré.



Zona Cerro Lambaré.





Recortes periodísticos.



Diario ABC Color.

Diario ADN paraguayo.



Diario ABC Color.



Unicanal.