

METODOLOGÍA Y MAPA DE RIESGO HÍDRICO URBANO *_**

CASO: GRAN LA PLATA



EQUIPO:

Directora: Arq. Isabel López

Co Director y Coordinador: Dr. Arq. Juan Carlos Etulain

La Plata, 21 de noviembre de 2017

Investigadores: Arq. María Aversa, Arq. Augusto Avalos, Dra. Arq. M. Cristina Dominguez, Arq. Sara Fisch, Arq. Cielo Franzino, Arq. Victoria Goenaga,, Arq. Cecilia Giusso, Arq. Alejandro Lancioni, Arq. Nelly Lombardi, Esp. Arq. María Julia Rocca, Esp. Arq. Miguel Seimandi, Arq. Braian Carluccio, Esp. Arq. Evangelina Velazco, Arq. Rocío Salas Giorgio (SIG) (14)

Becarios: Arq. Natalia Amor; Arq. Alejandra González Biffis ; Arq. Kuanip Sanz Ressel, Arq. Estefanía Jáuregui; Dr. Arq. Daniela Rotger; Arq. Eugenia Rodríguez Daneri (Becaria PIO-4 meses), Arq. Selva Szychowski (7)

Estudiantes: Florencia Patrignani, Florencia Facenda – Loredana Natali – Giuliano Cambareri – Tomas Reynoso – Luciano Di Gregorio – Florencia Senise – Ulises Davicino - Romina Guevara (9)

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:

*Investigación: LAS INUNDACIONES EN LA PLATA, BERISSO Y ENSENADA: Análisis de riesgos y estrategias de intervención. Hacia la construcción de un observatorio ambiental. PROYECTO PIO - UNLP – CONICET (2014-2016)

** Investigación: “TERRITORIOS VULNERABLES Y PAISAJES EMERGENTES EN EL GRAN LA PLATA (Incentivos 2014-17)

- **Analizar, explicar y evaluar las características (territorial y ambiental) que asume la problemática de las inundaciones en la región del Gran La Plata (GLP), para llevar a cabo una PRIMERA APROXIMACIÓN a la construcción de un MAPA URBANO DE RIESGO HÍDRICO POR INUNDACIÓN**
- **Evaluar y PROPONER ESTRATEGIAS DE ACCIÓN E INTERVENCIÓN para afrontar la adaptación y prevención en el mediano y largo plazo**

INTERDISCIPLINARIO**EXPLORATORIO**

Basado en el estudio de caso.

ESCALAS de ANÁLISIS

Espacio geográfico de análisis:

| | |
|----------------|-----------|
| Tres Partidos: | 1: 20.000 |
| Dos cuencas: | 1: 10.000 |
| Áreas Piloto | 1: 5.000 |

HERRAMIENTA TÉCNICA SIG

MAPA CONCEPTUAL: GESTION DEL RIESGO HÍDRICO POR INUNDACIÓN

ESCALA: IMPORTANTE SU CORRECTA DEFINICIÓN PARA SU ANÁLISIS
ESPACIO00- TEMPORAL

RIESGO HÍDRICO = Amenaza o Peligro X Vulnerabilidad / RESILIENCIA

Componente de la naturaleza y los grados de peligrosidad que proviene de la retención de agua por la forma del suelo

Componente humano y sus grados de vulnerabilidad

Amenaza o Peligro

Detonante del potencial daño



Exposición + Susceptibilidad + Incertidumbre

(Técnica – Social)

Capacidad de la población para sobreponerse

GESTION DEL RIESGO: Medidas Estructurales + Medidas No Estructurales

Medidas Estructurales y Medidas NO Estructurales

- **Sistemas de Drenaje**

- sistema de alcantarillado
- sistema principal que drena el agua superficial o excedente.

SuDS: Cubiertas vegetadas, las áreas de bio retención, las franjas filtrantes, mejora de cunetas, los filtros de arena, las balsas de retención y detención, las estructuras de retención subterráneas, las zanjas de infiltración.

- **Estructuras de Retención**

- **Estructuras de Protección**

- **Políticas de Ordenamiento y Planificación Urbana**

- **Predicción de Inundaciones**

- **Comunicación**

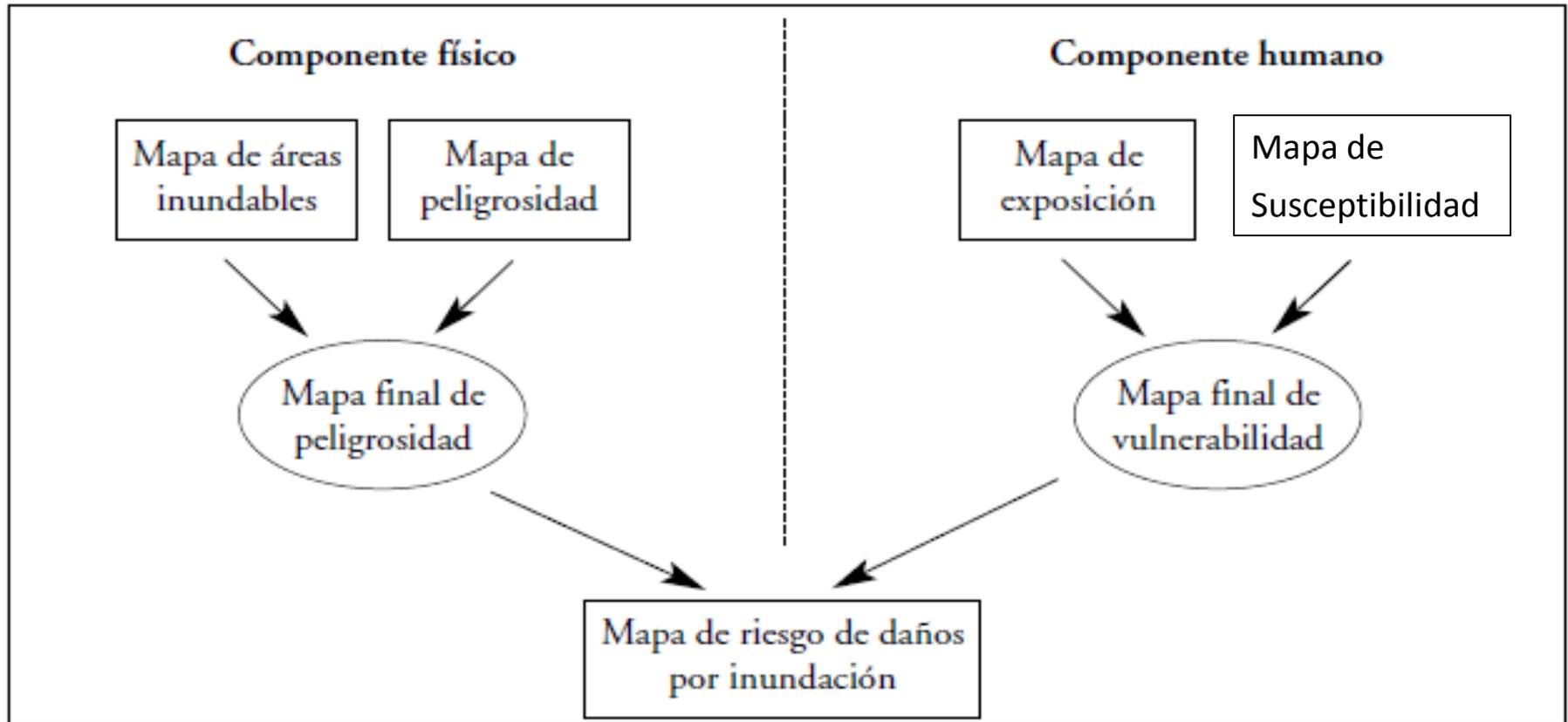
- **Movilización**

- **Coordinación y movimientos de operación**

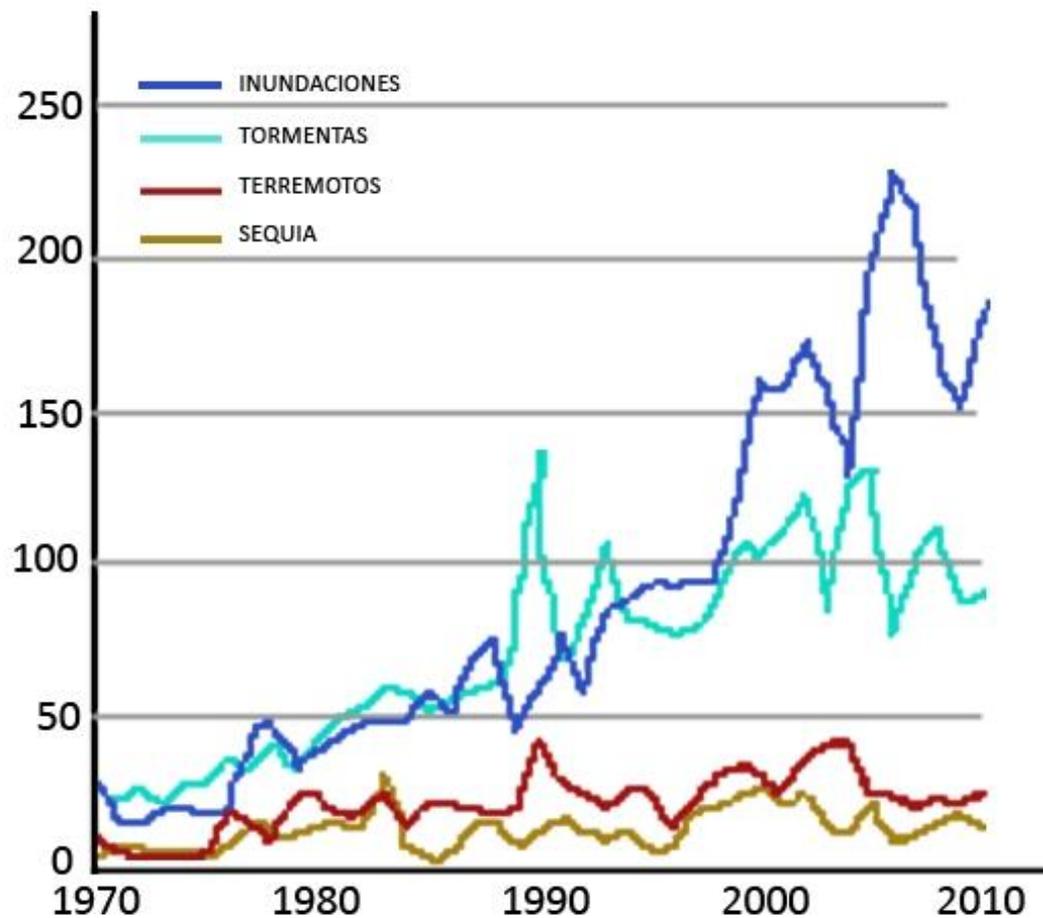
- **Seguros e indemnizaciones**

Plan de Contingencia

MAPA DE RIESGO DE INUNDACION – Su elaboración

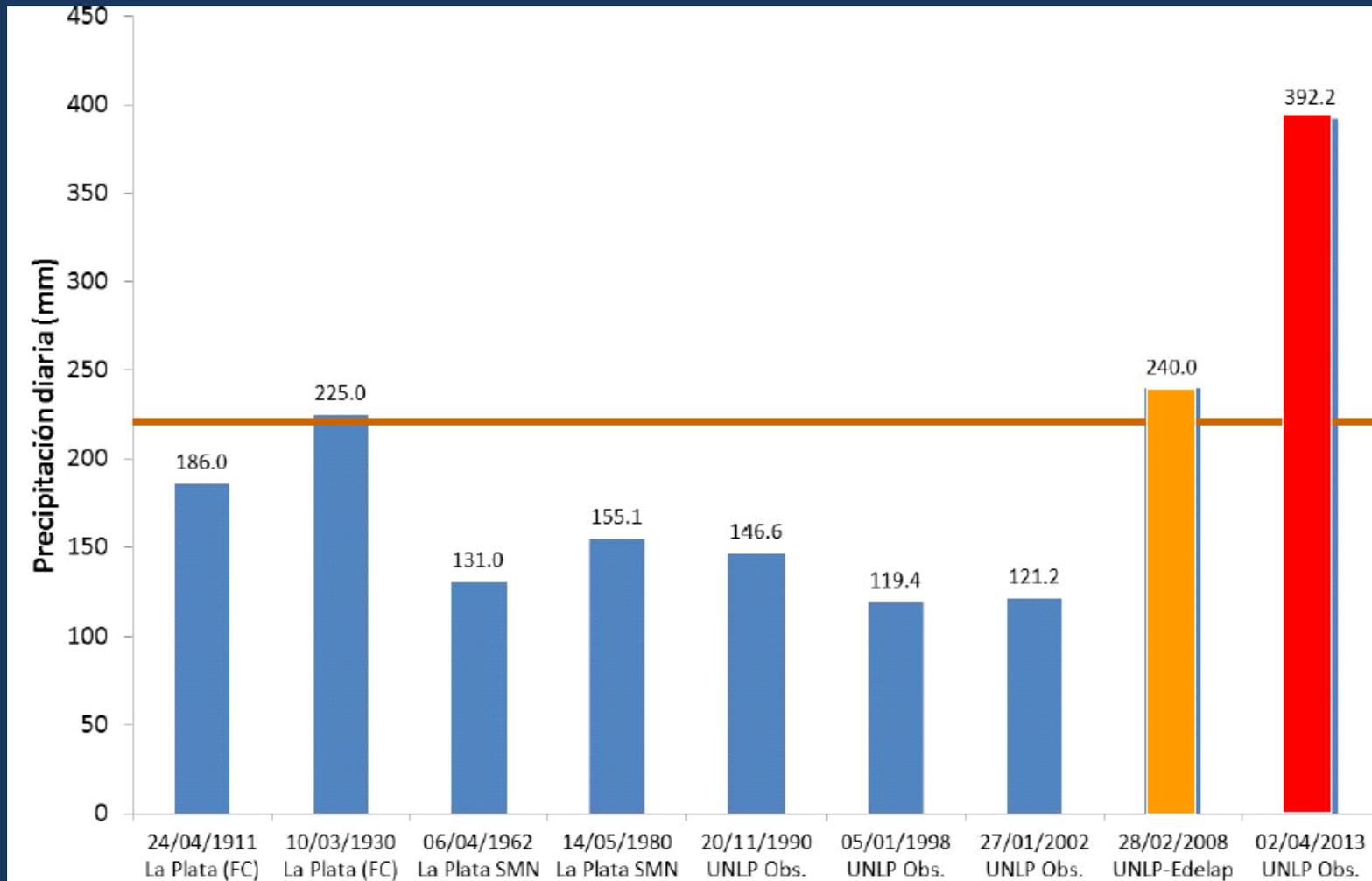


Fuente: Elaboración Propia en base a "Los mapas de riesgo de inundación. Ribera Masgrau, 2004

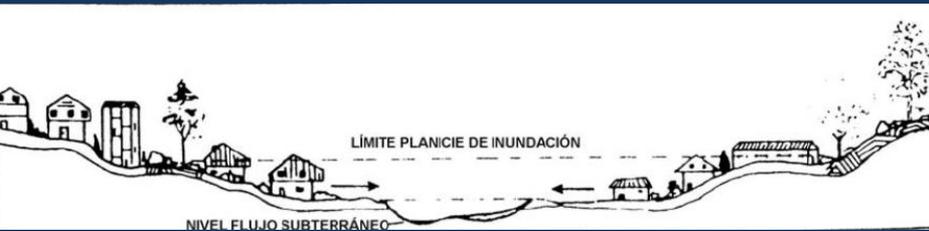


Numero de desastres registrados
 Fuente: MDAT-CRED Bruselas – Naciones Unidas

Registros Históricos de mm. de lluvias caídas en La Plata produciendo inundaciones



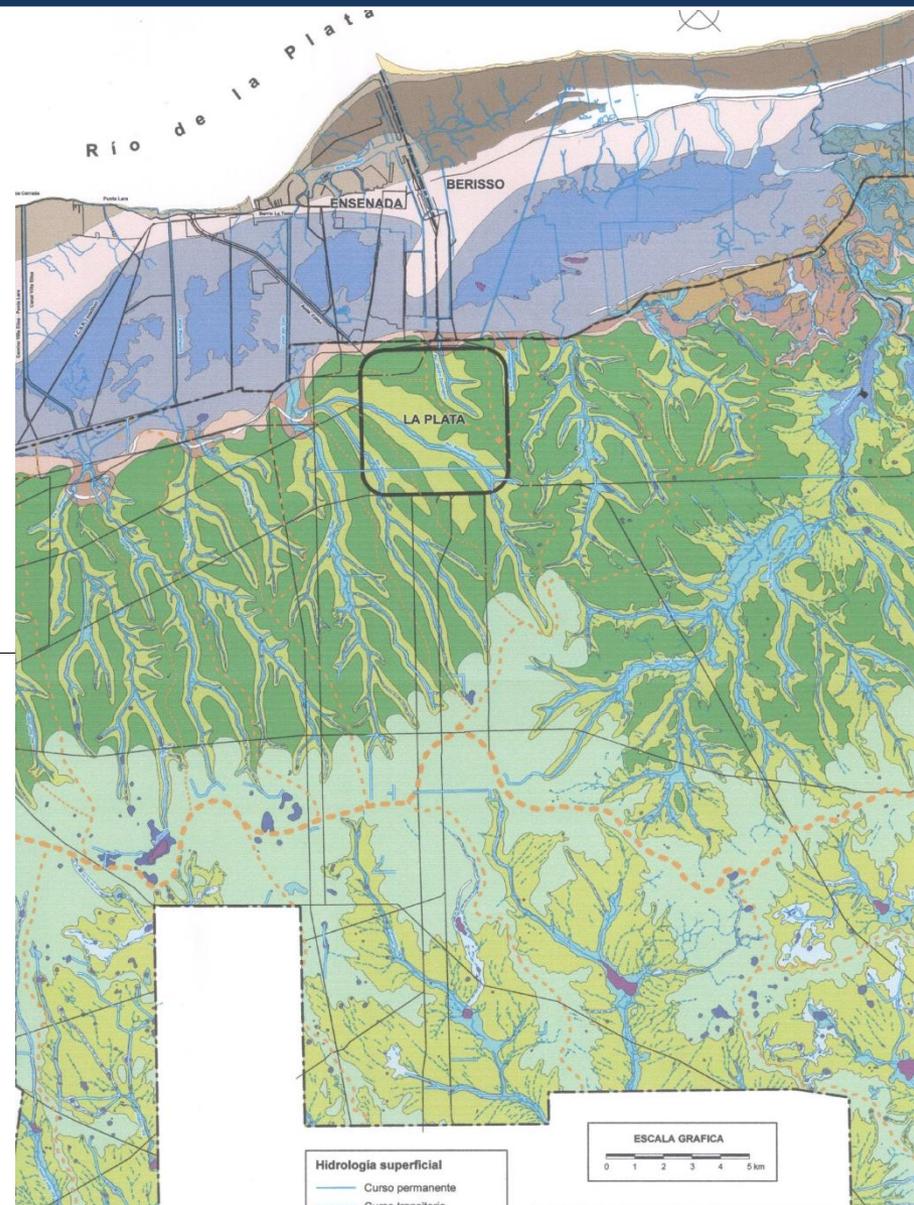
ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA



ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA

- **Condiciones del soporte natural**

..... y condicionantes



CARTOGRAFÍA TEMÁTICA AMBIENTAL
DE LA CUENCA DEL ARROYO DEL GATO
PARTIDO DE LA PLATA, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CONVENIO
Facultad de Ingeniería - Facultad de Ciencias Naturales y Museo

GEOMORFOLOGÍA



INSTITUTO DE
GEOMORFOLOGÍA Y
SUELOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO



MAPA
N° 4

Ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina - www.gis.unlp.edu.ar

ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA

RGLP : 116.200 Ha.

Superficie Urbana: 17.857 Ha

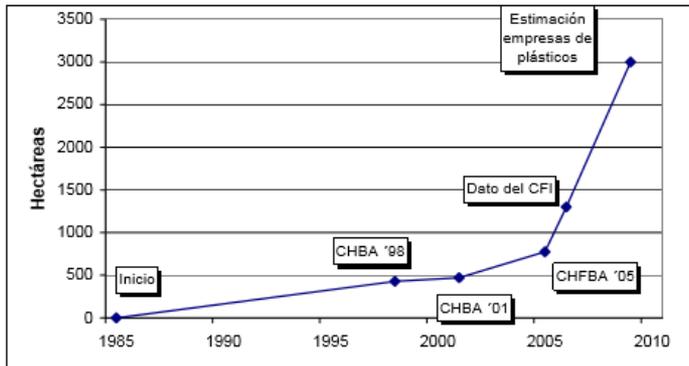
Habitantes: 801.901

654.112 Partido de La Plata

89.096 Partido de Berisso

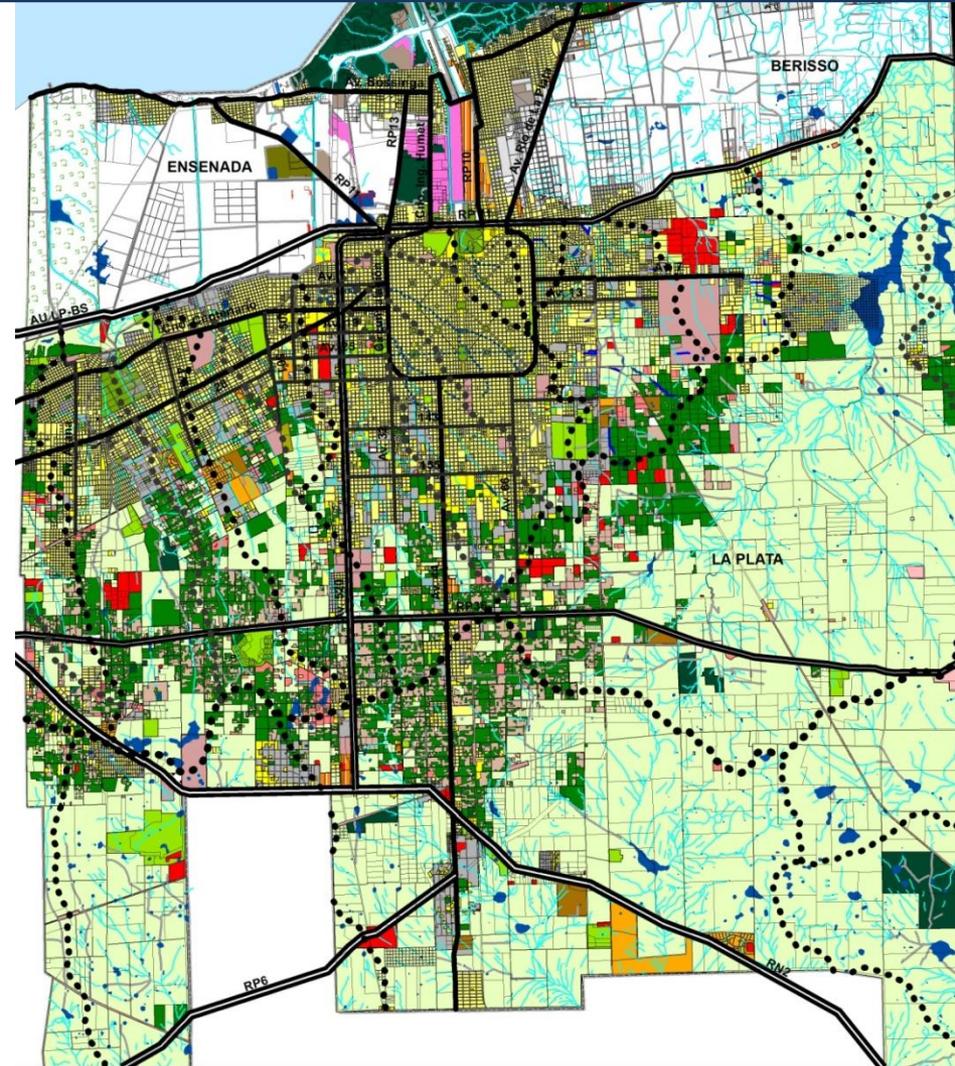
58.693 Partido de Ensenada

Figura Nº2. Evolución de la superficie hortícola bajo invernáculo en La Plata. Años 1985-2009.



Fuente: Elaboración propia.

- MODELO TECNOLÓGICO
- Alta demanda y dependencia de agroquímicos que posee esta tecnología.
- Superficie bajo invernáculo del CHP.



Titulo:

...ANO ESTRUCTURA
SICA PARTIDOS

Referencias:

Hidrografía BELP
 - - - CANAL A CIELO ABIERTO
 - - - - - CURSO ORIGINAL ENTUBADO
 - - - - - CURSO PERMANENTE
 - - - - - CURSO TRANSITORIO
 - - - - - ZANAJÓN
 Divisoria de Aguas
 ● División principal
 ● División secundaria
 ● División terciaria

Uso La Plata
 ● Balcón
 ● Urbano
 ● Recreativo
 ● Agropaisaje Extensivo
 ● Servicios
 ● OTROS:
 ● Establecimiento de basura
 ● Balcón
 ● Agrícola Intensivo

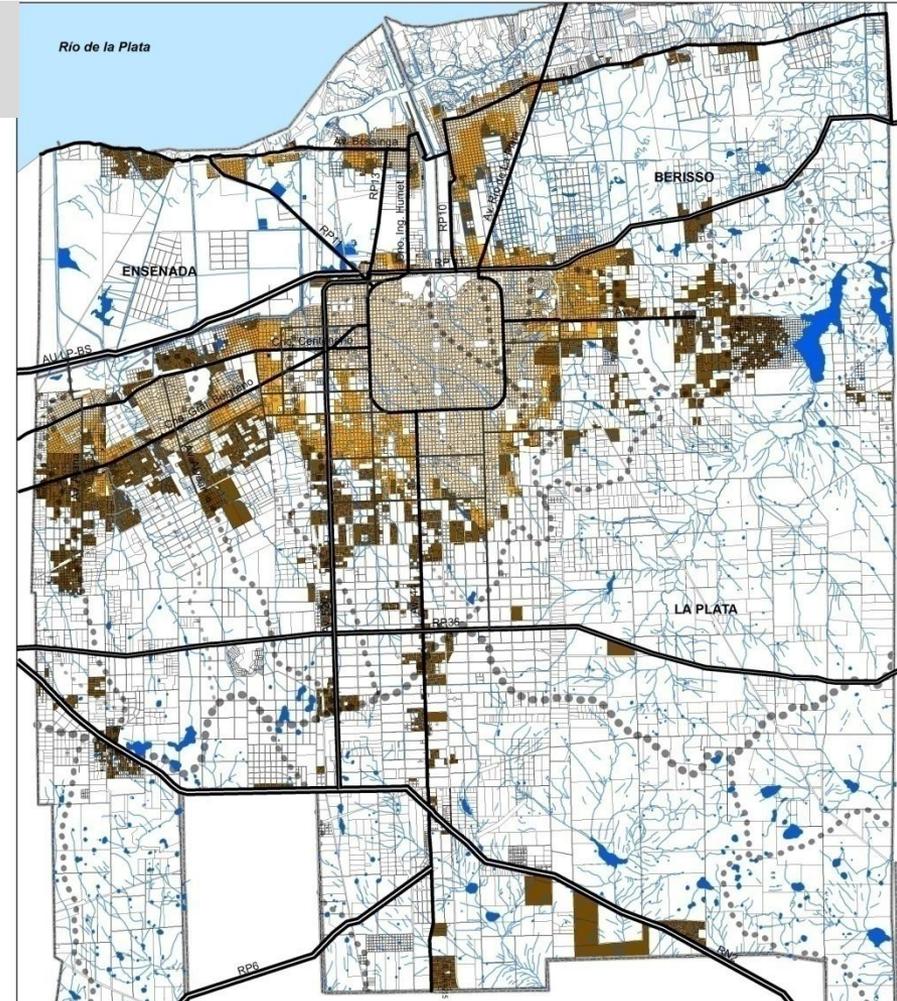
RESIDENCIAL INTENSIVO
 RESIDENCIAL EXTENSIVO
 RESIDENCIAL EN TRÁMITE DE APROB.
 ESPACIOS VERDES
 Uso Ensenada
 ● Reserva Natural
 ● Entubamiento de Basura
 ● Puerto
 ● Balcón
 ● Otros

Uso Berisso
 ● Balcón
 ● Recreativo
 ● Servicios
 ● Establecimiento de basura
 ● Industrial
 ● Agrícola Intensivo
 ● Forestal
 ● Residencial Rural
 ● Comercial Rural

Plano

EF

Susceptibilidad ambiental



Cuadro 3. Susceptibilidad Ambiental

| Rural | Industrial | Urbana - Hogares según servicio de agua y cloaca | Valor |
|---|--------------------|--|-------|
| Invernaderos - Suelo decapitado - Cavas | Categoría 2 y 3 | Sin Agua y Sin Cloaca | Alta |
| Cavas peligrosidad media | Estac. de Servicio | Con Agua y Sin Cloaca | Media |
| Cultivo extensivo | Sin industria | Con Agua y Con Cloaca | Baja |

Cuadro 3. Susceptibilidad Ambiental: Usos del suelo (Google Earth 2014) + Hogares según servicio de agua y cloaca (Censo NPvV, 2010. Unidad de análisis: radio-DGFH) - Vulnerabilidad Ambiental Rural (Var): Usos del suelo + Invernaderos² (Google Earth 2014-Cisaua) + Suelo decapitado³ (Google Earth 2014-IGS_Cisaua) – Vulnerabilidad Ambiental Industrial (Vai): Categorías de Industrias, DGFA (2014)

Título:
SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL Urbana

Partidos Berisso, Ensenada y La Plata.

Referencias:

vial

- RED VIAL ESTRUC URB. SECUNDARIA
- RED VIAL ESTRUC URBANA
- RED VIAL ESTRUC REGIONAL
- RED VIAL METROPOLITANA
- Hidro_Meigs_BELP
- subdivisión
- LIMITE DE PARTIDO

● Divisoria principal

● Divisoria secundaria

● Divisoria terciaria

Susceptibilidad (Urbana s/servicios)

■ ALTA (sin redes)

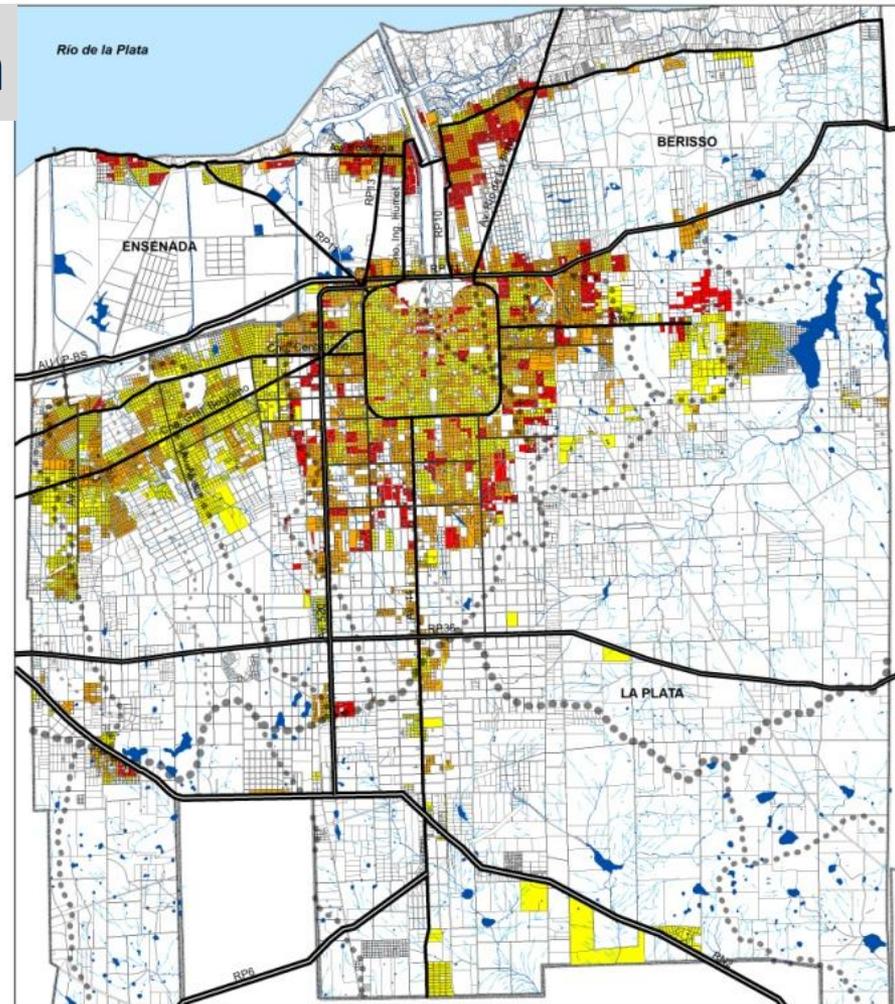
■ MEDIA (red agua SIN cloaca)

■ BAJA (red agua+cloaca)

Plano

03

Susceptibilidad socio económica



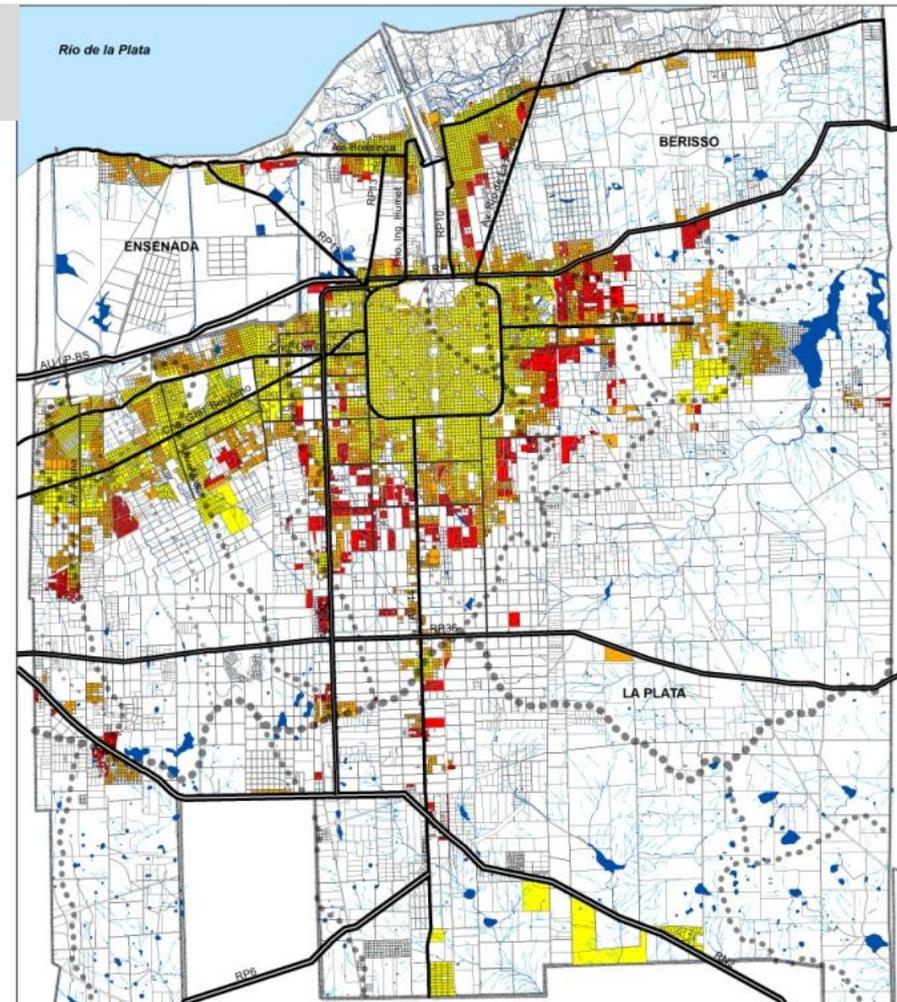
Cuadro 1. Susceptibilidad Socio-económica

| Hogares con jefe en condiciones de desocupación | Valor |
|---|-------|
| + de 7,01 a 10 | Alta |
| +de 4,01 hasta 7 | Media |
| De 0,01 hasta 4 | Baja |

Cuadro 1. Susceptibilidad Socio-económica: Hogares con su jefe en condiciones de desocupación (Censo NHyVP, 2010. Unidad de análisis: radio-DGFH)



Susceptibilidad Física



Cuadro 2. Susceptibilidad Material o Física

| Asentamiento | Hogares con Vivienda en Estado Crítico | Valor |
|--------------|--|-------|
| Informal | + de 20,01% hasta el 60% | Alta |
| Formal | + de 4,01% hasta 20% | Media |
| Formal | + de 0,01% hasta 4% | Baja |

Cuadro 2. Susceptibilidad Material o Física: Hogares con Vivienda en Estado Crítico (Censo NPyV, 2010. Unidad de análisis: radio-DGGH) + Asentamientos Informales (Ciut, 2014)

Título:
MAPA SUSCEPTIBILIDAD MATERIAL O FISICA

Partidos Berisso, Ensenada y La Plata

Referencias:

vial

RED VIAL ESTRUC. URB. SECUNDARIA

RED VIAL ESTRUC. URBANA

RED VIAL ESTRUC. REGIONAL

RED VIAL METROPOLITANA

QUILAS - Case - Legua

Hidrografía BELP

CANAL A CIELO ABIERTO

CUERPO PERMANENTE

Divisoria de Aguas

Divisoria principal

Divisoria secundaria

Divisoria terciaria

Susceptibilidad (% de vivienda crítica)

ALTA (0,01 - 4,00%)

MEDIA (4,01 - 20,00%)

BAJA (20,01 - 57,99%)

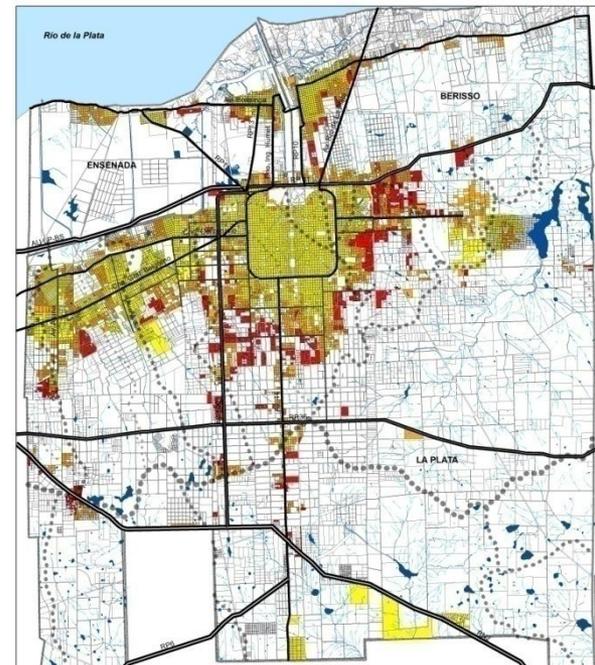
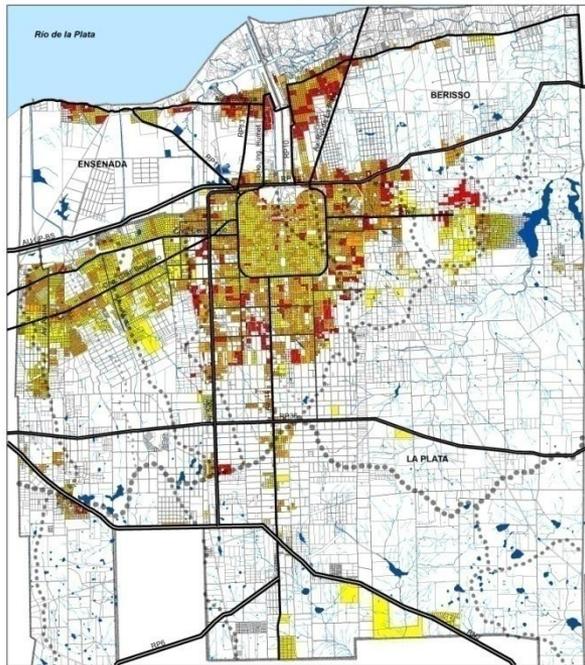
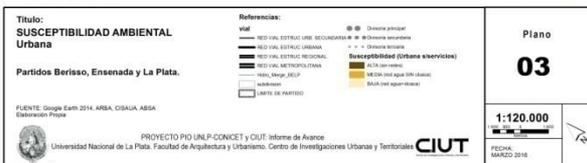
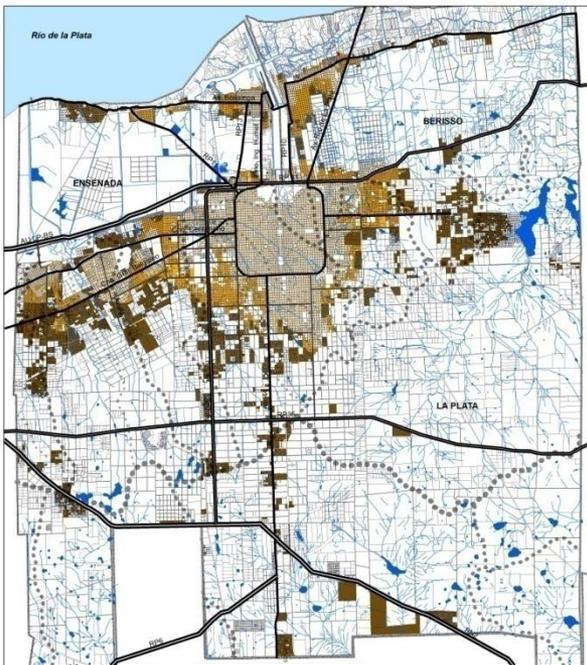
Plano
02

ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA

Susceptibilidad Ambiental

Susceptibilidad Socio-económica

Susceptibilidad Material o Física



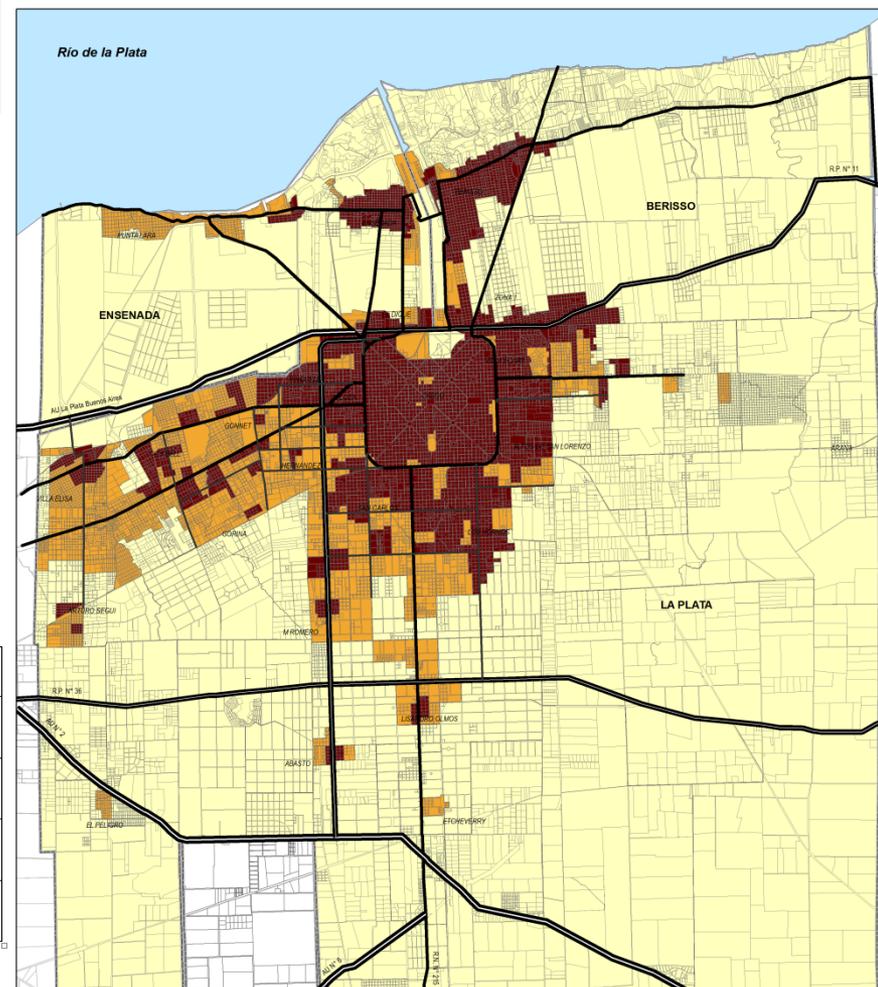
ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA

DENSIDAD BRUTA

Cuadro 4. Exposición

| Densidad Bruta <i>Hab./Ha.</i> | Valor |
|--|-------|
| Población urbana muy concentrada + de 65,1 | Alta |
| Población Urbana + de 30,1 hasta 65 | Media |
| Población <u>Semi</u> agrupada + de 5,01 hasta 30 | Baja |

Cuadro 4. Exposición: Densidad Bruta (Censo NPyV, 2010. Unidad de análisis: radio-Ciut)



TÍTULO:
CENSO 2010
Densidad de Población

Partidos Berisso, Ensenada y La Plata.

FUENTE: Google Earth 2014, ARBA
Elaboración Propia

Referencias:

- RED VIAL METROPOLITANA
- RED VIAL ESTRUCT. REGIONAL
- RED VIAL ESTRUCT. URBANA
- RED VIAL ESTRUCT. URB. SECUNDARIA
- LIMITE DE PARTIDO
- SUBDIVISION
- DELEGACION

- menos de 5,00 Hab./Ha
- de 5,01 - 30,00 Hab./Ha
- de 30,01 - 291,11 Hab./Ha

Plano

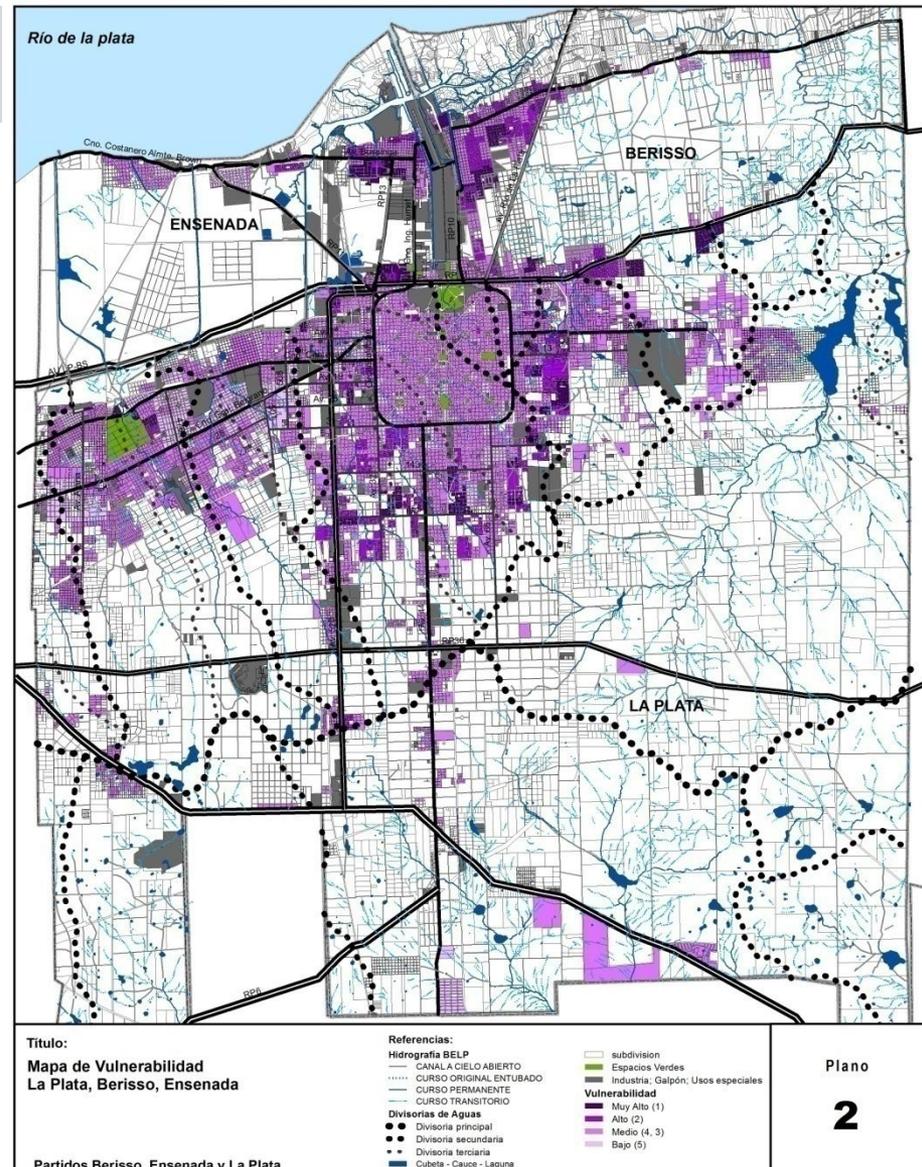
00

GRADOS DE VULNERABILIDAD

Cuadro 6. Grados de Vulnerabilidad

| Exposición | Susceptibilidad Socio-económica | Susceptibilidad Material o Física | Susceptibilidad Ambiental | Valor |
|------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|----------|
| Alta | Alta | Alta | Alta | Muy Alta |
| Alta | Alta | Alta | Media o Baja | Muy Alta |
| Alta | Alta | Media o Baja | Alta | Muy Alta |
| Alta | Media o Baja | Alta | Alta | Muy Alta |
| Alta | Alta | Media o Baja | Media o Baja | Alta |
| Alta | Media o Bajo | Alto | Media o Baja | Alta |
| Alta | Media o Baja | Media o Bajo | Alta | Alta |
| Media | Media | Media | Media | Media |
| Media | Media | Media | Baja | Media |
| Media | Media | Baja | Baja | Media |
| Media | Baja | Media | Baja | Baja |
| Media | Baja | Media | Baja | Baja |
| Media | Baja | Baja | Media | Baja |
| Baja | Baja | Media | Baja | Muy Baja |
| Baja | Media | Baja | Baja | Muy Baja |
| Baja | Baja | Baja | Medio | Muy Baja |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Muy Baja |

Cuadro 6. Grados de Vulnerabilidad por Inundaciones ante Precipitaciones Extraordinarias: Exposición + Susceptibilidades socio-económica, material o física y ambiental. Elaboración propia



AMENAZA o PELIGROSIDAD

Cuadro 5. Mapa de Peligrosidad a partir de la geomorfología de la región

| Unidad Geomorfológica | Valor |
|---|-------|
| Planicie de Inundación + Planicie de Inundación Menor | Alta |
| Pendientes | Media |
| Interfluvios | Baja |

Cuadro 5. Mapa de Peligrosidad (IGS, CISAUA, 2015)

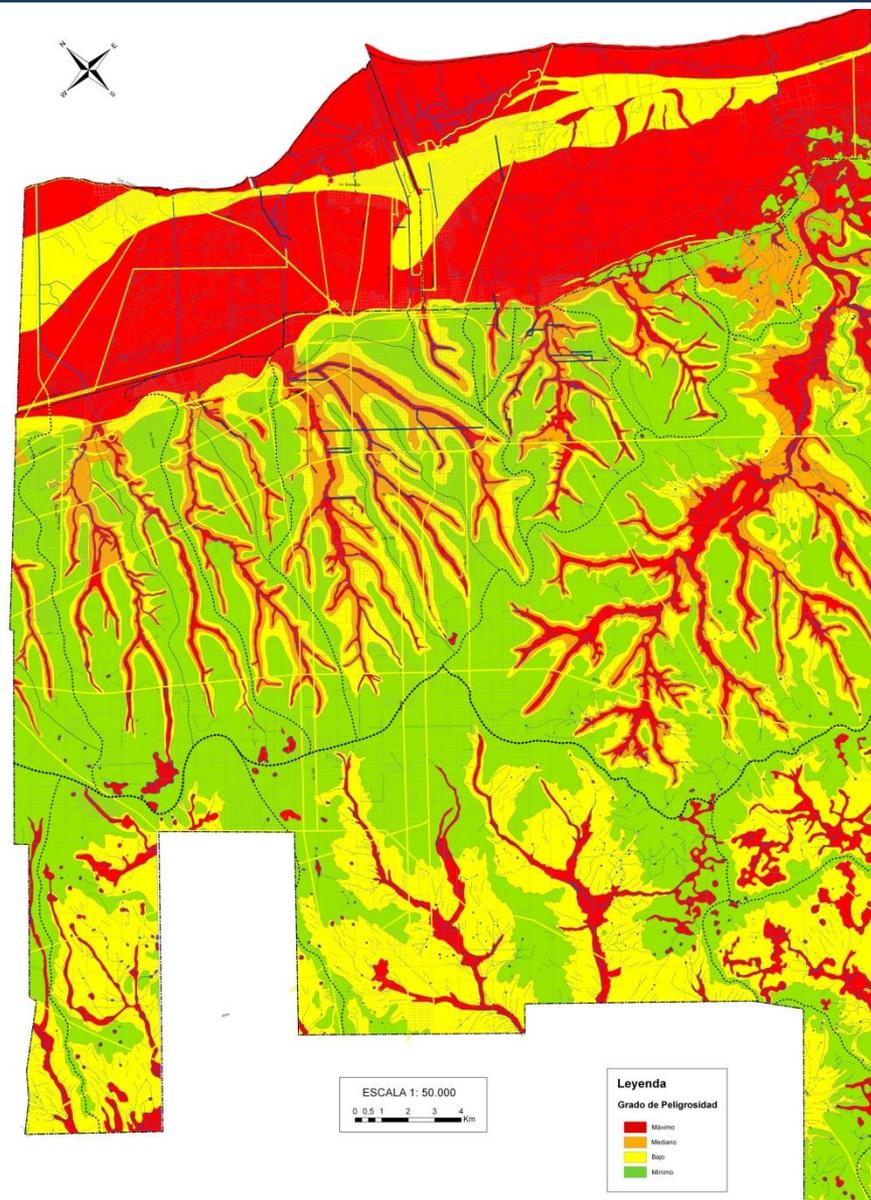
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ORIENTADA
(UNLP / CONICET)

"Las inundaciones en la Plata, Berisso y Ensenada:
Análisis de riesgo y estrategias de intervención.
Hacia la construcción de un observatorio ambiental."

PELIGROSIDAD
Agosto de 2016







ESCALA TERRITORIAL: CUENCAS PARTIDOS LA PLATA – BERISSO - ENSENADA

NIVELES DE RIESGO (Amenaza o Peligro + Vulnerabilidad)

| Niveles de Riesgos | | | |
|-------------------------------------|------|-------|------|
| Grados de Peligro Vulnerabilidad | Alta | Media | Baja |
| Muy Alta | 10 | 7 | 4 |
| Alta | 8 | 6 | 3 |
| Media | 6 | 5 | 2 |
| Baja | 5 | 4 | 1 |

Cuadro 7. Niveles de Riesgo

Valores de los Niveles de Riesgo

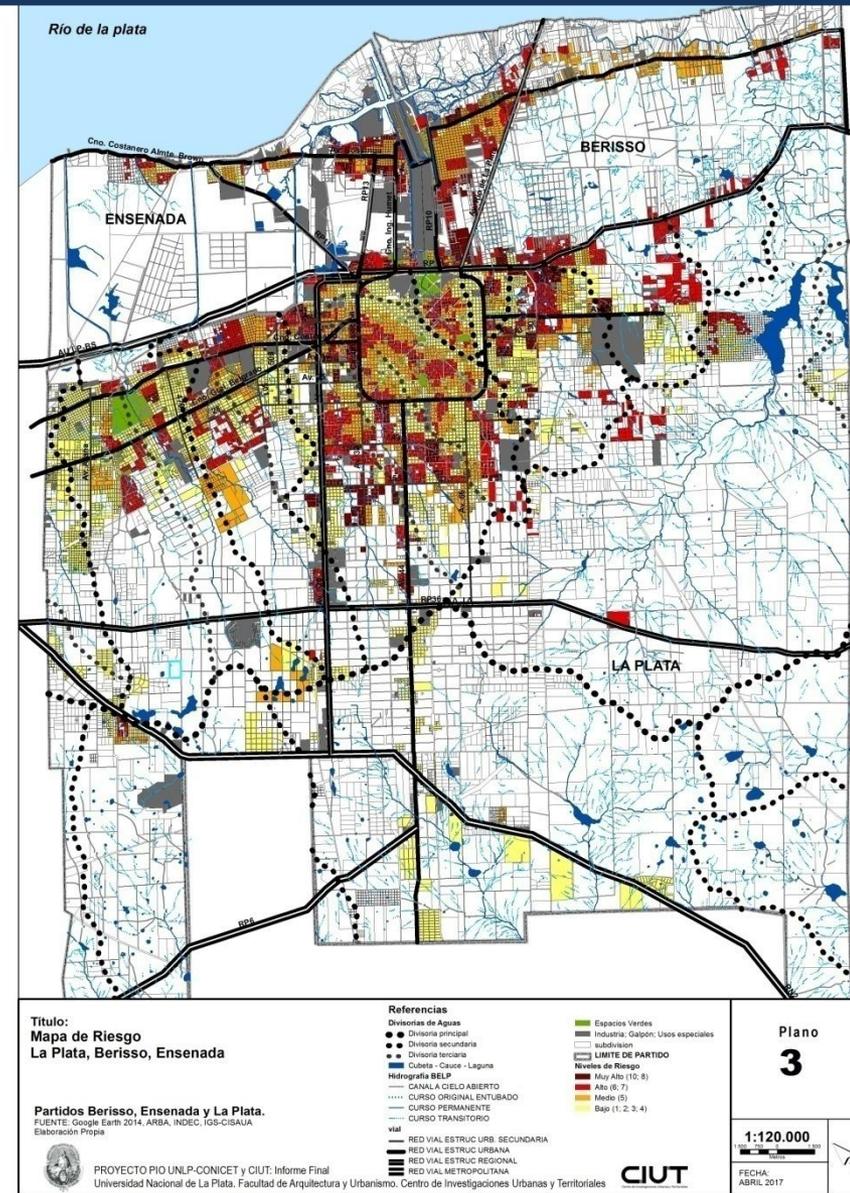
Muy Alto: 10-8

Alto: 6-7

Medio: 5

Bajo: 2,3 y 4

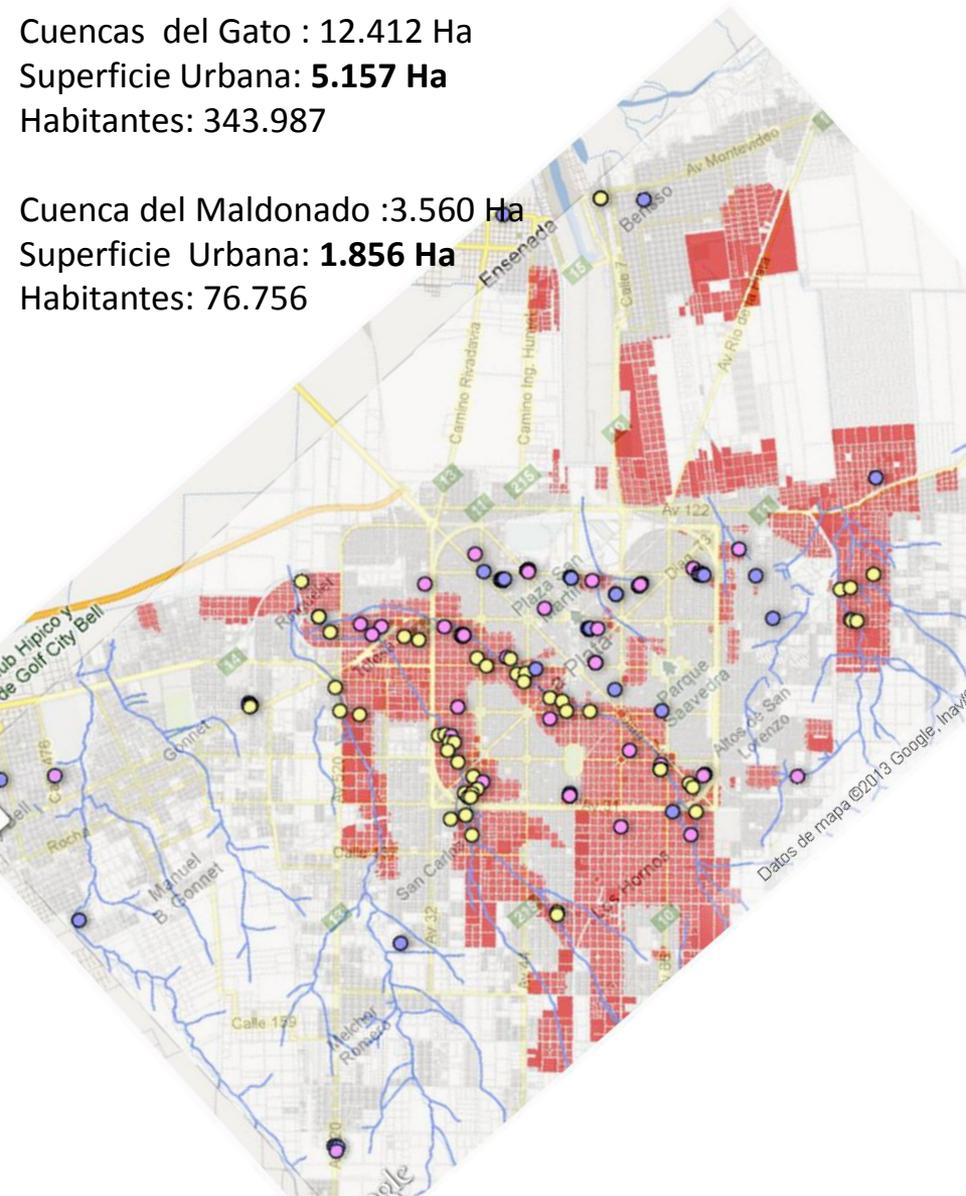
40,67% (8,29+32,38) 20,39 % 38,94 %



ESCALA TERRITORIAL: Cuencas Arroyos del Gato y Maldonado

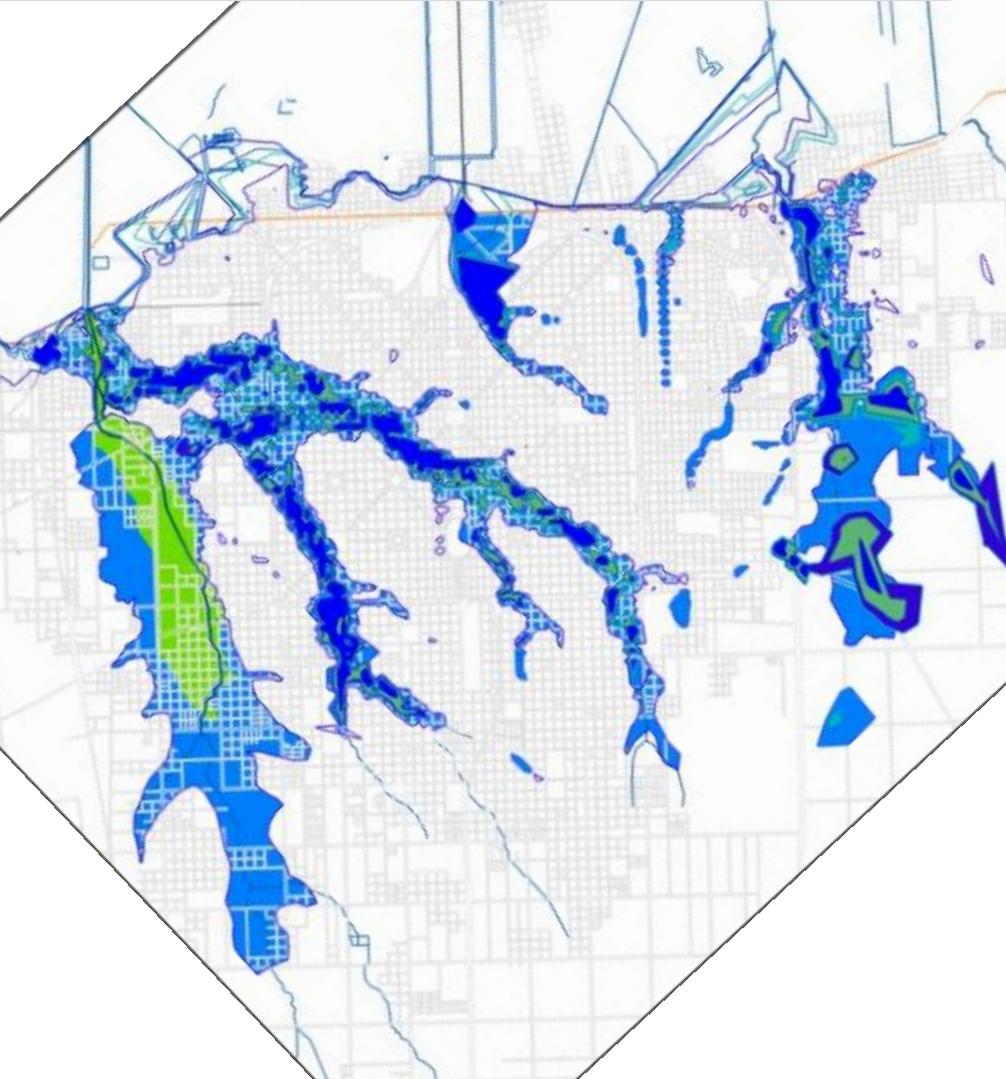
Cuencas del Gato : 12.412 Ha
Superficie Urbana: **5.157 Ha**
Habitantes: 343.987

Cuenca del Maldonado :3.560 Ha
Superficie Urbana: **1.856 Ha**
Habitantes: 76.756

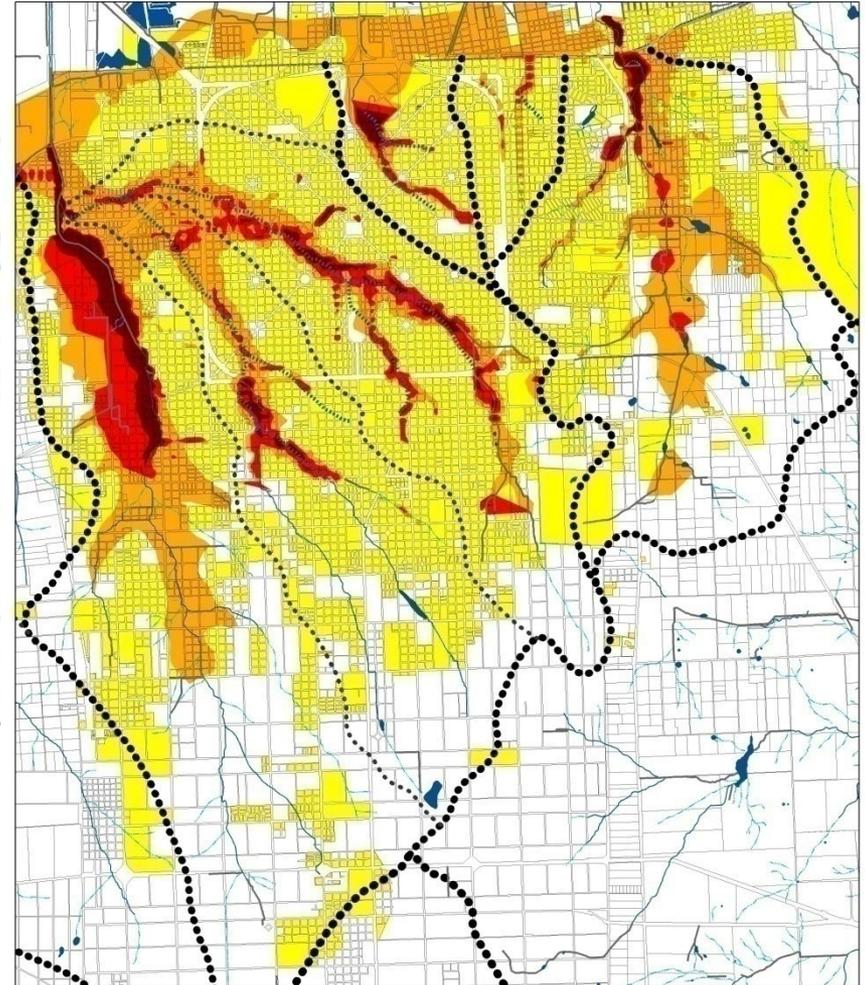


ESCALA TERRITORIAL: Cuencas Arroyos del Gato y Maldonado

Amenaza (Intensidad de Sumersión)



Amenaza (Intensidad de Sumersión)



Título:
AMENAZA
Cuencas Arroyo del Gato
y Maldonado

Partidos Berisso, Ensenada y La Plata.
FUENTE: Google Earth 2014, ARBA, FI-UNLP, IGS-CISAUA
Elaboración Propia

Referencias
Hidrografía BLP
— CANAL A CIELO ABIERTO
--- CURSO ORIGINAL ENTUBADO
--- CURSO PERMANENTE
--- CURSO TRANSITORIO

● Divisoria principal
● Divisoria secundaria
● Divisoria terciaria
□ subdivisión

Amenaza
■ MUY ALTO
■ ALTO
■ MEDIO
■ BAJO

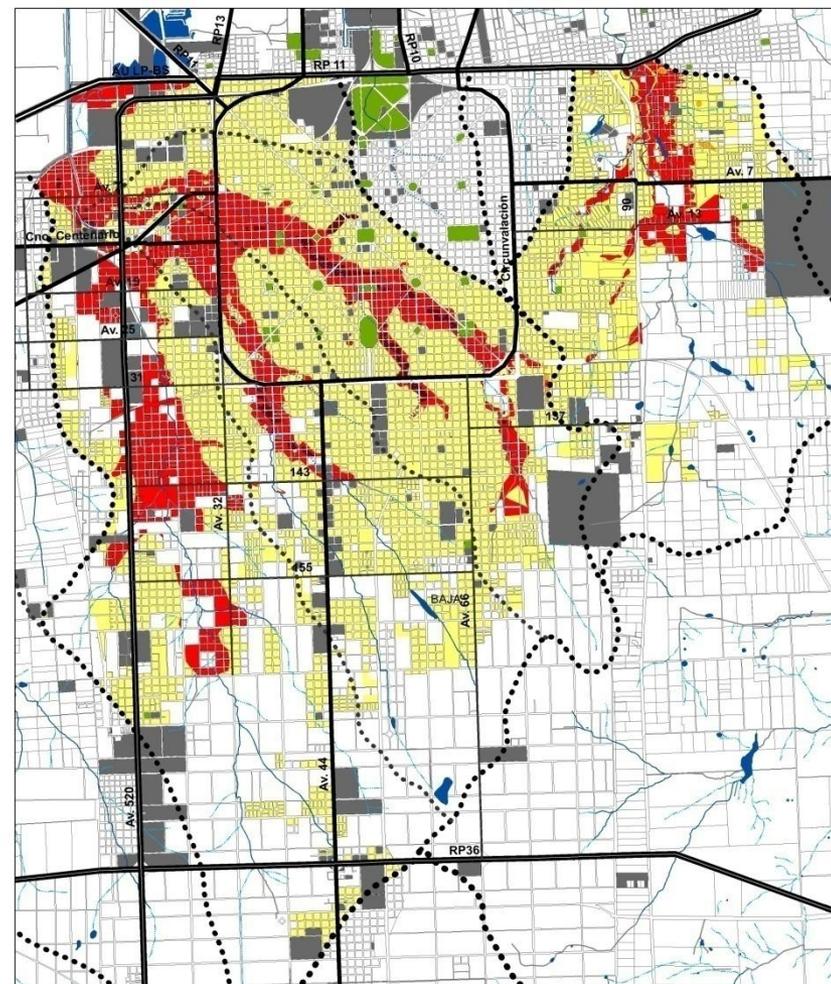
Plano
00

1:50.000

ESCALA TERRITORIAL: Cuencas Arroyos del Gato y Maldonado

NIVELES DE RIESGO (Amenaza o Peligro + Vulnerabilidad)

Nivel Alto **29 %**
Nivel Medio y Bajo **71 %**



| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| Título: Mapa de Riesgo Cuencas A° El Gato y A° Maldonado | | Referencias Hidrografía BLP — CANAL A CIELO ABIERTO CURSO ORIGINAL ENTUB. — CURSO PERMANENTE — CURSO TRANSITORIO ● Cubeta - Cauce - Laguna ● Divisoria principal ● Divisoria secundaria ● Divisoria terciaria | usos_14 ■ Espacios Verdes ■ Industria; Galpón; Usos especiales □ subdivision □ LIMITE DE PARTIDO | Riesgo A° El Gato ■ Muy Alto (10; 8) ■ Alto (8; 7) ■ Medio (5) ■ Bajo (menor a 4) Riesgo A° Maldonado ■ Muy Alto (8) ■ Alto (6) ■ Medio (5) ■ Bajo (menor a 4) | Plano R 1:50,000 FECHA: AGOSTO 2017 |
| Partidos Berisso, Ensenada y La Plata. FUENTE: Google Earth 2014, ABBA, IGS-CISALIA, FI-UNLP Elaboración Propia | | Vial — RED VIAL ESTRUC. URB. SEC. — RED VIAL ESTRUC. URBANA — RED VIAL ESTRUC. REGIONAL — RED VIAL METROPOLITANA | | | |

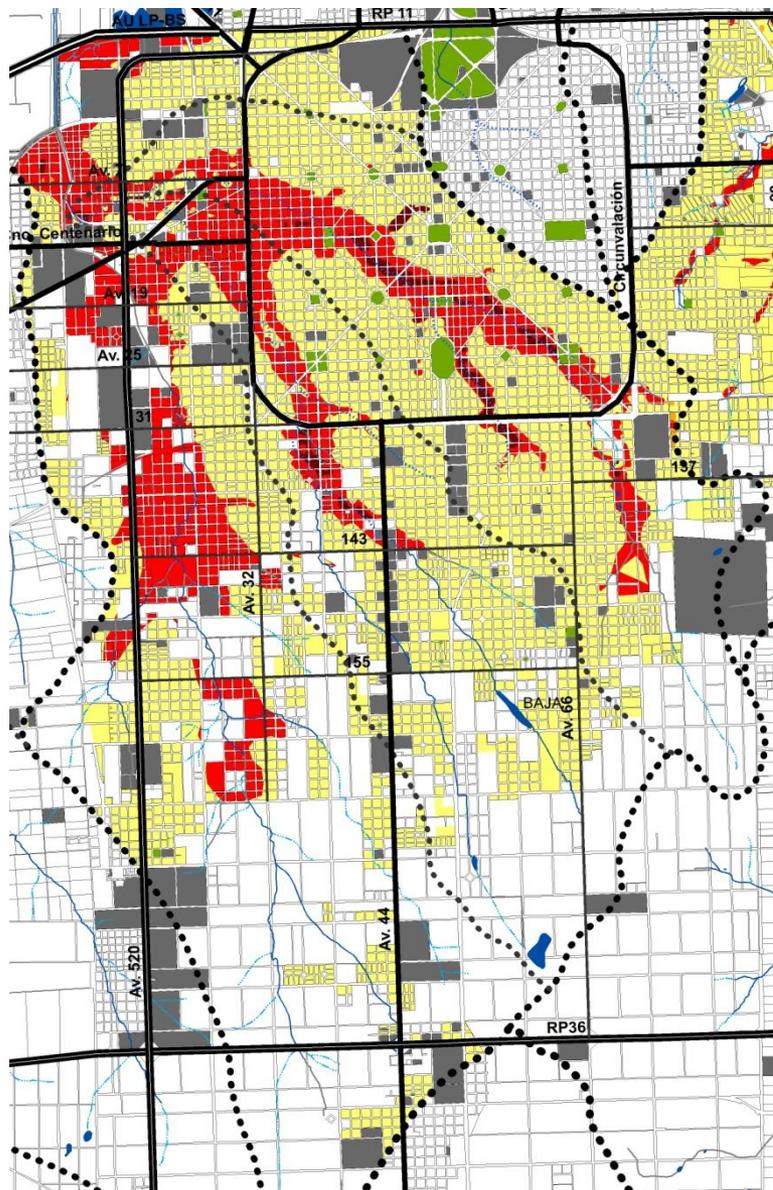
| Niveles de Riesgos | | | | |
|------------------------------------|------|-------|------|--|
| Grados de Peligro / Vulnerabilidad | Alta | Media | Baja | |
| Muy Alta | 10 | 7 | 4 | |
| Alta | 8 | 6 | 3 | |
| Media | 6 | 5 | 2 | |
| Baja | 5 | 4 | 1 | |

Cuadro 13. Niveles de Riesgo

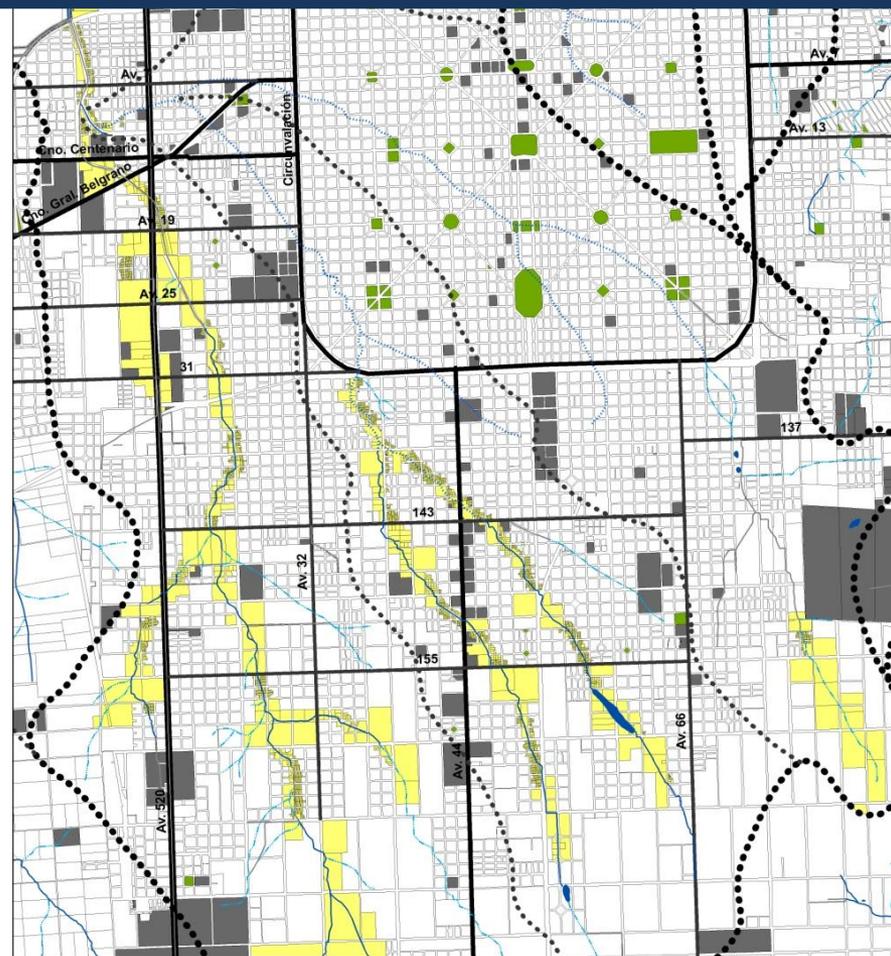
Valores de los Niveles de Riesgo

Muy Alto: 10-8
 Alto: 6-7
 Medio: 5
 Bajo: 2,3 y 4

Relación entre parcelas afectadas y parcelas de zonas afectadas por normativa

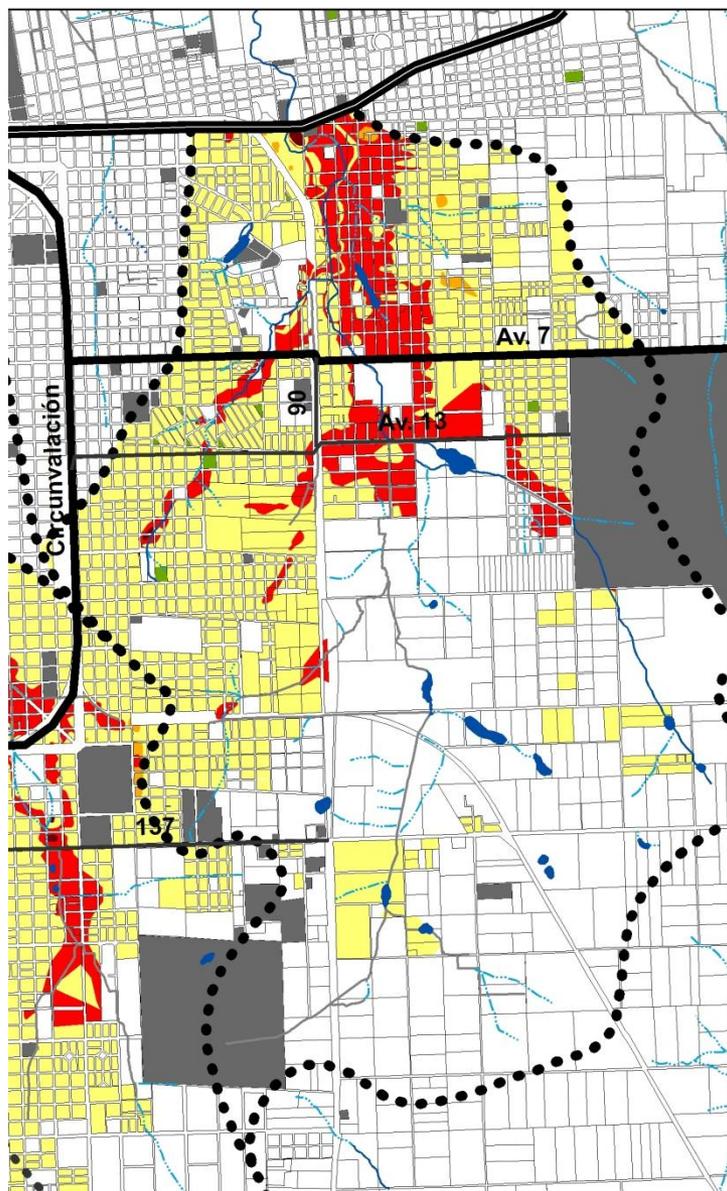


Cuenca del Arroyo del Gato

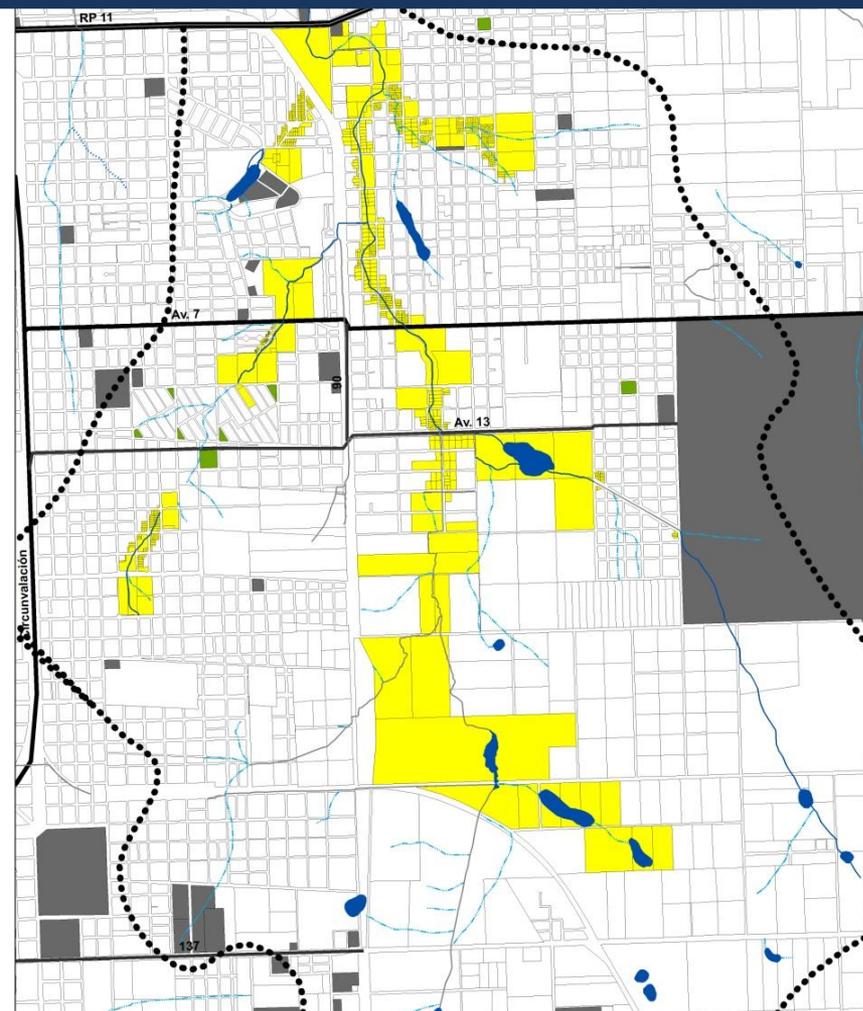


Aproximadamente 98.234 parcelas del Arroyo del Gato, solo 2.302 se relacionan con las Zonas Especiales de las Normativas de O. Territorial (Ord. 10.703/10-10.896/12)

Relación entre parcelas afectadas y parcelas de zonas afectadas por normativa



Cuenca del Arroyo del Gato



Aproximadamente 18.271 parcela del Arroyo Maldonado, solo 820 se relacionan con las Zonas Especiales de la citada normativa

DESAFIO!!!!

¿TENDREMOS CAPACIDAD PARA ADAPTARNOS O CONSTRUIR RESILIENCIA?





<http://omlp.sedici.unlp.edu.ar/dataset/informe-final>

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59633>

Muchas gracias!