



Un Acercamiento a las Inundaciones en el Paraguay

Roger Monte Domecq

Julián Baez

Unidad de Estudios HidroAmbientales

Centro de Tecnología Aplicada

PANEL DEBATE SOBRE EL IMPACTO DE LAS INUNDACIONES URBANAS Y RIBEREÑAS EN EL PARAGUAY

21 de Mayo de 2014

Aula Magna – Sede Central - Asunción



**PYTYVŌ
PYAERĀ
SĀMBYHYHA**
SECRETARÍA DE
**EMERGENCIA
NACIONAL**



Centro de Tecnología Apropiaada
Facultad de Ciencias y Tecnología

Universidad Católica
51 años haciendo Historia
"Nuestra Señora de la Asunción"
CAMPUS DE ASUNCIÓN

Eventos Extremos Hidricos En Paraguay

Inundación

- Ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta. Se producen por desbordamiento de los ríos, mareas o lluvias intensas.



Credida de 1983: La ciudad de Pilar, sur de Asunción, bajo agua

Sequía

- Es un comportamiento climático normal y recurrente, que ocurre en todas las zonas climáticas, asociado con la disminución de la disponibilidad de agua con relación a los requerimientos estadísticos de un área geográfica. Existen distintos tipos de sequías asociados con la duración de la falta de lluvias.



En 10 días, el Lago de la República podría secarse. ABC 19/04/2005

La Urbanización en el mundo y en América Latina

- 1800 Población urbana mundial 1%
- 1900-1950 Población mundial aumenta 50%
Población urbana aumenta 240%
- 1950-2000 Población urbana pasa de 1520 mil millones (74) a 1970 mil millones (82)
- Hoy Población mundial 6100 mil millones población urbana 2850 mil millones (47%)

Problema de la Urbanización

La Propensión "Metropolitana"

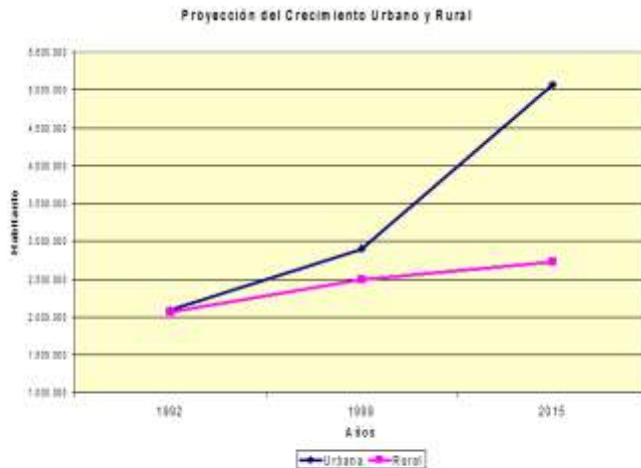


Conduce a un proceso de urbanización de la pobreza

PROBLEMAS: Gran concentración en pequeñas áreas.

IMPACTOS

- Déficit en sistemas de transportes
- Abastecimiento y Saneamiento
- Contaminación aire y agua
- Inundaciones



Proyección de la Población Urbana y Rural en Paraguay al año 2015 en base al censo de 1992

Al año 2013, según EPH
70 % Urbano !
30 % Rural

Máximas Crecidas en Paraguay



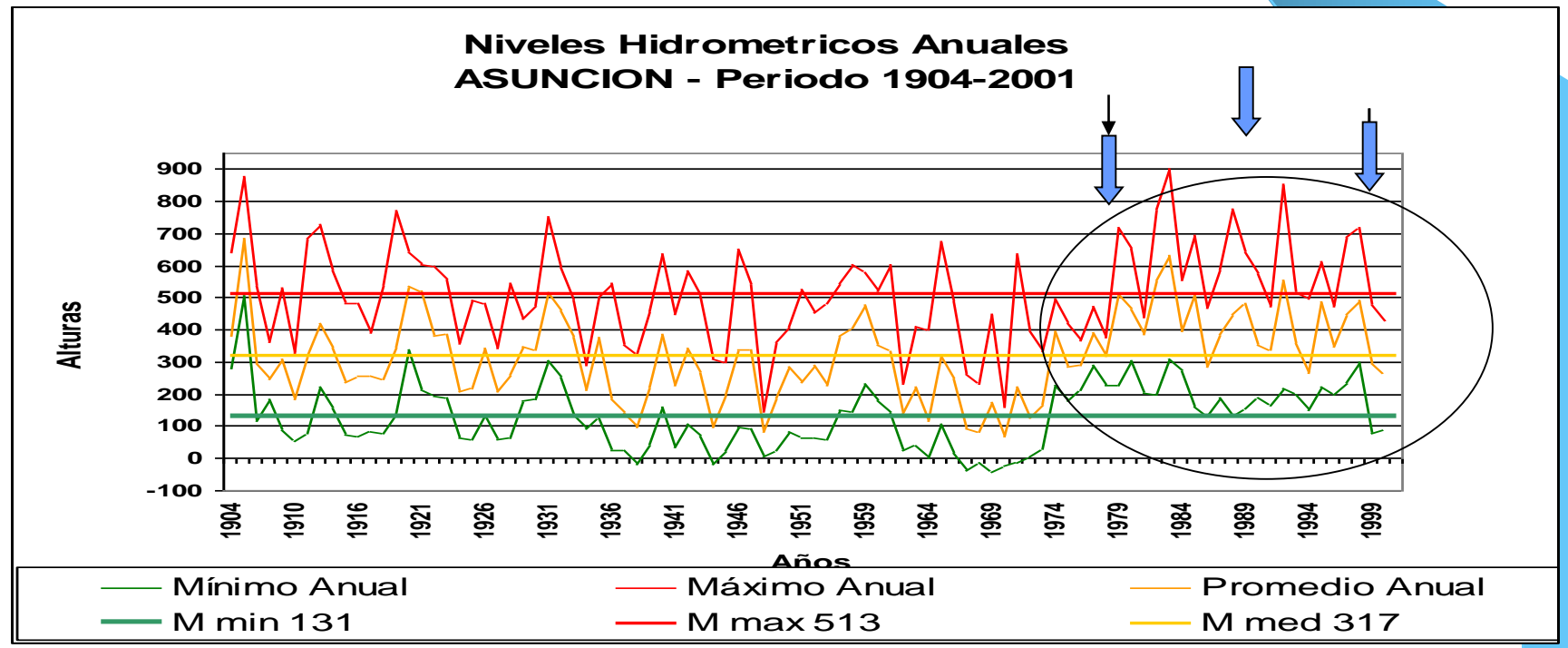
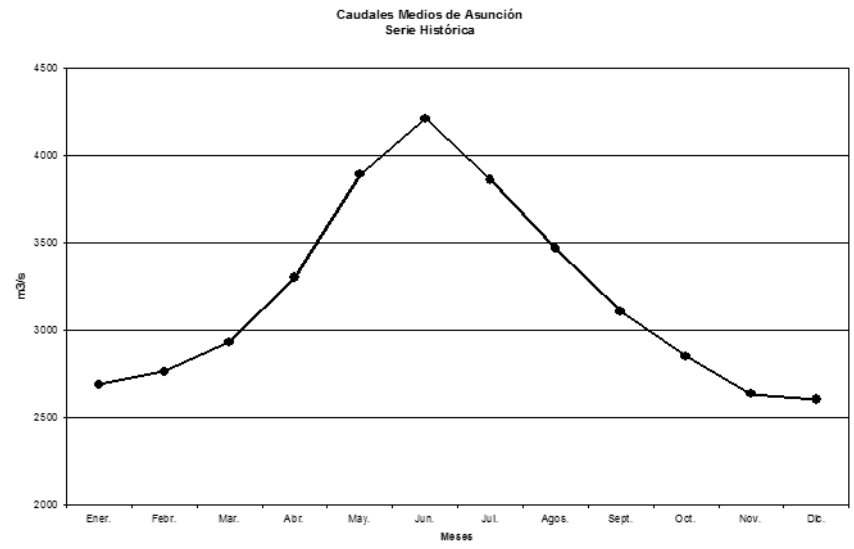
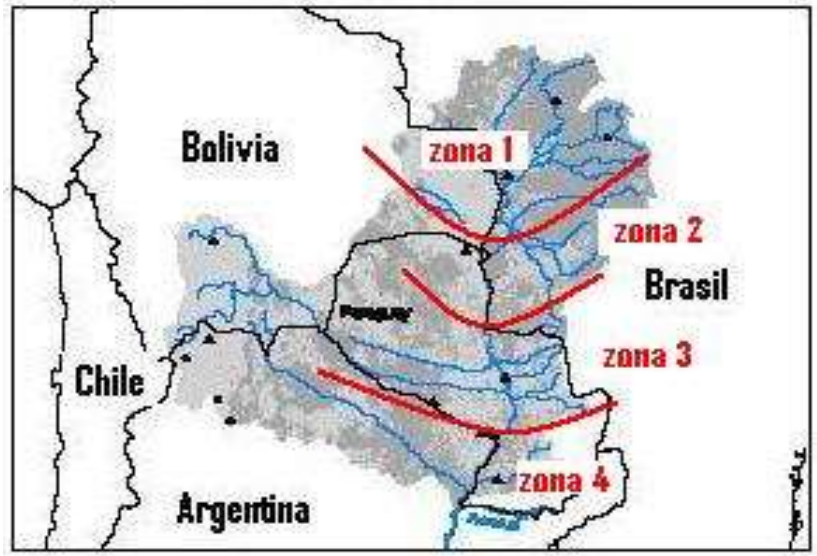
		Asunción
Año	Me s	Caudales(m3/s)
1905	jun	11007
1983	jun	10663
1992	jun	9712
1988	jul	8593
1982	jul	8384
1919	jun	8264
1931	jun	7895
1979	jun	7463
1998	may	7402
1913	may	7160
1912	ene	7100
1985	jun	6991
1911	dic	6536
1980	jul	6470
1997	dic	6421
1965	jun	6369
1989	sep	6121
1956	may	6062
1940	jun	6029
1957	may	5996



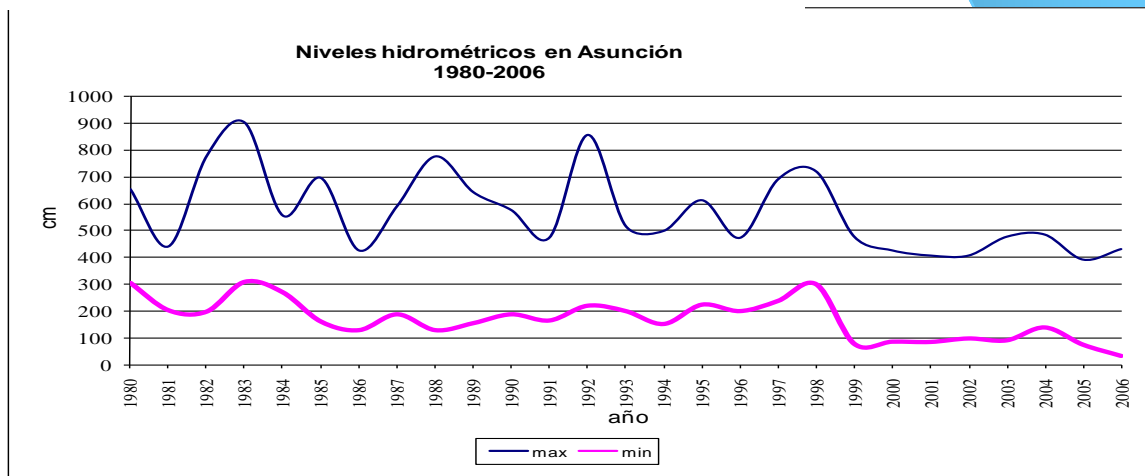
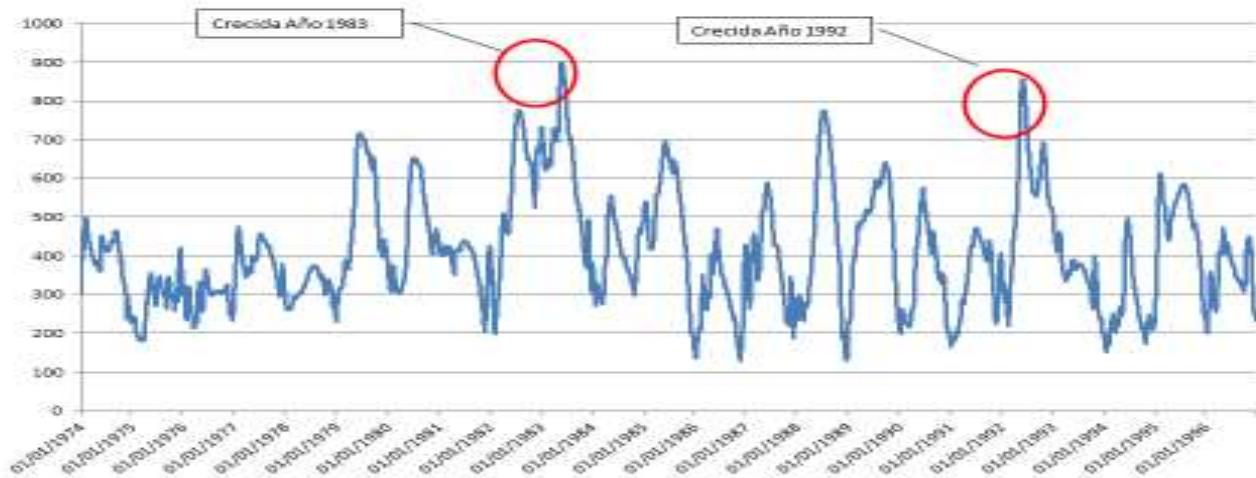
Crecida de 1983: La ciudad de Pilar, sur de Asunción, bajo agua

CUENCA DEL RIO PARAGUAY

CICLO ANUAL – CAUDAL ASUNCION



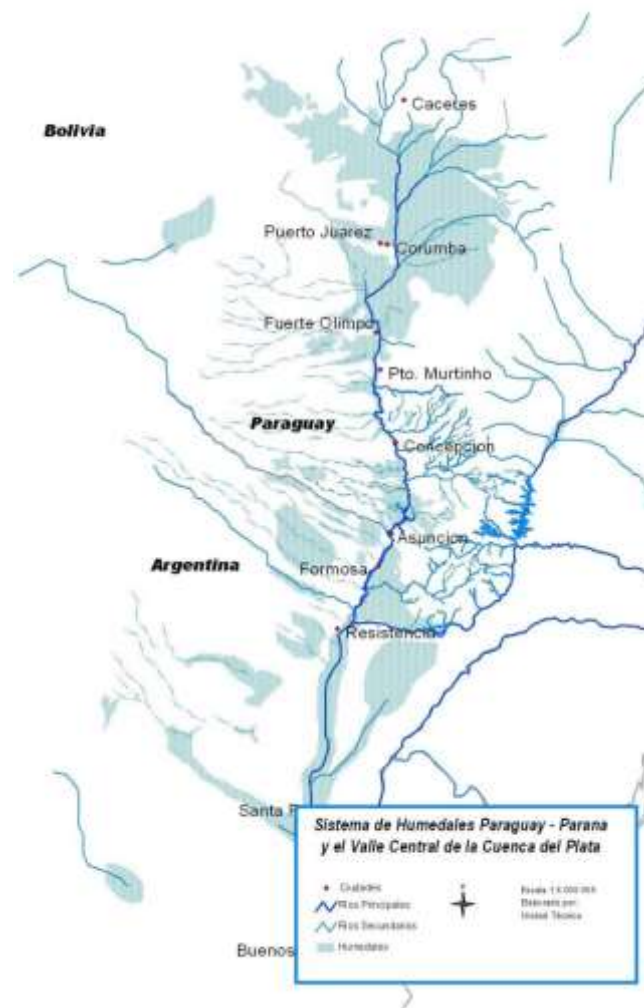
NIVELES HIDROMÉTRICOS ESTACIÓN ASUNCIÓN



El río Paraguay

- El río Paraguay es un río de llanura, por lo que las variaciones de sus caudales son lentas a lo largo de todo el tramo de su recorrido (*).
- Los niveles de fluctuación de las aguas del río son amplias debido a que pueden variar en varios metros en sus ciclos.
- A lo largo del río se encuentran asentadas numerosos núcleos urbanos, de los cuales, la ciudad de Asunción es la más grande y compleja concentración de población urbana.
- La ciudad de Asunción tiene una superficie de 117 km² y cuenta con aproximadamente 20 Km. de costas sobre el río Paraguay. Del total del área urbana, más del 10% son humedales.

(*) Monte Domecq, Perito, Chamorro, Ávila, Báez; CAPITULO 7 PARAGUAY. Carlos M. Tucci. Inundaciones Urbanas



Asunción

la Ciudad, el río Paraguay y los Humedales

El contexto urbano-ambiental

El Río Paraguay tiene ciclos periódicos de *estiajes* y de *crecidas*



debido a

fenómenos climáticos a nivel regional y global conocido como

“El Niño” y “La Niña”

Calentamiento Global,

con consecuencias muchas veces impredecible.

altura de las aguas del Río Paraguay

55,00 m a **63,05 m**

estiaje

crecidas

cota 58

asentamiento de las familias de los Bañados

cota 64

cota de seguridad

En época de inundaciones las familias que no encuentran lugar en el área de refugio, se asientan en las calles y plazas de los barrios vecinos.

Impactos en los
medios
de Prensa 2014
Abc Color



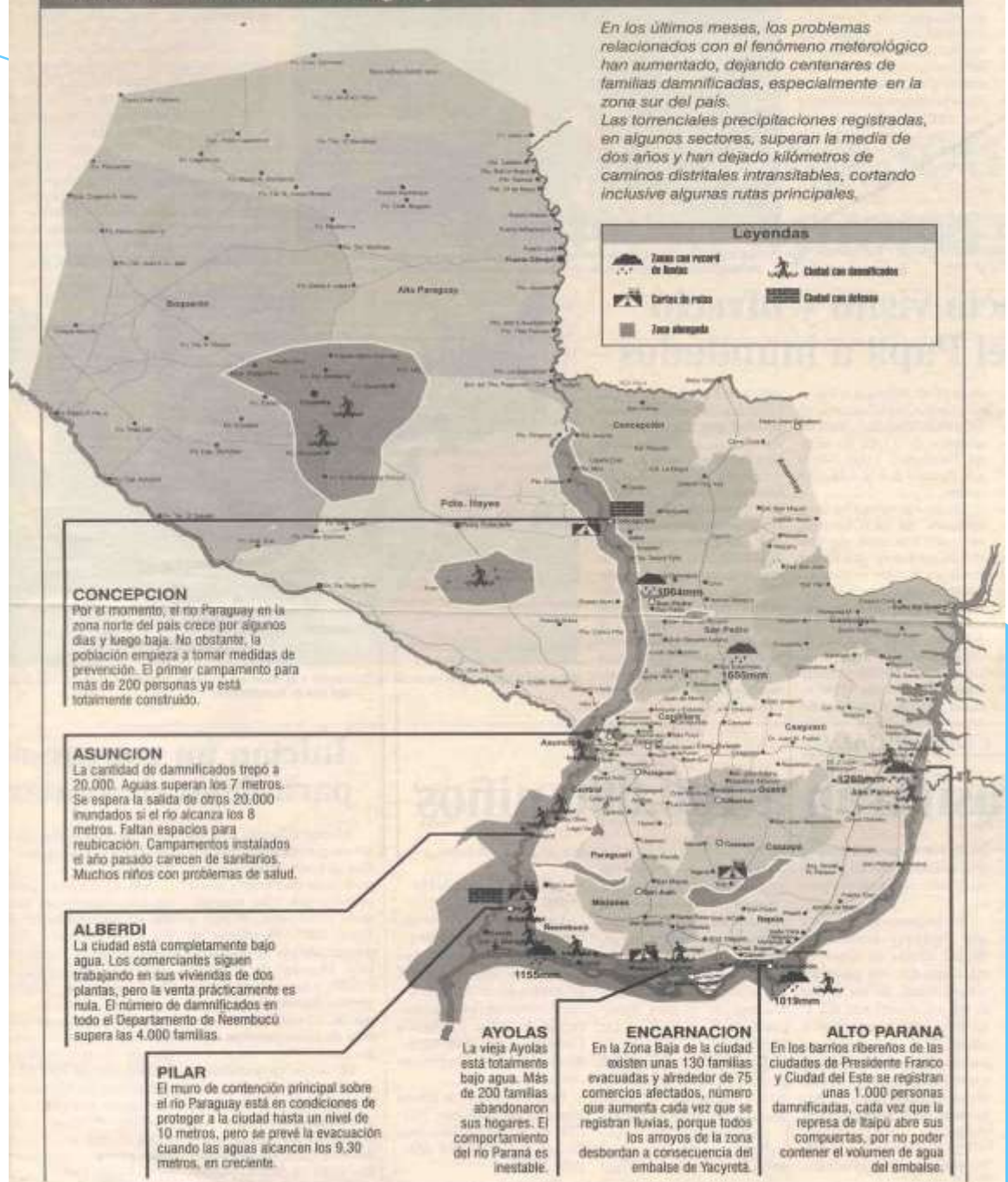
Impactos en los medios de Prensa 2007
 Compilacion Diario Ultima Hora

Efectos de "El Niño" en Paraguay

En los últimos meses, los problemas relacionados con el fenómeno meteorológico han aumentado, dejando centenares de familias damnificadas, especialmente en la zona sur del país. Las torrenciales precipitaciones registradas, en algunos sectores, superan la media de dos años y han dejado kilómetros de caminos distritales intransitables, cortando inclusive algunas rutas principales.

Leyendas

	Tasa con récord de lluvias		Ciudad con damnificados
	Cortes de rutas		Ciudad con deslaves
	Taza elevada		



CONCEPCION
 Por el momento, el río Paraguay en la zona norte del país crece por algunos días y luego baja. No obstante, la población empieza a tomar medidas de prevención. El primer campamento para más de 200 personas ya está totalmente construido.

ASUNCION
 La cantidad de damnificados trepó a 20.000. Aguas superan los 7 metros. Se espera la salida de otros 20.000 inundados si el río alcanza los 8 metros. Faltan espacios para reubicación. Campamentos instalados el año pasado carecen de sanitarios. Muchos niños con problemas de salud.

ALBERDI
 La ciudad está completamente bajo agua. Los comerciantes siguen trabajando en sus viviendas de dos plantas, pero la venta prácticamente es nula. El número de damnificados en todo el Departamento de Neembocú supera las 4.000 familias.

PILAR
 El muro de contención principal sobre el río Paraguay está en condiciones de proteger a la ciudad hasta un nivel de 10 metros, pero se prevé la evacuación cuando las aguas alcancen los 9,30 metros, en creciente.

AYOLAS
 La vieja Ayolas está totalmente bajo agua. Más de 200 familias abandonaron sus hogares. El comportamiento del río Paraná es inestable.

ENCARNACION
 En la Zona Baja de la ciudad existen unas 130 familias evacuadas y alrededor de 75 comercios afectados, número que aumenta cada vez que se registran lluvias, porque todos los arroyos de la zona desbordan a consecuencia del embalse de Yaciretá.

ALTO PARANA
 En los barrios ribereños de las ciudades de Presidente Franco y Ciudad del Este se registran unas 1.000 personas damnificadas, cada vez que la represa de Itaipú abre sus compuertas, por no poder contener el volumen de agua del embalse.

Algunos estudios a nivel local



7

PARAGUAY

Roger Monte Domaga, Andrés Perito, Lucas Chamorro, José Luis Ávila y Julián Báez

Carlos E. M. Tucci
Juan Carlos Bertoni
Organizadores

7.1 Introducción

Las inundaciones en el Paraguay adquieren relevancia en áreas urbanas a partir de la década de 1970 cuando se intensifican los procesos de ocupación del suelo vinculado a las planicies naturales de inundación de ríos y riberas de arroyos urbanos. El proceso de ocupación del territorio sin ningún tipo de regulación se ve agudizado en el país en los años 1982-1983, asociados a los efectos del fenómeno climático *El Niño*, cuando la crecida del río Paraguay llega a niveles extraordinarios, con pocos antecedentes registrados hasta la fecha. En esa ocasión la población ribereña ocupa espacios más altos casi siempre vinculados a los cauces hidricos, ocasionando un impacto sobre toda la ciudad debido a la ocupación de plazas y parques, refugios improvisados en terrenos públicos y privados entre otros y los efectos sanitarios típicos en estos casos.

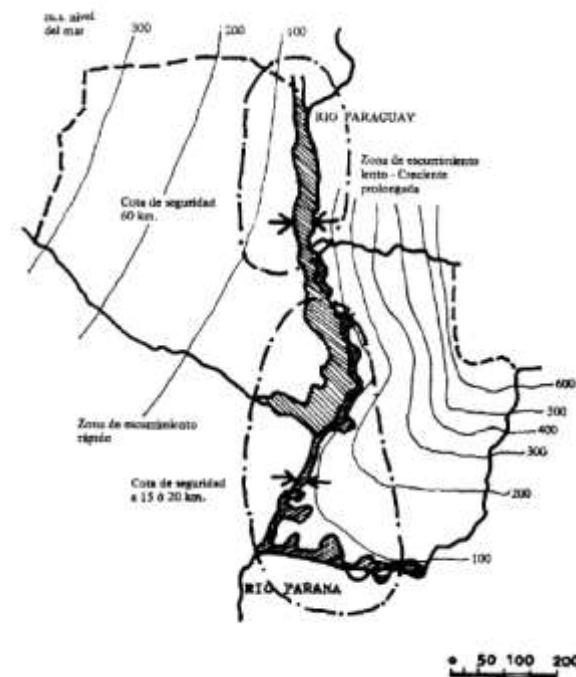
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS INUNDACIONES EN EL PARAGUAY

Por ROBERTO LUIS CÁSPEDES *
LUIS SILVIO RÍOS *

OBJETIVOS Y ALCANCE

El siguiente estudio analiza el impacto producido en el Paraguay por las crecientes excepcionales de los ríos Paraná y Paraguay, entre los años 1979 y 1983. El mismo se circunscribe al análisis de la repercusión del fenómeno en las poblaciones ribereñas. Se han dejado de lado las zonas afectadas por afluentes en el interior de las regiones Oriental y Occidental del país.

El tema es abordado con una caracterización del ambiente, la ubicación y la vulnerabilidad de los asentamientos, el análisis de la población damnificada, el impacto socioeconómico y ambiental y el producido sobre la producción de alimentos. Luego se informa acerca de las acciones de ayuda y recuperación, así como las medidas preventivas encaradas por diversas instituciones. Las propuestas van dirigidas a los asentamientos afectados en forma esporádica y a aquellos afectados anualmente.



Necesidad de aumento de técnicos a nivel local (Con enfoque Integrado)
Desarrollo de Capacidades

Año 2013



Diplomado Internacional en Ciudades Fluviales y Costeras

El curso se centra en el análisis de los problemas y la identificación de las dinámicas urbanas de nuestro entorno, atendiendo dos dimensiones: el proceso de globalización y la sostenibilidad territorial, económica y social.

Temario por módulos:

- El espacio cultural y social fluvial y fluvial.
- Espacios Portuarios.
- Riesgos y vulnerabilidad asociados al río.
- Regeneración y desarrollo litoral.
- Proyecto o trabajo de curso.

Con el apoyo del Grupo de Cooperación e Ingeniería Civil de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid

7 de Octubre al 15 de Noviembre de 2013

Campus Universitario
Universidad Católica Ntra. Sra. de la Asunción
Barrio Santa Librada / Cantaluppi y Villalón
Tel.: (+59521) 311 820








Curso Gestión de Aguas Urbanas

Organizar:

- Universidad Católica
- Cap-Net
- AMBIS
- LA-WETnet
- Comisión Paraguaya de Recursos Hídricos
- UNEP
- WATER GOVERNANCE FACILITY
- SIWI

Con el apoyo de El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y del trabajo voluntario de agua

1 al 3 de Noviembre de 2011
Asunción, Paraguay
Hotel Guarani

Año 2011

Algunos Estudios en la UCA

Estudio de Sequías e Inundaciones en el Paraguay (2009)

Caracterizar la ocurrencia, distribución espacial y temporal y los impactos socioeconómicos que ambos eventos meteorológicos extremos producen en el país.

Análisis de series temporales de precipitación en el periodo 1960-2007, utilizando el Índice Estandarizado de Precipitación (ISP).

Análisis espacial de los eventos de sequía e inundaciones en el Paraguay.

Determinación de los principales forzantes naturales de los eventos de sequías e inundaciones.

Análisis del impacto socioeconómico de las sequías e inundaciones en el país.

Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones Urbanas en Asunción, Pilar y Concepcion (2011/12)

Diseño de un sistema de alerta temprana de inundaciones urbanas, por medio de la determinación del ciclo diario de la precipitación intensa en el área metropolitana del Gran Asunción y su impacto socioeconómico, utilizando técnicas de radar y satélites meteorológicos.

Para determinar el impacto de éstas precipitaciones en las inundaciones urbanas en la región de estudio para el diseño de un sistema de alerta temprana

IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y MITIGACIÓN DE LAS INUNDACIONES URBANAS DE ASUNCIÓN (2013)

Identificar los puntos de la ciudad de Asunción más afectados por inundaciones debidas a precipitaciones intensas y Plantear medidas de mitigación de bajo costo. Identificar y cuantificar impactos
Identificar condiciones de comportamiento que podrían impedir la mitigación. Identificar puntos críticos
Estimar costos aproximados por daños
Plantear medidas de mitigación

Tipos de inundaciones en Paraguay

- ▶ Urbanas: debida a las precipitaciones intensas en las ciudades y al aumento desordenado de la urbanización.
- ▶ Riverseñas: debida fundamentalmente a las crecidas estacionales y extraordinarias de los ríos Paraguay y Paraná

LAS INUNDACIONES



Inundaciones Fluviales
Ocurren en ciudades ribereñas



Inundaciones pluviales urbanas:
Ocurren en algunos puntos de las ciudades

Las Inundaciones Fluviales son fenómenos naturales debido a la crecida natural de un Río, que condicionan la formación de planicies aluviales, cercano a los cursos de agua, **periódicamente inundables**



SE PRESENTAN DOS TIPOS DE INUNDACIONES:

(a) Inundaciones Fluviales

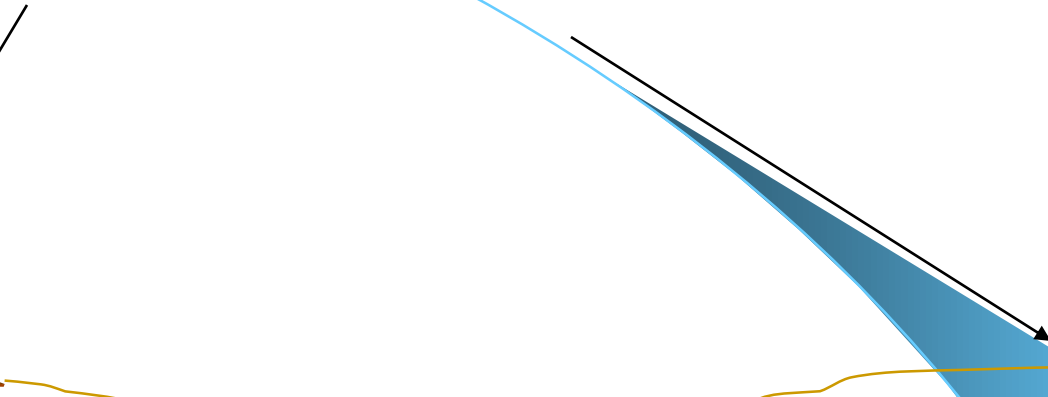
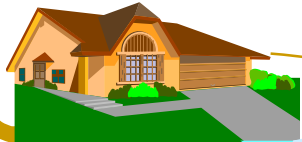
Ocurren en ciudades ribereñas

(b) Inundaciones pluviales urbanas:

Ocurren en algunos puntos de las ciudades

Las Inundaciones Fluviales son fenomenos naturales debido a la crecida natural de un Rio, que condicionan la formacion de planicies aluviales, cercano a los cursos de agua, **periodicamente inundables.**

Planicies Aluviales



Curso de agua

Planicies Aluviales Inundadas



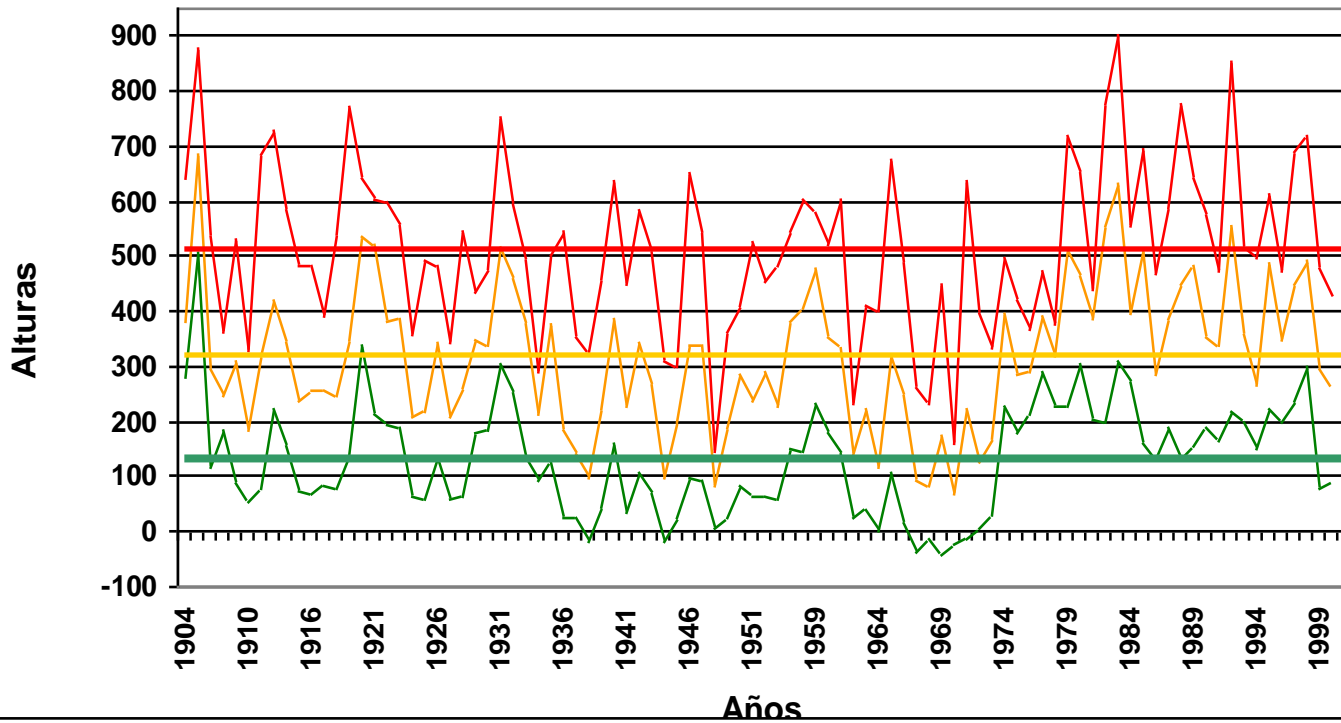
Debida fundamentalmente a las crecidas estacionales y extraordinarias de los ríos, Paraná y Paraguay

Eventos Históricos

- Los eventos de inundaciones fluviales más significativos en los últimos 100 años se registraron en 1905, 1982/1983, 1992 y 1997/1998.



Niveles Hidrometricos Anuales ASUNCION - Periodo 1904-2001



— Mínimo Anual

— Máximo Anual

— Promedio Anual

— M min 131

— M max 513

— M med 317

Areas Afectadas:

Sobre el rio Paraguay las ciudades más afectadas son

- Concepcion
- El Gran Asuncion
- Alberdi
- Pilar



Crecida de 1983: La ciudad de Pilar, sur de Asunción, bajo agua

Respuestas Ante las Inundaciones:

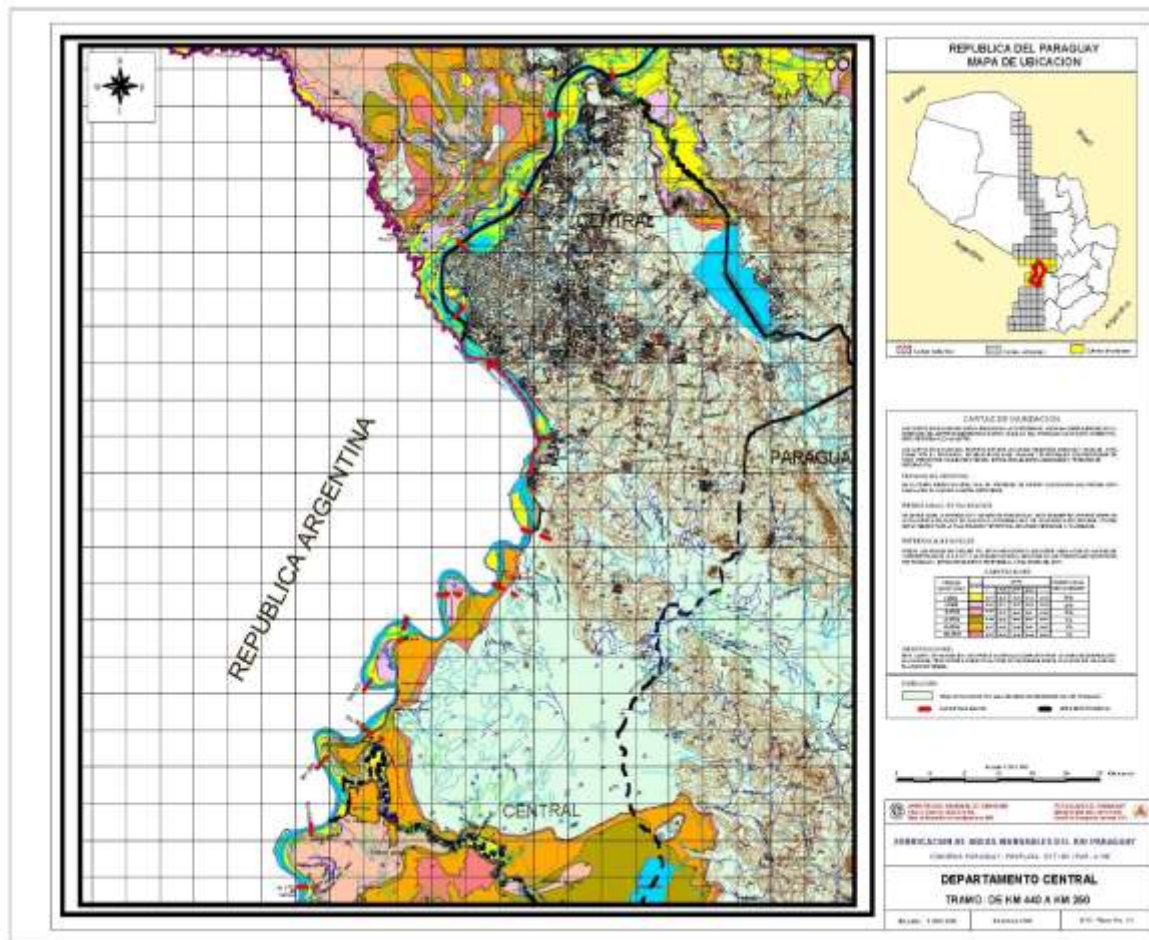
■ Medidas estructurales:

- Obras Hidraulicas: Muros
Diques
Refugios

■ Medidas no estructurales:

- Informaciones Precisas sobre el evento, para prevenir las acciones
- Mapas de inundacion

Mapa a nivel Departamental



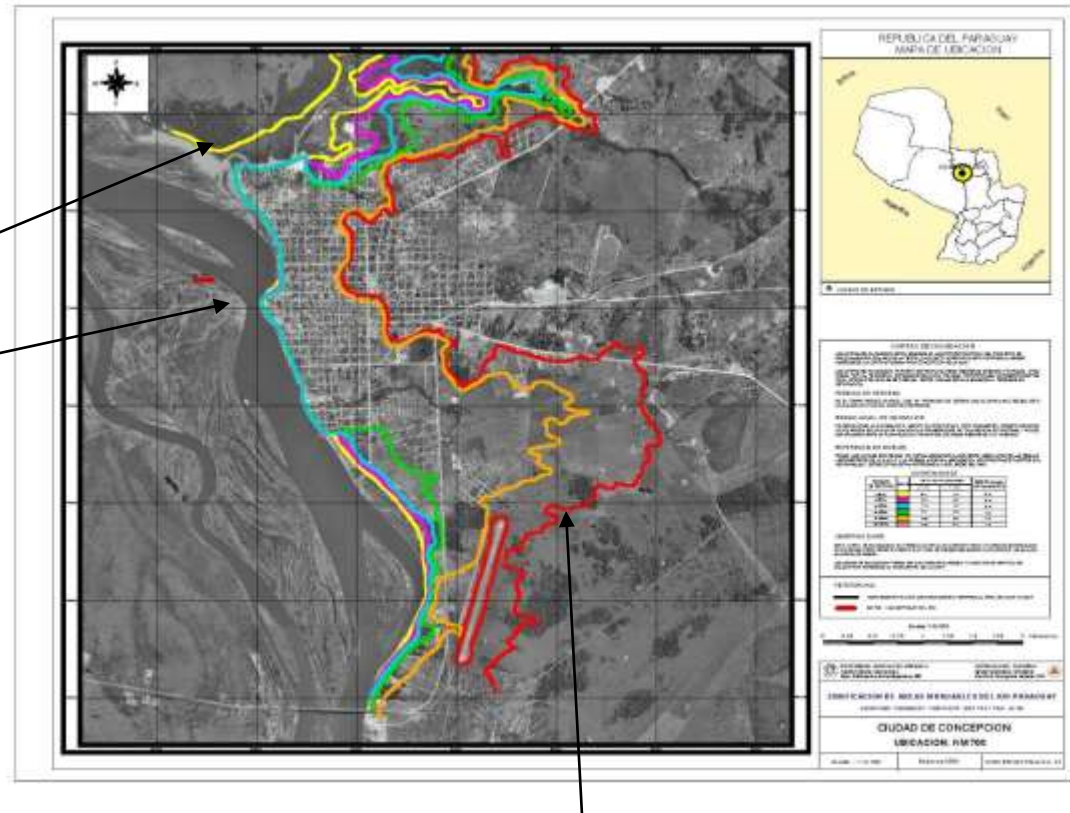
Gran Asuncion y alrededores

Plano de inundacion de la Ciudad de Concepcion

Curva de Inundacion

Tr = 2 años

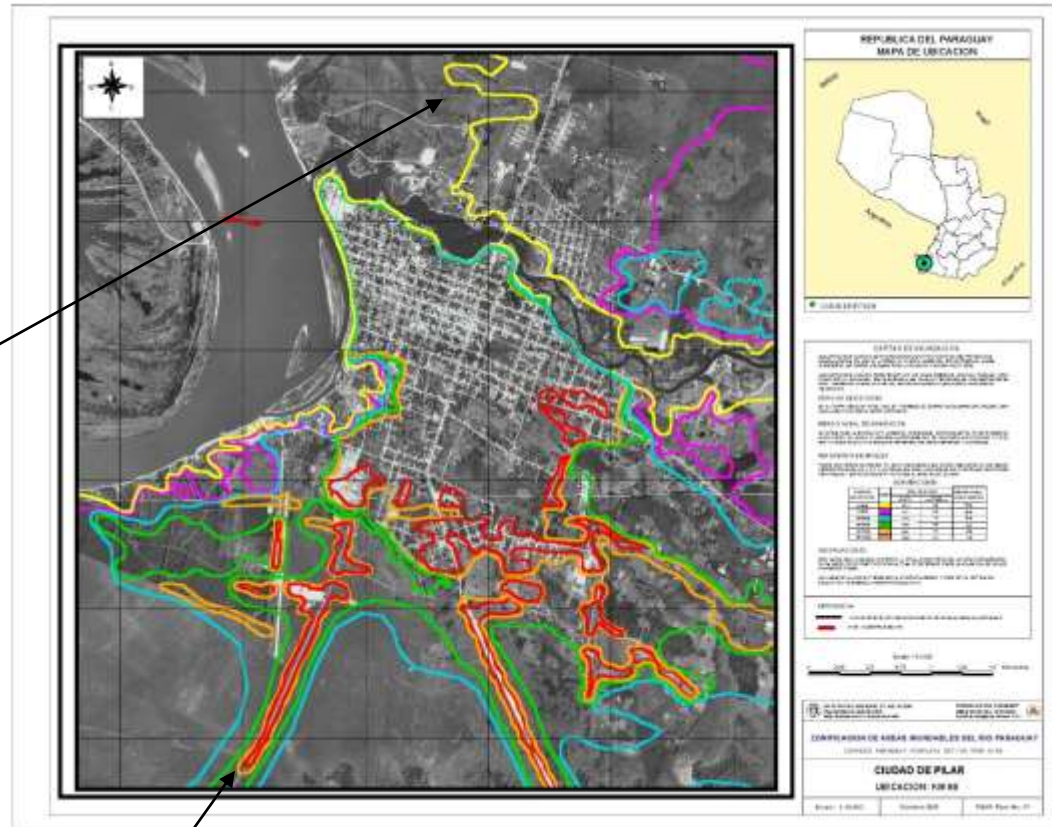
Tr = 10 años



Curva de Inundacion Tr= 100 años

Plano de inundacion de la Ciudad de Pilar

Curva de
Inundacion
 $Tr = 2$ años



Curva de Inundacion $Tr = 100$ años

Alberdi: Una ciudad con Alto Riesgo ante Inundaciones Ribereñas

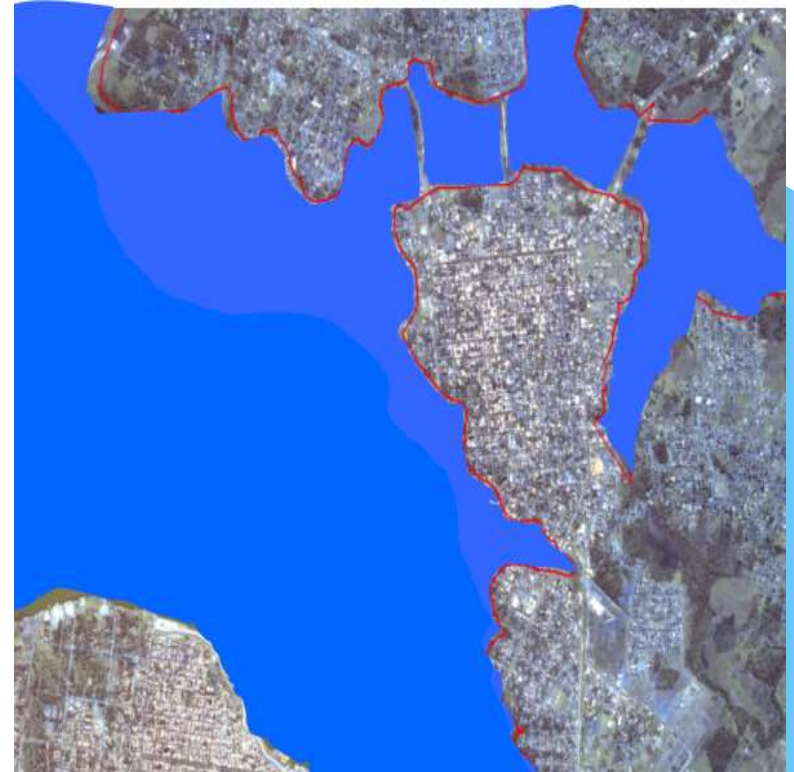
Muro (zona del muelle)



Muro Sur (Tipo B)



Encarnación: Antes y después de la subida del Embalse de Yacyreta: impactos en el largo plazo....



Impacto Socio Economico

- La gente que vive en las tierras inundables que por lo general son gentes de bajo nivel economico.
- Ellos forman parte del gran sector informal que existe en las ciudades ribereñas.
- El total de afectados en el país durante la crecida 1997/1998 , se elevó a 15.810 familias, siendo la población afectada de 78.975 personas.

Impactos Economicos

6 Ondas de crecidas:

- Años 1982-1983, 1985, 1988-1989, 1992, 1995, 1997-1998

- Aporte OG y ONG 60%

USD 38.500.000

- Aporte de los afectados 40%

Drenaje Urbano:

Las ciudades normalmente crecen con nuevas urbanizaciones donde :

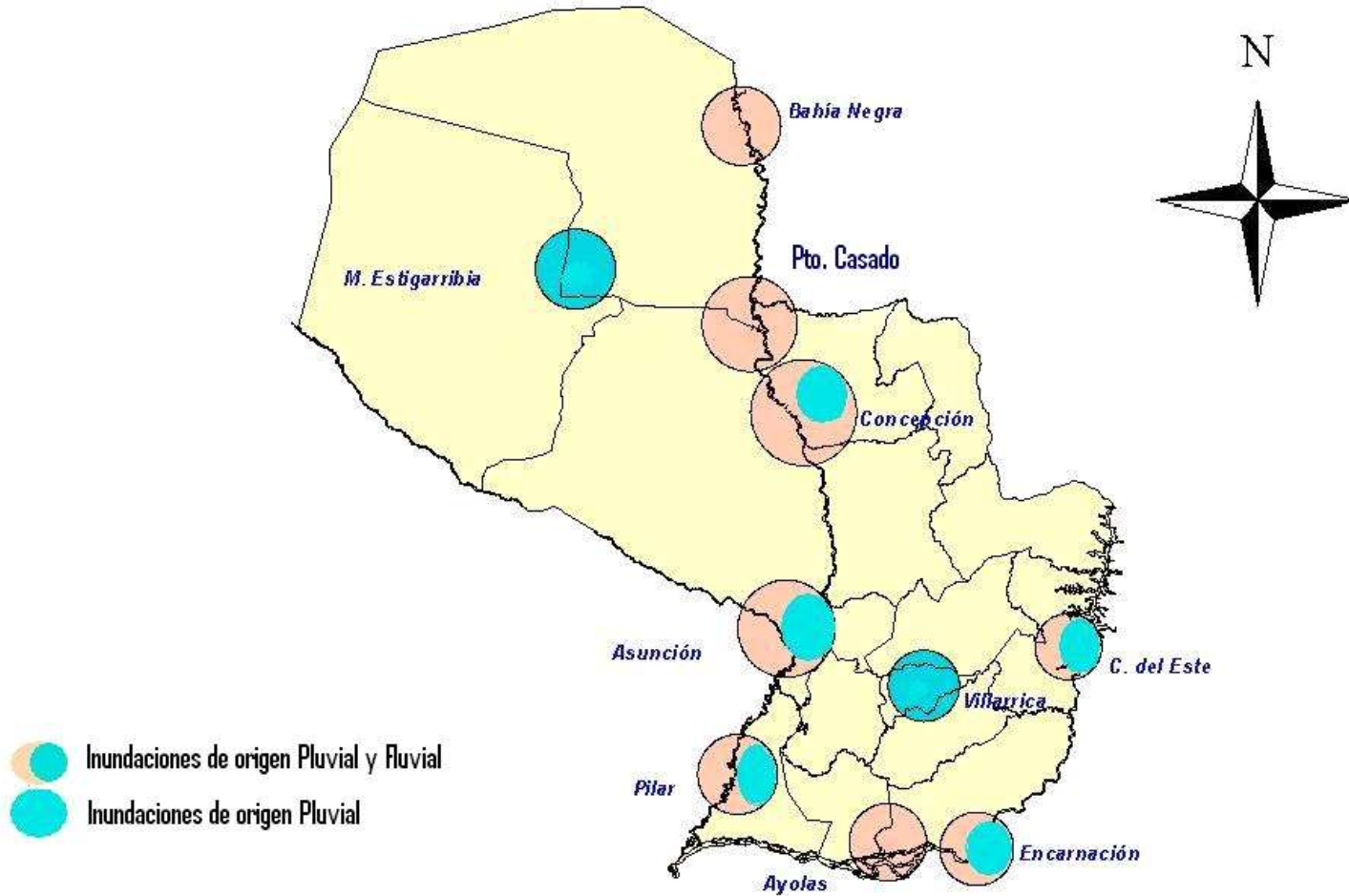
- se retiran considerables partes de su vegetación
- se abren nuevos caminos
- se edifica en los nuevos lotes
- se pavimentan las calles
- se puebla el area

PERSONAS AFECTADAS POR LAS INUNDACIONES RIBEREÑAS – GRAN ASUNCION

PERIODO	HABITANTES
1982 – 1983	60.000
1992	70.000
1997 – 1998	80.000
Próxima	?

La próxima inundación ribereña podría afectar a mas de 150.000 personas en los bañados de Asunción y en unos 1000 Asentamientos precarios

LAS INUNDACIONES PLUVIALES Y EL DRENAJE URBANO



ALGUNOS MAXIMOS VOLUMENES DE PRECIPITACION DIARIA

1 mm equivale a 1 litro x m²

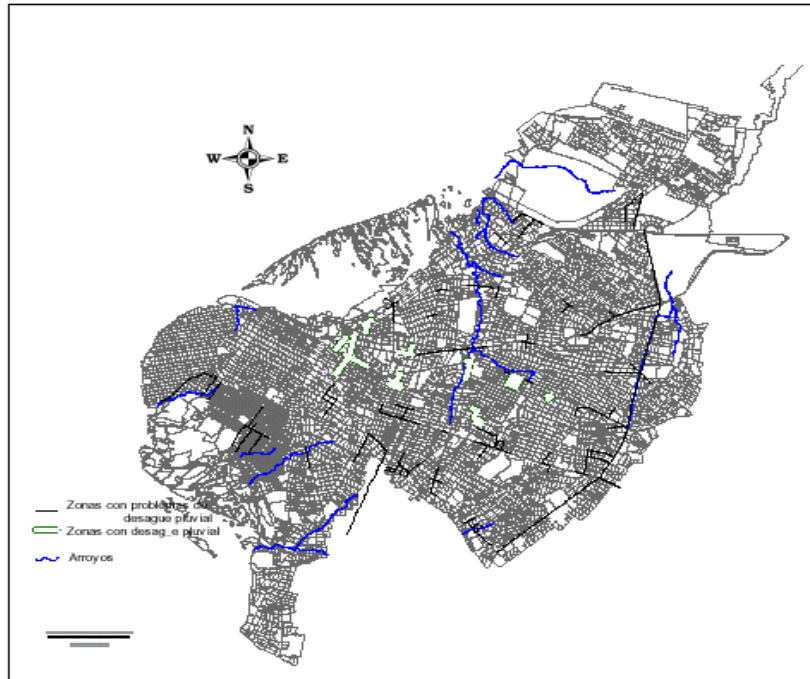
ASUNCIÓN	ENCARNACIÓN	CIUDAD DEL ESTE
----------	-------------	-----------------

22/12/97	190.8 mm
19/11/82	161.7 mm
15/10/74	155.2 mm
14/11/96	141.4 mm
13/12/97	137.7 mm

29/12/97	268 mm
14/02/59	232.1 mm
9/10/97	193.4 mm
16/03/59	168.7 mm
14/09/94	166.2 mm

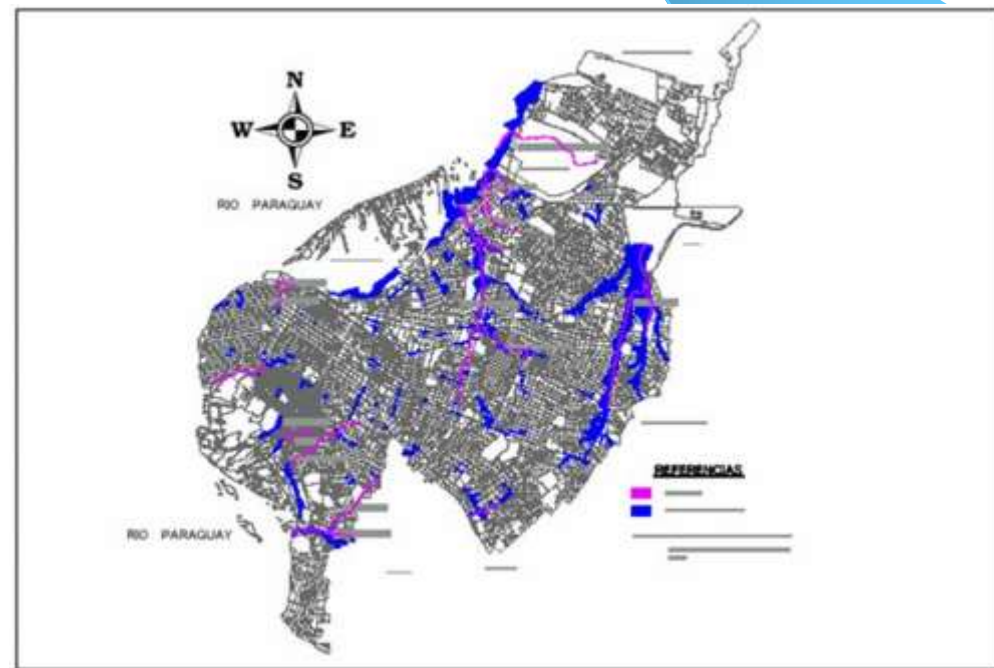
13/12/97	256.8 mm
25/02/98	242.4 mm
15/03/85	203 mm
09/05/83	184.9 mm
14/11/95	178 mm

MAPA DE ASUNCION CON PROBLEMAS DE DESAGUE PLUVIAL



Cobertura de Drenaje Pluvial de Asunción menor a 20 %

Necesidades de inversión 200 MU\$s
3er. Nivel de Prioridad en Infraestructura Sanitaria Urbana!



FUENTE: ICA – MUNICIPALIDAD DE ASUNCION – ESTUDIO DE TRANSPORTE URBANO, 1999

RESPUESTA A LAS INUNDACIONES

Medidas estructurales:

**Obras Hidraulicas: Muros
Diques
Refugios**

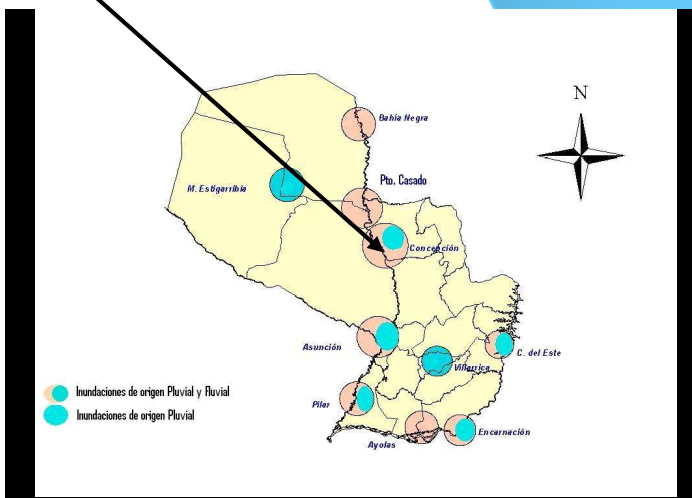
Medidas no estructurales:

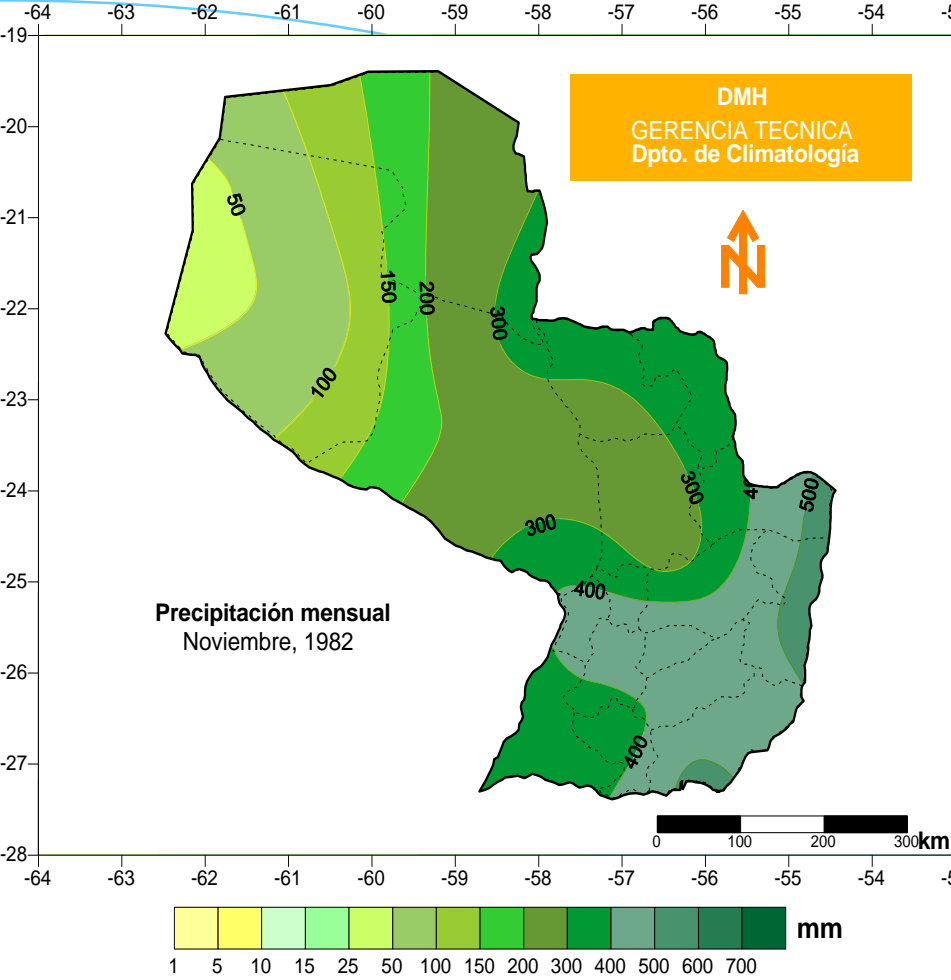
**Informaciones Precisas sobre el evento, para
prevenir las acciones**

Mapas de inundacion

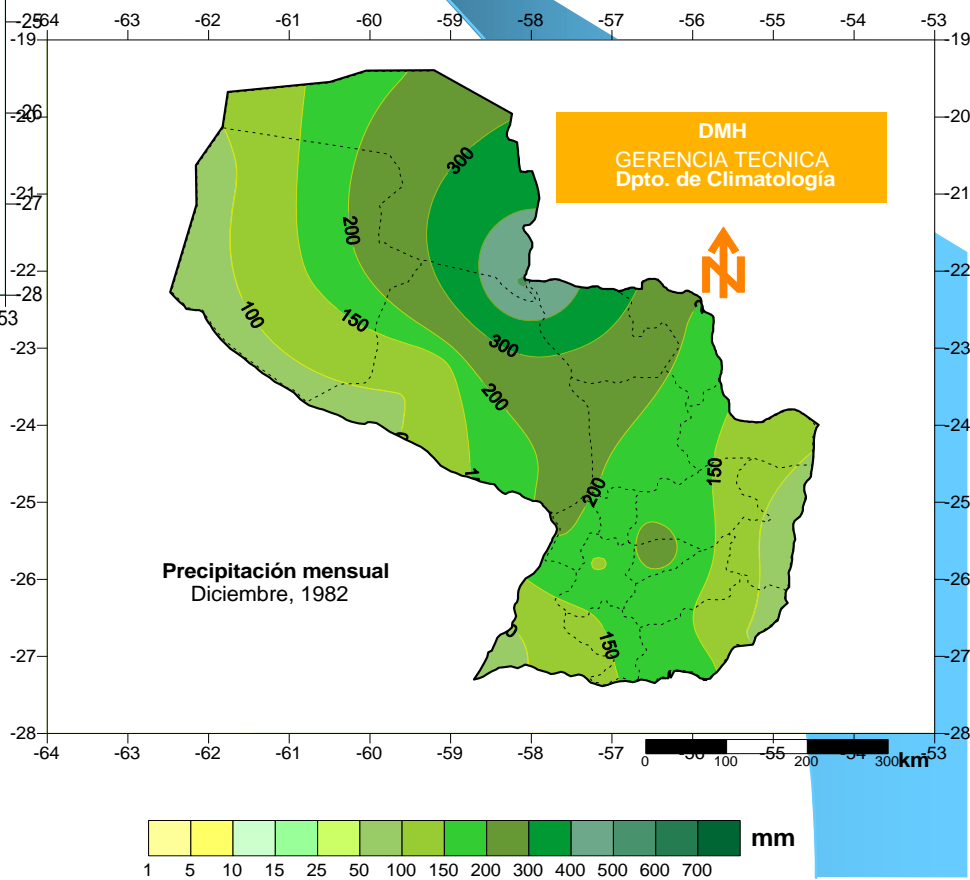
MUROS DE DEFENSA COSTERA EN OTRAS CIUDADES

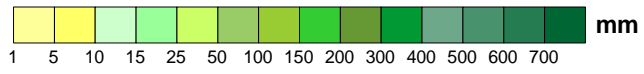
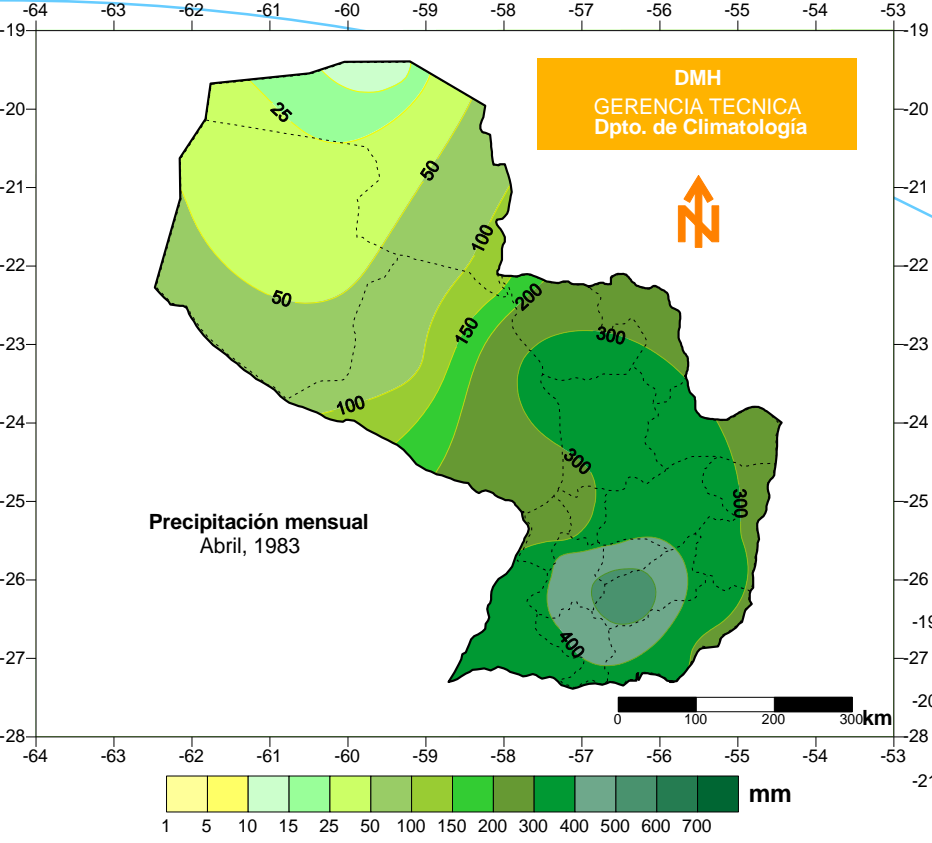
1. Concepción
2. Pilar
3. Alberdi
4. Franja Costera Asunción.



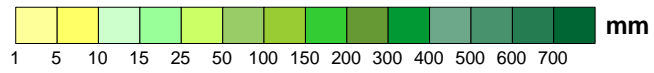
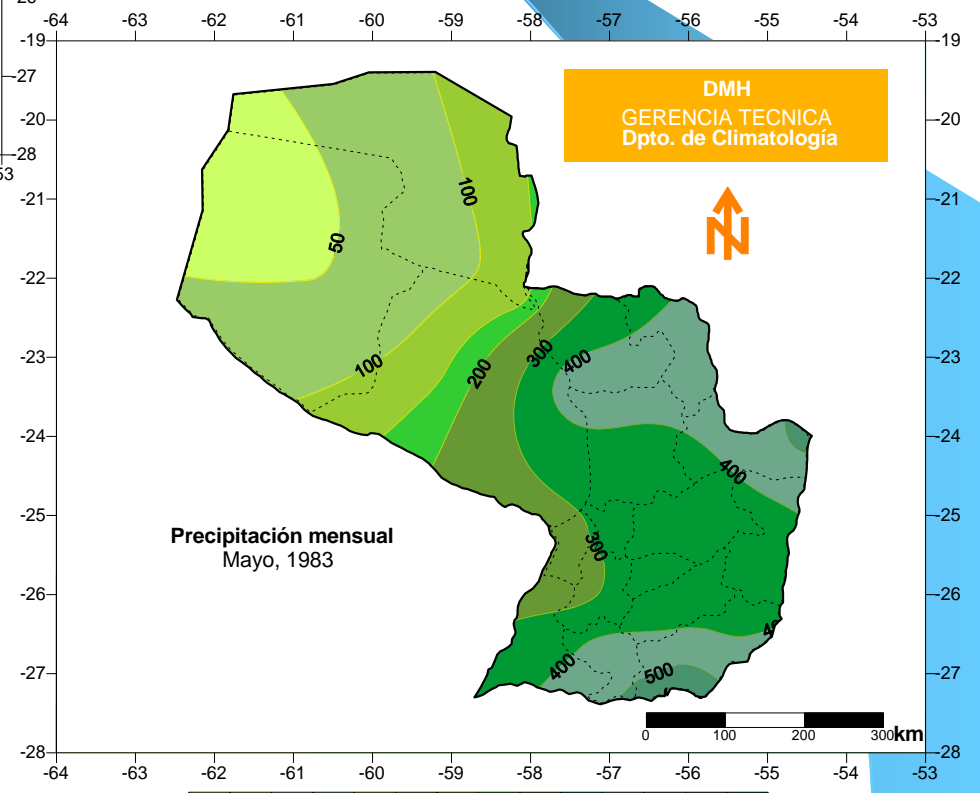


Distribución de la lluvia Durante El Niño 1982-1983





Distribución de la lluvia Durante El Niño 1982-1983



DAÑOS ECONOMICOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO POR EVENTOS METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS EXTREMOS.

AÑOS	EVENTO	MONTO DE LAS PERDIDAS (US)	FUENTE
1982/83	El Niño	No registrado	MAG y otros
1997/98	El Niño	800 millones	MAG, CAPECO, CADELPA, ARP, Cooperativas.
1999	La Niña (heladas)	100 millones	MAG, CAPECO, Cooperativas, Asoc. de Productores.
2001	Inundaciones	50 millones	MAG, ARP.
2004/5	Sequía	500 millones	MAG, CAPECO, CADELPA, ARP
2005/6	Sequía	450 millones	MAG, CAPECO, ARP, Cooperativas y Asoc. de Productores.
2008. (Hasta la fecha)	Granizo, Helada Inundación y sequía	250 millones	MAG, CAPECO, SEGUROS, Cooperativas y Asoc. de Product.

Los rubros agrícolas con pérdidas relevadas y monitoreadas fueron: Soja, Trigo, Maíz, Sésamo, Algodón, Caña de Azúcar, Frutales como Banano, Piña, Melón y Sandía, además de productos hortícolas como, Tomate, Zapallo (exportación) y Ka a He e.

En el caso de la ganadería, se tomaron como referencia las pasturas, pérdida de cabezas de ganado, pérdida de producción de leche, entre otros.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería – Unidad de Gestión de Riesgos (UGR)

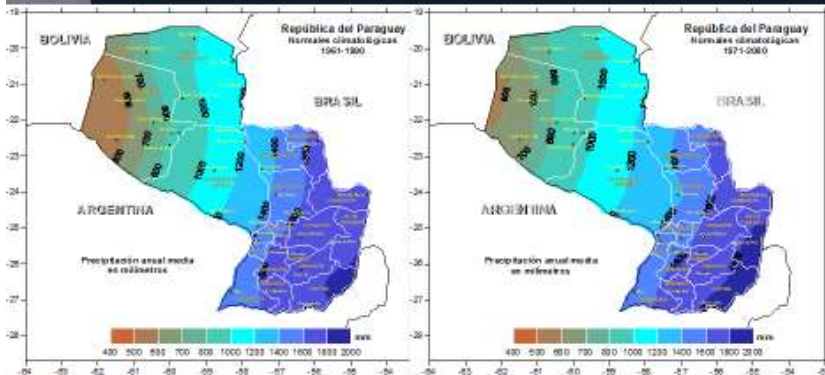
ARP: Asociación Rural del Paraguay, Cooperativas Colonias Unidas, Fernheim, El Productor, etc.

El cambio climático y los recursos hídricos

Es la variación del estado del *clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas)* en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales, a *forzamientos externos o a cambios antropógenos persistentes* de la composición de la *atmósfera o del uso de la tierra*. La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC) de las Naciones Unidas, en su Artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMCC diferencia, pues, entre el **cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.**

EVIDENCIAS DE CAMBIO CLIMÁTICO EN PARAGUAY

Precipitación

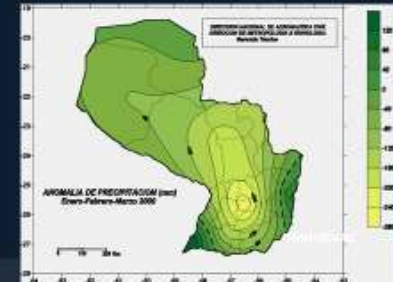
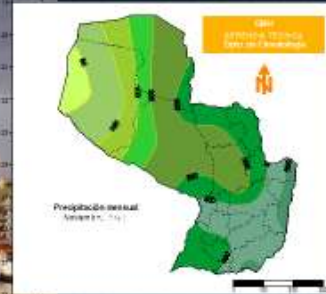


Fuente: DMB-DINAC

Impactos de El Niño y La Niña en Paraguay

El Niño

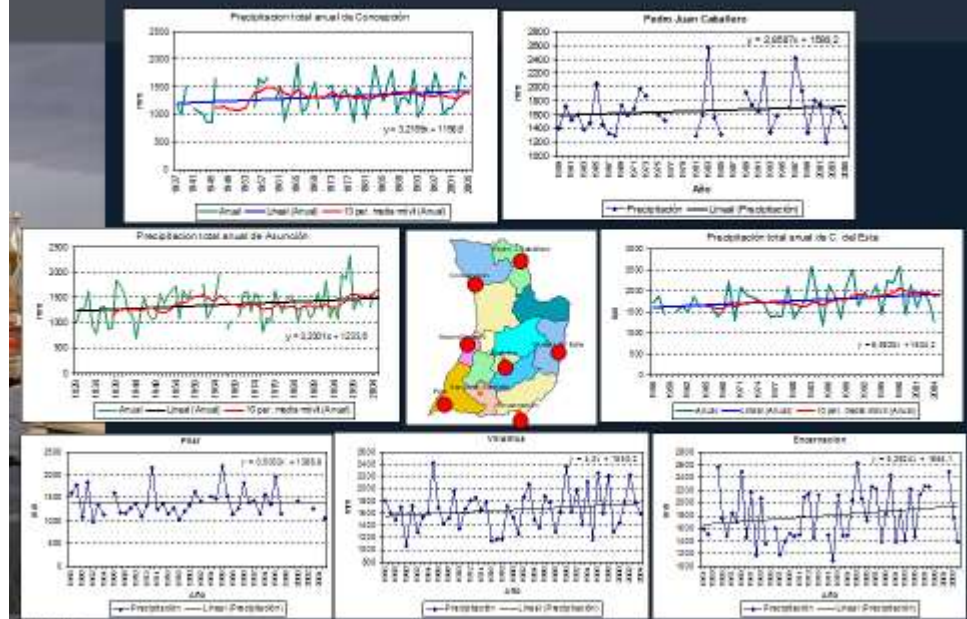
Veranos El Niño han resultado en severas inundaciones en el litoral del río Paraguay



La Niña

Veranos La Niña implican un Déficit significativo de lluvias en la región Oriental de Paraguay.

PRCPTOT; Precipitación total anual en los días húmedos



IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y MITIGACIÓN DE LAS INUNDACIONES URBANAS DE ASUNCIÓN (2013)

METODOLOGÍA

CARACTERIZACIÓN - Identificación

FECHA	Mínimo Precip. Acumulad en 24hs	N imágenes	N archivos	Fuente	Ciudad	Período	Observación de impacto	Tipo de impacto observado
24/02/11	23,20	2	1	ABC Color	Asunción	madrugada-día	afirmativo	inundación
26/03/11	41,70	1	1	ABC Color	Asunción	noche	afirmativo	inundación
26/03/12	56,00	5	1	ABC Color	Asunción-Luque	día	afirmativo	inundación
15/04/11	46,20	1	1	ABC Color	Luque	madrugada-día	afirmativo	inundación
10/04/12	27,80	1	1	UH	AMA	madrugada-día	afirmativo	inundación
20/04/12	45,60	12	5	ABC COLOR-Independent e	Asunción	madrugada-día-noche	afirmativo	inundación
10/07/11	42,60	7	2	ABC Color	Asunción	madrugada-día	afirmativo	inundación
17/07/11	30,40	2	3	UH	Asunción-Luque	madrugada-día	afirmativo	inundación
17/09/11	31,60	0	2	UH	Asunción	día	negativo	inundación
07/10/10	30,80	1	4	ABC Color	Asunción	madrugada-día	negativo	-

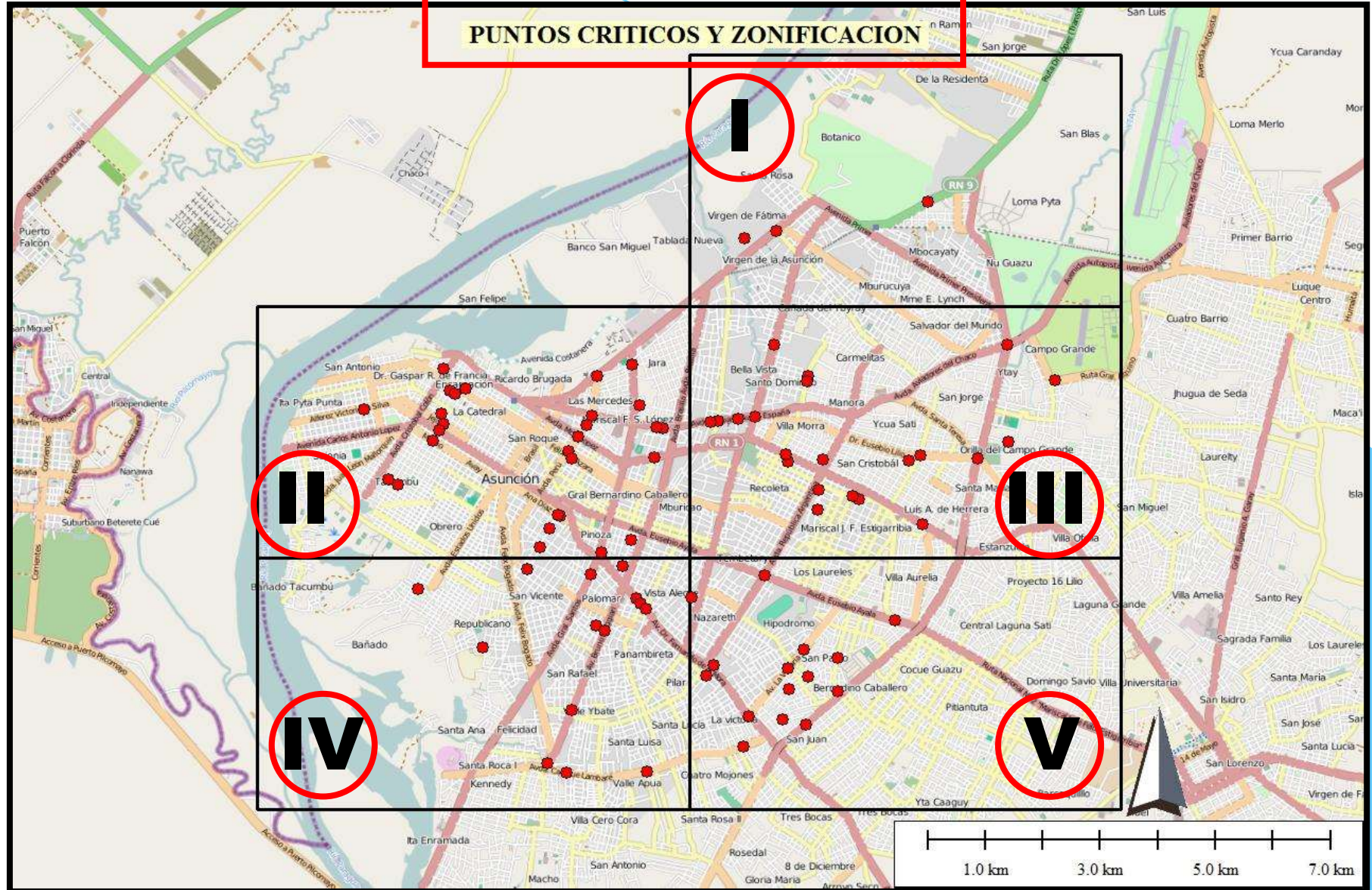
CUANTIFICACIÓN

METODOLOGÍA

(1) reporte de muerte/s cp = 1	(2) afección al tránsito vehicular cp = 0,5	(3) afección al cruce peatonal de la calzada cp = 0,6	(4) afección al tránsito peatonal en veredas cp = 0,7	(5) arrastre de mat. sólido cp = 0,5	(6) afección al desarr. normal de la actividad ciudadan a cp = 0,6	(7) deterioro de la capa asfáltica cp = 0,7	(8) otros daños materiales cp = 0,8	Conteo de impactos	% pond. de impactos
-	X	X	X	X	-	X	-	4	22,50
-	X	X	X	X	X	-	-	5	30,00
-	X	X	X	X	X	-	-	5	30,00
-	X	X	X	X	X	-	-	5	30,00
-	X	-	-	-	-	-	-	1	6,25
-	X	X	X	X	X	X	-	6	30,00
-	X	X	-	-	X	-	-	3	21,25
-	X	X	X	X	X	-	-	5	30,00
-	X	X	X	X	X	-	-	5	30,00
-	X	X	X	-	X	-	X	5	40,00
X	X	X	-	X	X	-	X	6	43,75
X	X	X	X	X	X	X	X	8	52,50
X	X	X	X	X	X	X	X	8	52,50

Resumen de Visitas de Campo y Localización de puntos críticos por precipitación intensa

Item	Detalle del Punto Crítico	Influencia obras de drenaje durante SAT		Registro escrito		Registro fotográfico	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	Perú y Río de Janeiro		X	X			X
2	Haedo y Ayolas		X	X		X	
3	Haedo y O'Leary		X	X			X
4	Manduvirá y J E O'Leary		X	X		X	
5	J E O'Leary y 12 Proyectada		X	X		X	
6	15 de Agosto y Jejuí		X	X		X	
7	15 de agosto y Lugano		X	X			X
8	Avda. Rodríguez de Francia y 15 de Agosto		X	X			X
9	15 de Agosto y Oliva		X	X			X
10	Montevideo y 12 Proyectada		X	X			X





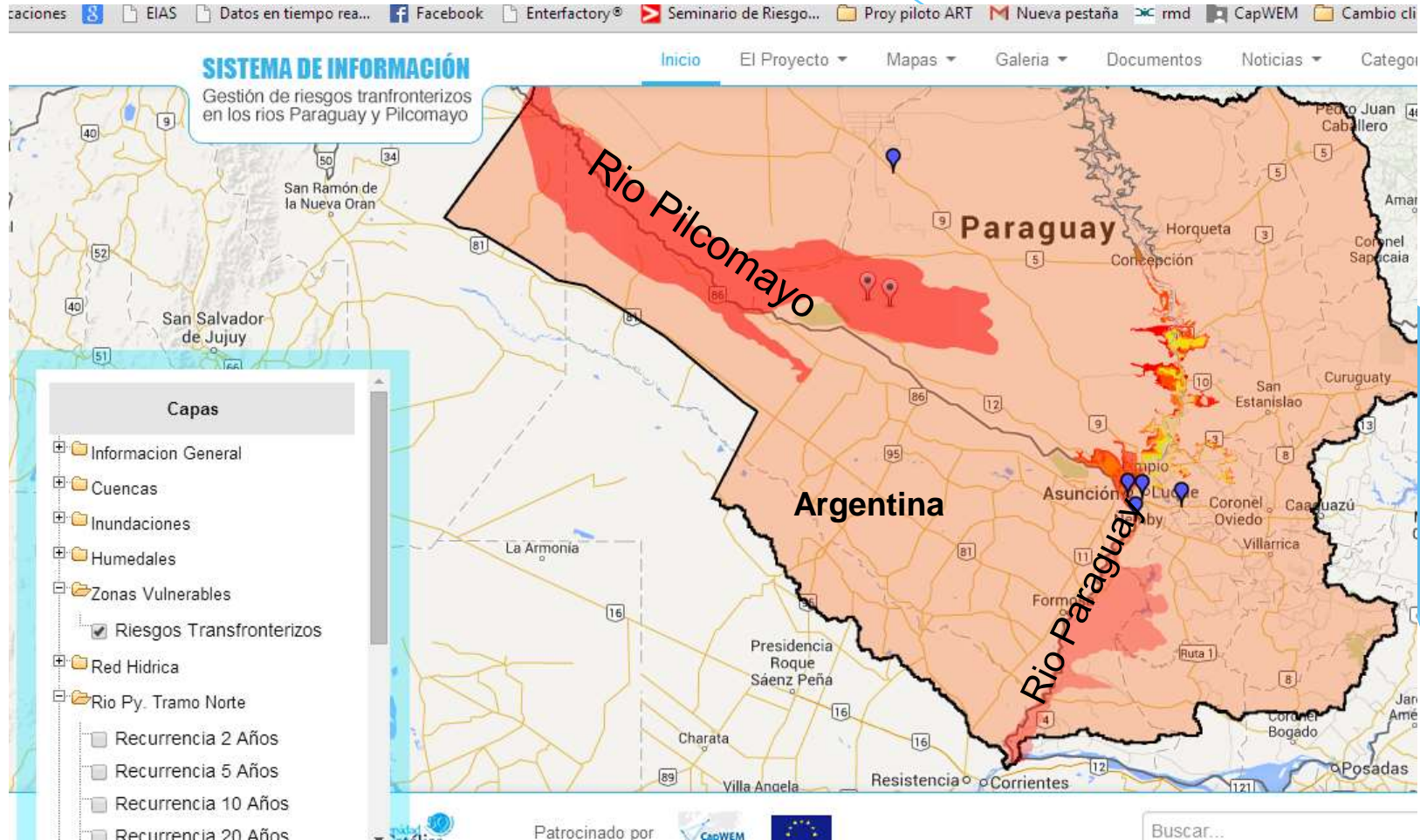
Risk Analysis in the Management of Pilcomayo and Paraguay River

Transboundary rivers in the Plata basin

Risk Analysis

- The basic goal of risk assessment is to describe risk. Risk is defined as a measure of the probability and severity of adverse effects (Lowrance, 1976).*
- Risk addresses three questions:
 - (a) What can go wrong?
 - (b) What is the likelihood that it will go wrong?
 - (c) What are the consequences? (Kaplan & Garrick, 1981).

Areas exposed to water stress risk in Paraguay and Pilcomayo rivers between Argentina and Paraguay



Portal Transboundary Risk Management

Some sites that provide data:

<http://www.chacoflood.comyr.com/>

Medio: Diario Última Hora Asunción - Paraguay



Sistematización de noticias generadas a raíz de las inundaciones en el Chaco Paraguayo durante el año 2012



Fecha	Titular
22/03/2012	Alerta meteorológica para Chaco y zona norte de la región Oriental
02/04/2012	Inundación en el Chaco causa serios problemas a la población
03/04/2012	SEN y Fuerza Aérea llevan ayuda humanitaria por inundaciones en el Chaco
04/04/2012	Coordinador de Riesgos del MAG recomienda traslado de vacunos de zonas anegadas
05/04/2012	Inundación del Chaco costaría USD 80 millones a ganaderos
11/04/2012	Inundación en el Chaco ya afecta a la ganadería
11/04/2012	Video: Lluvia, desolación y abandono de los caminos del Chaco
11/04/2012	Hay 3.000 damnificados en el Chaco y un solo helicóptero para asistir
12/04/2012	Fallecen dos personas por inundaciones en el Chaco y la SEN habla de alerta "súper roja"
12/04/2012	Las inundaciones obligan a desechar 200.000 litros de leche en el Chaco
13/04/2012	Senacsa aprobó plan de movimiento emergencial de animales en áreas inundadas del Chaco
13/04/2012	Fuerzas Armadas movilizan toda su estructura para asistir damnificados por inundación en el Chaco
13/04/2012	Franco declara emergencia en el Chaco
13/04/2012	El Chaco continúa intransitable y acopio de leche, paralizado
13/04/2012	Lluvias agravan situación del Chaco y hay dos muertos en sitios aislados
14/04/2012	Inundación en el Chaco: Titular de la SEN dice que prioridad es evacuación de pobladores y atención médica
14/04/2012	Inundados del Chaco comienzan a ser rescatados y a recibir ayuda médica
14/04/2012	Helicópteros ya no pueden ingresar en las zonas inundadas del Chaco
14/04/2012	Tras ver a pobladores pidiendo auxilio, Franco declara en emergencia al Chaco
14/04/2012	Operativo de salvataje a poblaciones del Chaco se realiza por aire, tierra y agua
15/04/2012	Seam advierte: Hay una semana para evitar más desastre en el Chaco y culpa a ganaderos
15/04/2012	Inundación en el Chaco arroja su tercera víctima fatal
15/04/2012	La emergencia en el Chaco se agrava a medida que pasan los días
15/04/2012	Siguen preparativos para envío de avión con víveres al Chaco
15/04/2012	Viceministerio de la Juventud convoca a voluntarios para asistir a damnificados en el Chaco
15/04/2012	Todo lo recaudado hoy en misas de Caacupé será destinado a chaqueños
15/04/2012	El río avanzó hacia Fortín Gral. Díaz y se inició evacuación de 62 familias
16/04/2012	Fuerzas vivas continúan evacuando personas y llevando alimentos en el Chaco
16/04/2012	Suman tres los fallecidos y 180 los rescatados por inundación en Chaco

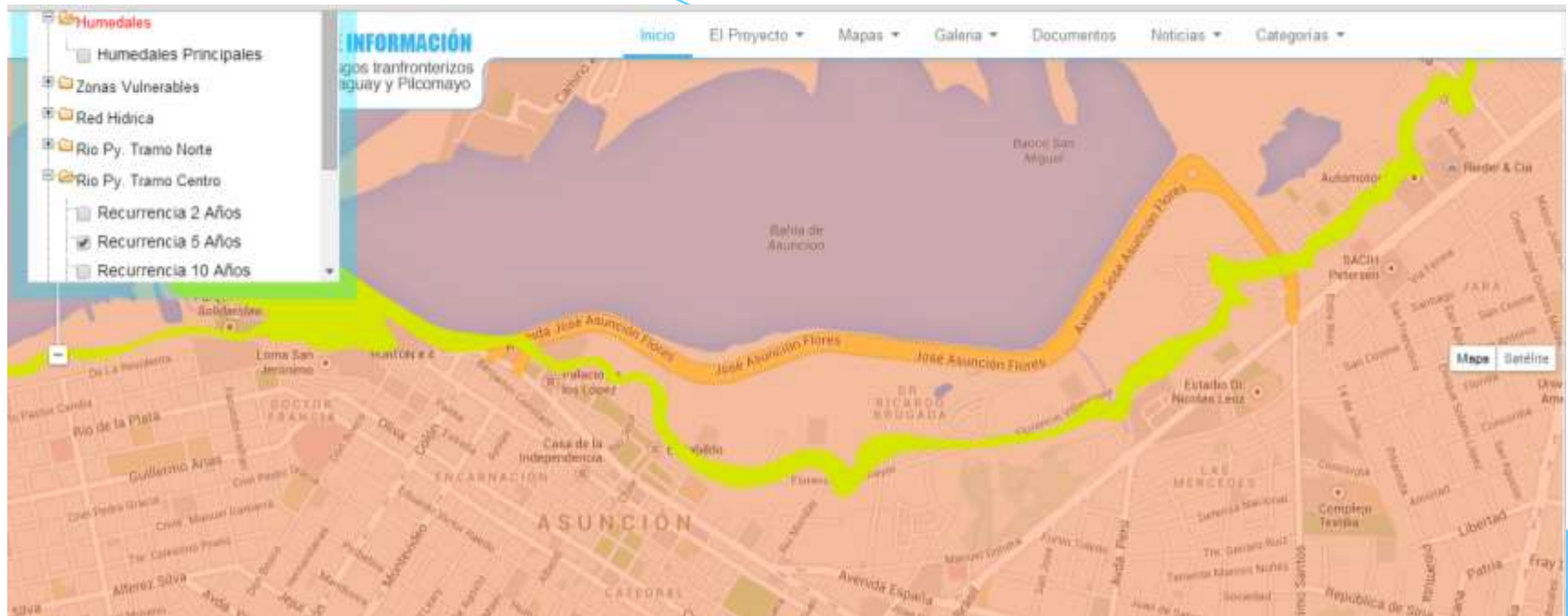


Fig. 1: Franja de Inundación sin tener en cuenta la nueva Avenida Costanera, para una Recurrencia de 5 años. Fuente: Zonificación de Areas Inundables del Rio Paraguay en Asuncion. FIUNA-SEN-Fonplata

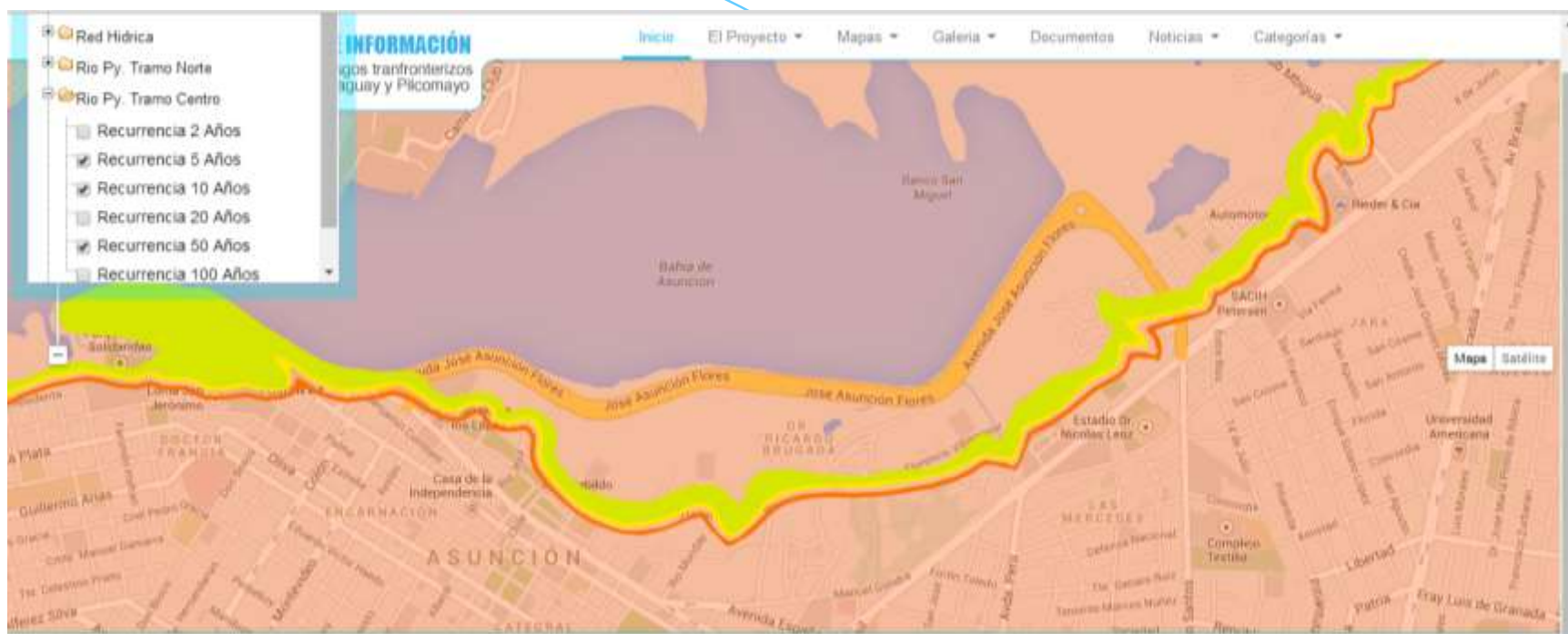


Fig. 4: Franja de Inundación sin tener en cuenta la nueva Avenida Costanera, para una Recurrencia de 50 años. Fuente: Zonificación de Areas Inundables del Rio Paraguay en Asuncion. FIUNA-SEN-Fonplata (la línea roja corresponde a la crecida de 50 años, envuelve a la 10 y 5 años).

Comentario: la línea roja corresponde al barranco

Area de Afectacion Bañado Sur Tr 100 años

SISTEMA DE INFORMACIÓN

Gestión de riesgos tranfronterizos en los rios Paraguay y Pilcomayo

Inicio

El Proyecto ▾

Mapas ▾

Galeria ▾

Documentos

Noticias ▾

Categorías ▾

1977
2012

bles

Norte

Centro

a 2 Años

a 5 Años

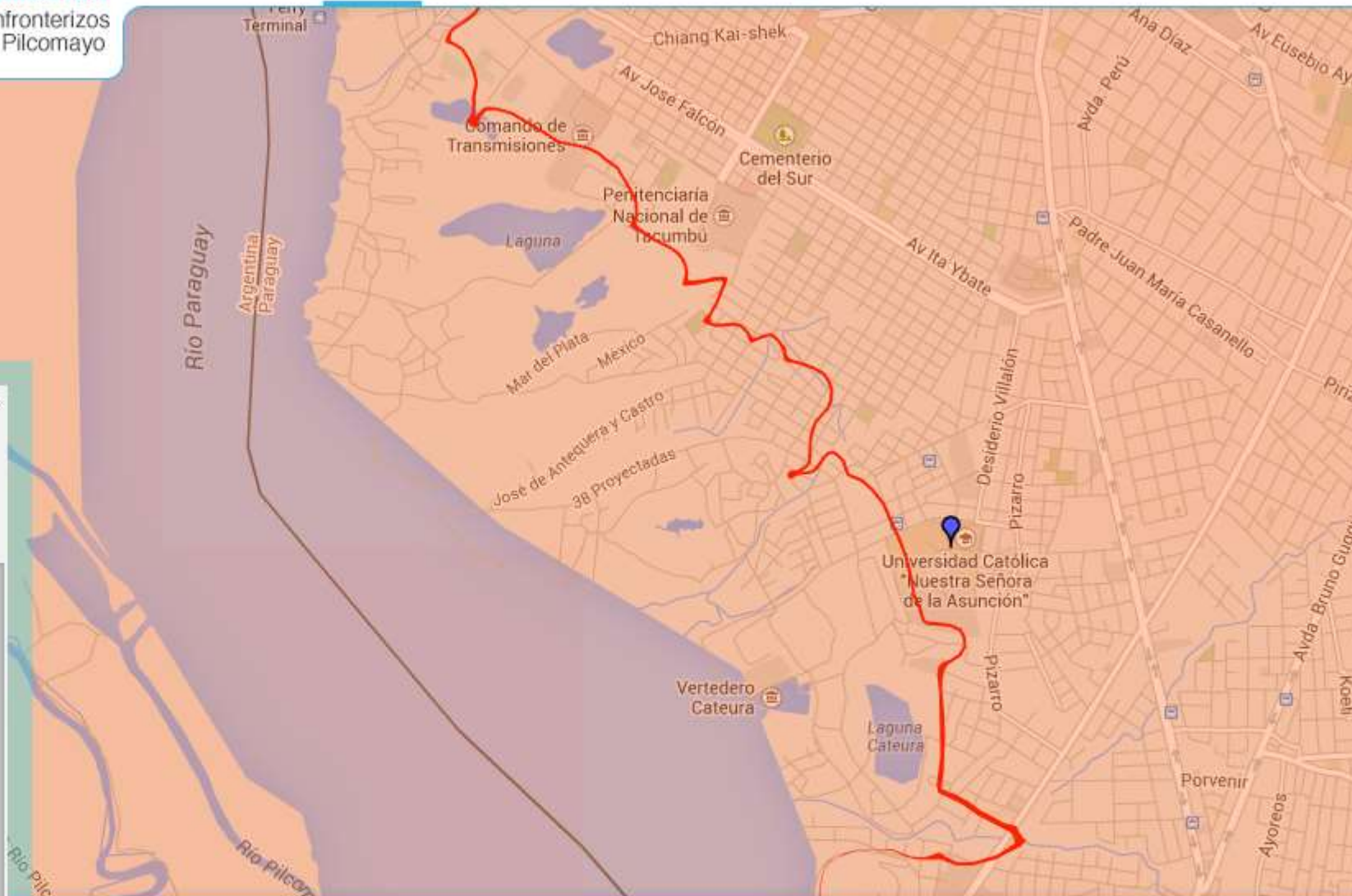
a 10 Años

a 20 Años

a 50 Años

a 100 Años

Sur



Patrocinado por



Buscar...



SISTEMA DE INFORMACIÓN

Gestión de riesgos tranfronterizos en los ríos Paraguay y Pilcomayo

[Inicio](#)

[El Proyecto](#)

[Mapas](#)

[Galería](#)

[Documentos](#)

[Noticias](#)

[Categorías](#)



Patrocinado por



Buscar...



SISTEMA DE INFORMACION

Gestión de riesgos transfronterizos en los rios Paraguay y Pilcomayo



- 1977
- 2012
- les
- Norte
- Centro
- a 2 Años
- a 5 Años
- a 10 Años
- a 20 Años
- a 50 Años
- a 100 Años
- Sur



Patrocinado por



Inundaciones enero abril 2014

Fuente: Abc y Ultima Hora

21 DE MAYO DE 2014

Piden definir estrategia contra inundaciones



Se agrava situación de aislamiento en Alto Paraguay y Presidente Hayes Las inundaciones en el Chaco empeoran y se agrava la situación de los pobladores de Alto Paraguay y Presidente Hayes. Las comunidades de ambos departamentos están aisladas desde hace varias semanas, debido a que los caminos están anegados por el desborde de riachos. Ahora preocupan las probabilidades de tormentas, pronosticadas para esta semana.

Un grupo de estudiantes del colegio internado del departamento de Presidente Hayes fueron avacuados con asistencia de militares. Se trata de la Escuela San Isidro, en Pozo Colorado. / ABC Color



Arroyos desbordados en Yabebyry



En el alto Chaco, el aislamiento de comunidades como Fuerte Olimpo y Bahía Negra se extiende por 82 días. Solo durante la semana pasada, las lluvias alcanzaron los 200 milímetros y el nivel del río Paraguay ascendió en promedio de 8 a 9 centímetros por día, generándose los desbordes.

20 DE MAYO DE 2014 16:10

Cuando el agua se convierte en un problema

En los últimos tres meses, la inestabilidad climática llegó a tal magnitud que dejó a varias regiones bajo agua, generando una situación de aislamiento por falta de caminos. chaco



Fuerte Olimpo bajo agua

19 mayo 2014



En el departamento de Ñeembucú las inundaciones afectan a más de 35 000 personas, en el lugar se destruyó la agricultura tradicional y además de esto, está en grave peligro la producción ganadera, que es el principal medio de sustento de los pobladores

El drama de las inundaciones



Vista aérea de la inundación en Pilar. / ABC Color

Unas 7.000 familias afectadas en Ñeembucú

9 de mayo 2012



Se desbordan arroyos área metropolitana de Asuncion



SAN ANTONIO. El Arroyo Guasú de esta ciudad se desbordó este jueves con la intensa lluvia en el departamento Central y los raudales arrasaron las calles y algunas viviendas, pero no se reportaron daños materiales de consideración

INUNDACIONES

lunes 12 de mayo de 2014, 19:50

Ñeembucú: Se destinaron más de G. 1.600 millones en asistencia



El Desafío:

Como construir un plan de acción para la adaptación a las inundaciones, mitigar los daños y planificar acciones estructurales y no estructurales en el mediano y largo plazo.

Las soluciones “tradicionales” de la ingeniería son cada vez mas costosas.

En el ambiente urbano se debe reformular el drenaje tradicional sanitario por un Drenaje Sustentable con acciones en diferentes ámbitos y escalas

REFLEXIÓN

Fuente: Prof. Pompeio (UFSC – BRASIL)

- Revista ABRH- Artículo Drenaje Urbano Sustentable

1. No existen soluciones **puramente** tecnológicas y económicas.
2. No existen soluciones **simplistas**.
3. No existen soluciones **instantáneas**.
4. No existen soluciones que sean responsables de **un solo sector** de la sociedad.
5. No existen soluciones posibles a ser **copiadas**.
6. No existen soluciones **disociadas de problemas**.



Gracias
Roger Monte Domecq
romonte@foroagua.org.py
roger.monte-Domecq@uca.edu.py