

# Mapas de riesgo de inundación

Ciudades de la cuenca del Rio Negro

# Tipos de inundaciones



**RIBERA**



**CAÑADAS**



**COSTAS**



**DRENAJE**



**INFRAESTRUCTURAS**

# Estado de situación en materia de inundaciones a nivel nacional

## Estimación de población, vivienda y hogares en área inundable



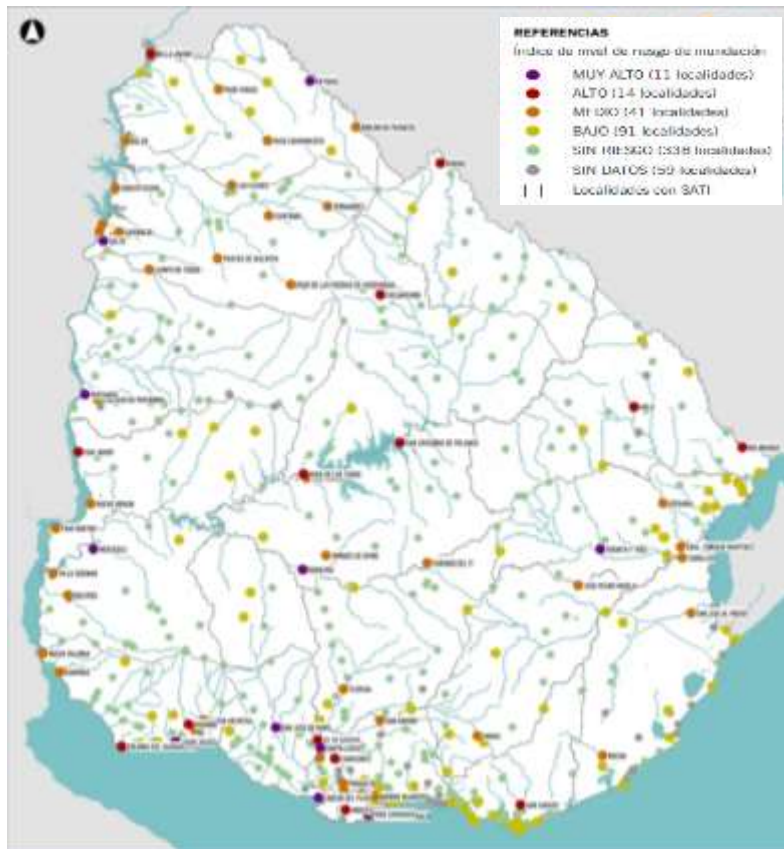
Del total de centros urbanos analizados, se estima que **casi 100.000 personas** y **mas de 32.000 viviendas** se ubican en área inundable





# Estado de situación en materia de inundaciones a nivel nacional

## Índice de Nivel de Riesgo de Inundación



**157 localidades** presentan algún nivel de riesgo:

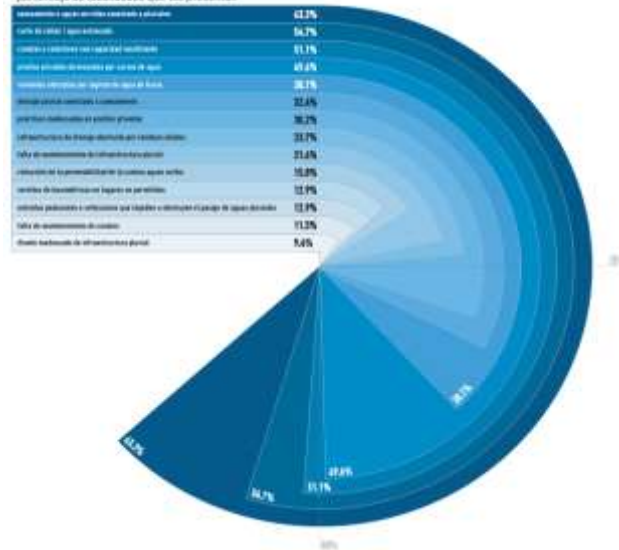
- **25** de ellas presentan niveles de riesgo **alto y muy alto** 11 de las cuales son capitales departamentales
- **11 ciudades** presentan **riesgo muy alto** (**Durazno**, Artigas, Paysandú, **Mercedes**, San José de Mayo, Santa Lucía, Treinta y Tres, Salto, Paso Carrasco, Ciudad del Plata y Juan Lacaze); otras 14 ciudades presentan un nivel de riesgo alto.
- 6 de las 11 localidades con Nivel de Riesgo muy alto cuentan con la herramienta de Mapa de Riesgo de Inundaciones aprobado.
- De las 25 localidades con Nivel de Riesgo de Inundación muy alto y alto, 11 cuentan con el Mapa de Riesgo de Inundaciones aprobado y/o elaborado.
- **76 localidades** tiene algún grado de **pérdida de conectividad terrestre** por crecidas de cursos de agua.

# Estado de situación en materia de inundaciones a nivel nacional

## Gravedad de problemas de drenaje pluvial



Tipos de problemas de drenaje pluvial y porcentaje de localidades que los presentan



**El Mapa de Riesgo de Inundación** es un instrumento de gestión que permite **localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica** los agentes generadores de riesgo, la susceptibilidad del territorio, los niveles de exposición de viviendas e infraestructuras y la vulnerabilidad de la población a verse afectada.

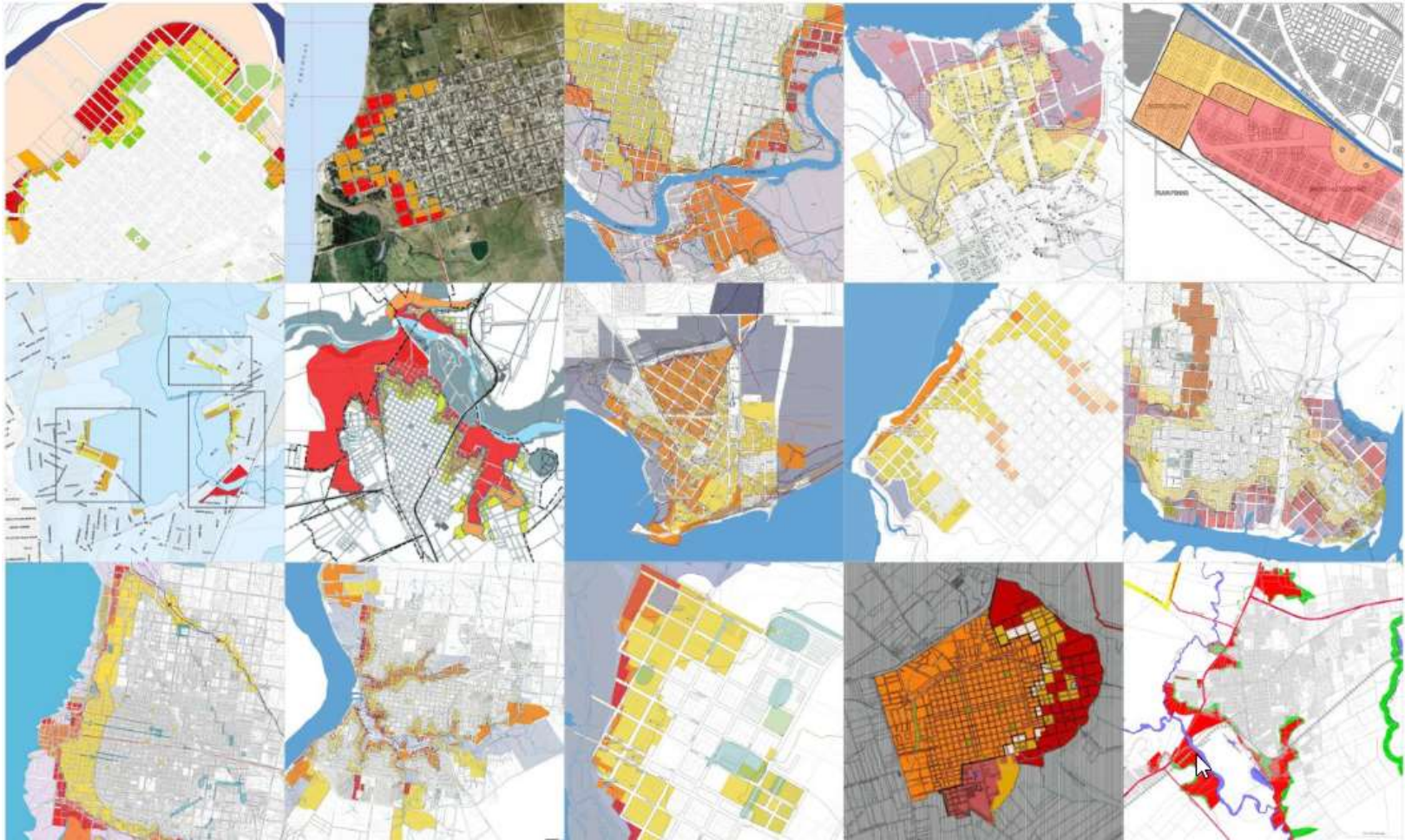
- Orientar **las dinámicas urbanas hacia zonas seguras**
- Apoyar la transformación de zonas de riesgo alto en zonas de oportunidad
- Reducir y/o mitigar el riesgo de inundación de personas, viviendas e infraestructuras de la ciudad

# Mapas de riesgo

NIVELES DE RIESGO	USOS DEL SUELO	ACCIÓN NECESARIA	INSTRUMENTOS ASOCIADOS
EXISTENTE	ALTO (ROJO)	Suelo urbano o suburbano, cuyos usos están fuera del ordenamiento por inundación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Policía Territorial</li> <li>Programa de actuación integrada</li> <li>Plan de Relocalización</li> <li>Sistema de Alerta Temprano</li> <li>Inscripción en Registro de la Propiedad inmueble del nivel de riesgo del padrón</li> </ul>
	MEDIO (NARANJADO)	Suelo urbano, con restricciones por inundación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguros</li> <li>Adaptación de viviendas</li> <li>Sistemas de Alerta Temprana</li> <li>Adaptación de infraestructura urbana</li> <li>Inscripción en Registro de la Propiedad inmueble del nivel de riesgo del padrón</li> </ul>
	BAJO (AMARILLO)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguros.</li> <li>Adaptación de viviendas</li> <li>Sistema de Alerta Temprana</li> <li>Adaptación de infraestructura urbana</li> <li>Inscripción en Registro de la Propiedad inmueble del nivel de riesgo del padrón</li> </ul>
FUTURO	POTENCIAL	No se puede urbanizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención de la ocupación.</li> <li>Estimular usos compatibles.</li> <li>TR - 100 en Directriz Nacional de Ordenamiento Territorial</li> <li>Evaluación Ambiental Estratégica</li> </ul>



# Elaboración de Mapas de Riesgo de Inundación

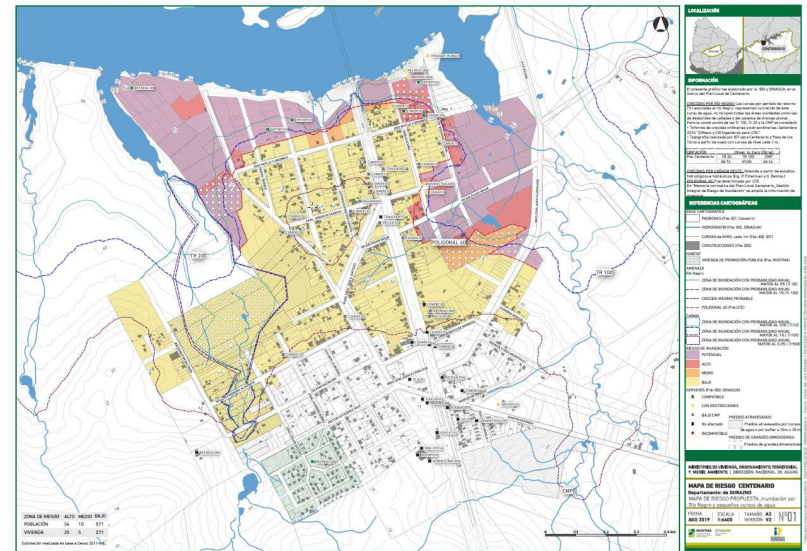


17 Mapas de Riesgo de inundación elaborados: 7 aprobados en PLOT (2 en proceso de actualización).

5 MdR en proceso de elaboración

17 localidades con avances / estudios hacia la elaboración del Mapa de Riesgo

# Mapas de riesgo



# Relocalizaciones según Mapa de Riesgo



# Adaptación de viviendas en zonas de Riesgo Medio

## Guía de medidas de adaptación al cambio climático en zonas de riesgo medio de inundación



Proyecto URU 18/002 –Integración del enfoque de adaptación al cambio climático en Ciudades e Infraestructuras

(NAP Ciudades)

RESISTIR LA ENTRADA DE AGUA

MEDIDA DE ADAPTACIÓN

### Elevación de umbrales en puertas y antepechos en ventanas

Conseguir la estanqueidad del edificio. Minimizar la entrada de animales y residuos.

#### Ubicación

Acceso al predio/ Acceso interior de la vivienda//Acceso a habitaciones donde se quieran o pueda realizar esta intervención.

#### Instalación

Permanente.

#### Disposición según nivel de inundación (TR)

Eficiente cuando el nivel de inundación es menor o igual a 60 cm. Eficiente según niveles de piso terminado interior/exterior.

#### Asesoramiento técnico

No es necesario en todos los casos.



#### EJEMPLO

##### Detalle de la intervención

Escalones de hormigón armado en umbrales/muros impermeables en antepechos.






















##### Costos estimados

Unidad: m<sup>2</sup>/ha - Costo: U\$S 1656.  
Unidad: m<sup>2</sup> muro - Costo: U\$S 309.  
Fuente: costos de componentes de obra Inca agosto 2019.

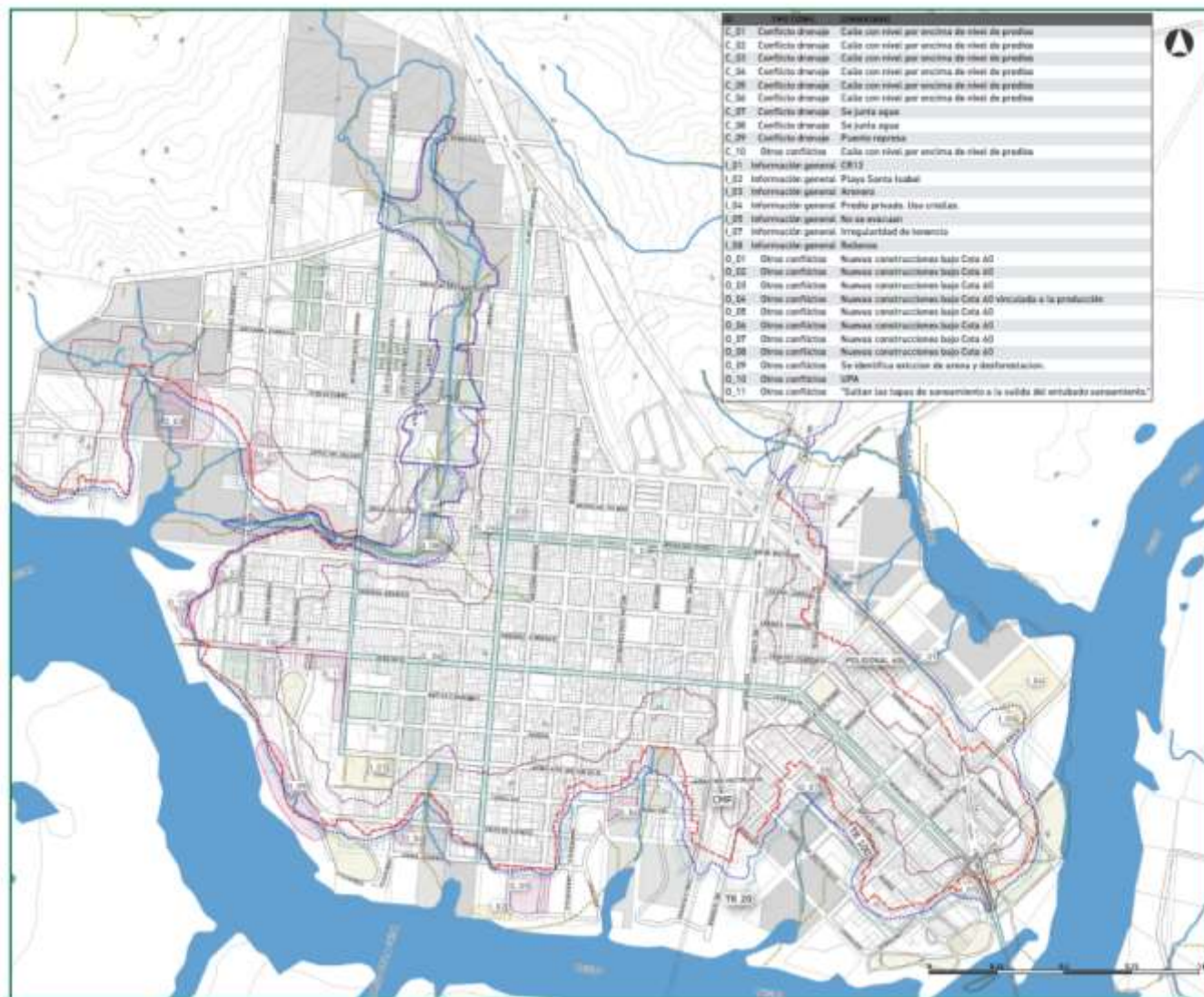
Autora Nora Bertinat (NAP ciudades) con apoyo de DINAGUA

# La cuenca del Rio Negro

# Niveles de riesgo de ciudades de la cuenca

nombre_loc	POBLACION	NIVEL DE RIESGO		estado_mdr	
DURAZNO	35462		0.85	MUY ALTO	Aprobado para actualizar
MERCEDES	41974		0.715	MUY ALTO	En proceso
SAN GREGORIO DE POLANCO	3415		0.585	ALTO	Avances estudios
TACUAREMBO	54995		0.565	ALTO	Avances estudios
PASO DE LOS TOROS	12985		0.51	ALTO	Elaborado
RIVERA	78880		0.5	ALTO	En proceso
SARANDI DEL YI	7176		0.43	MEDIO	Sin avance
OMBUES DE ORIBE	89		0.3	MEDIO	Sin avance
CENTENARIO	1136		0.3	MEDIO	Elaborado
VILLA SORIANO	1124		0.26	MEDIO	Avances estudios
GRECCO	598		0.2	BAJO	Sin avance
PASO DE LOS MELLIZOS	312		0.2	BAJO	Sin avance
SARANDI DE NAVARRO	239		0.2	BAJO	Sin avance
MINAS DE CORRALES	3788		0.2	BAJO	Sin avance
POLANCO DEL YI	38		0.15	BAJO	Sin avance
FRAILE MUERTO	3168		0.13	BAJO	Sin avance
TRANQUERAS	7235		0.11	BAJO	Sin avance
TRINIDAD	21429		0.08	BAJO	Sin avance
ACHAR	687		0.05	BAJO	Sin avance
EL TALA	73		0.05	BAJO	Sin avance
FELICIANO	77		0.05	BAJO	Sin avance

# Paso de los Toros: Puntos de conflicto

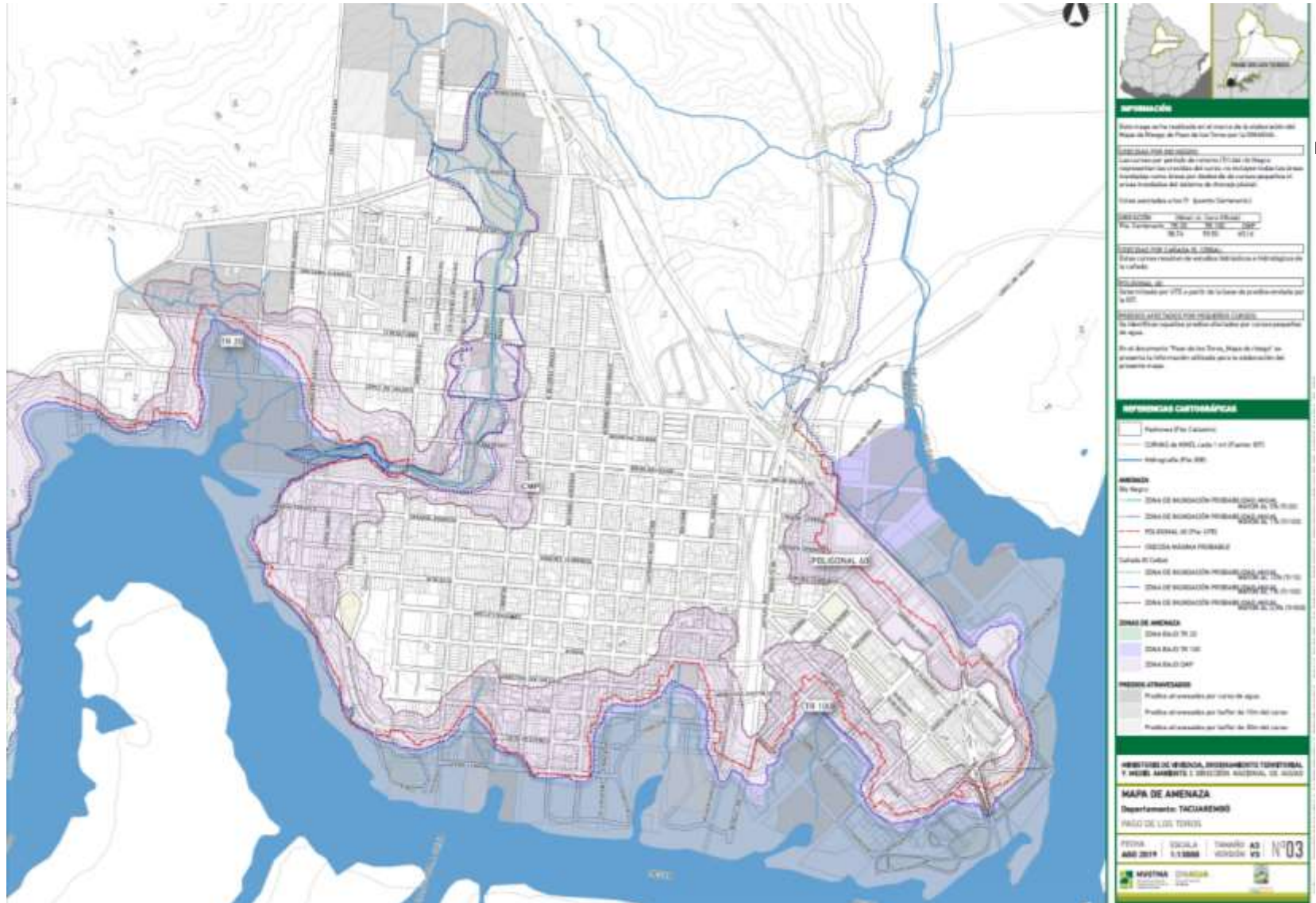


## Dos objetivos:

- Identificación de problemas y análisis de sus causas a través de saber local
- Generar involucramiento de la gente en la resolución de conflictos (los problemas resultan de la sumatoria de acciones de los vecinos)



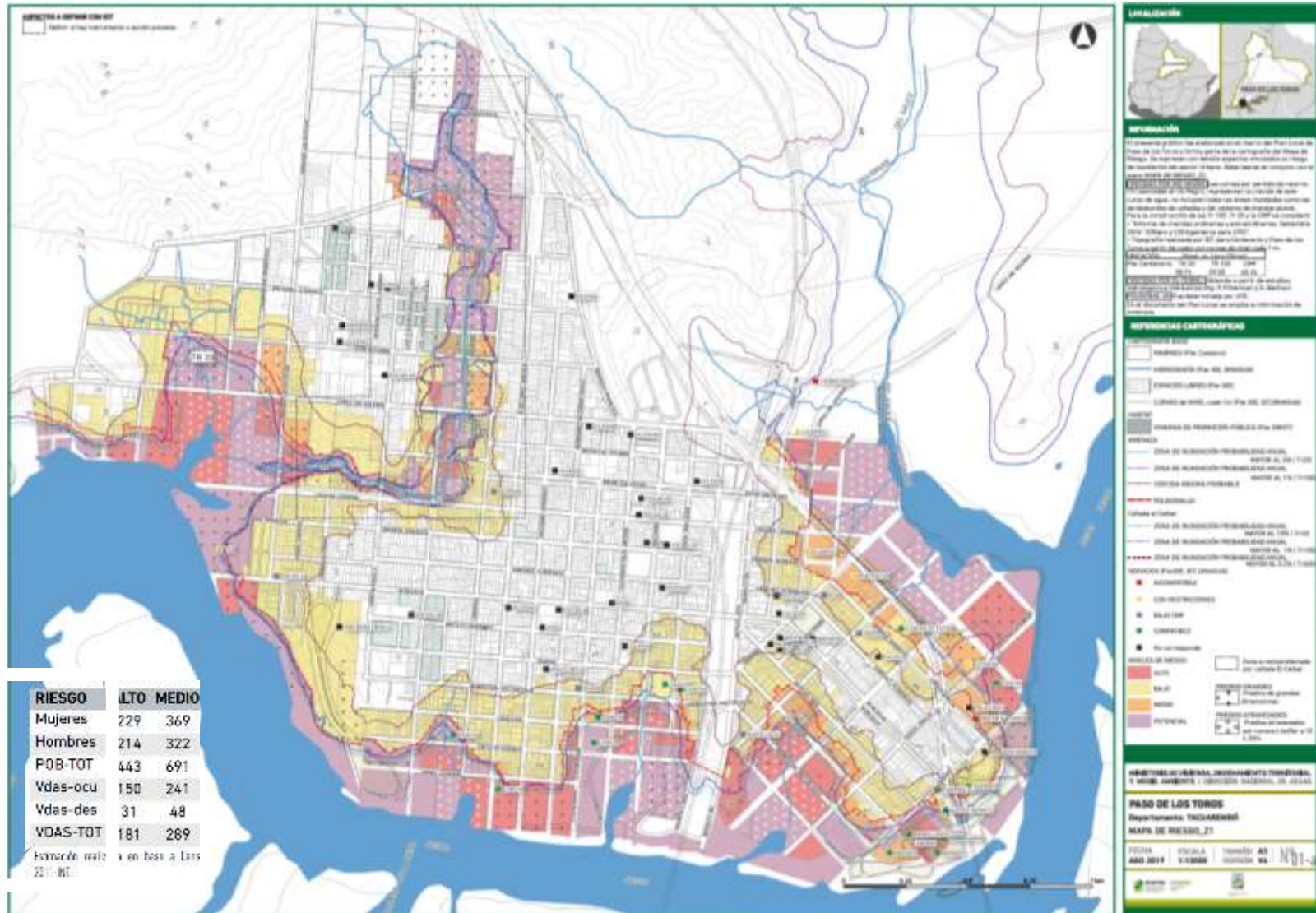
# Paso de los Toros: Mapa de amenaza



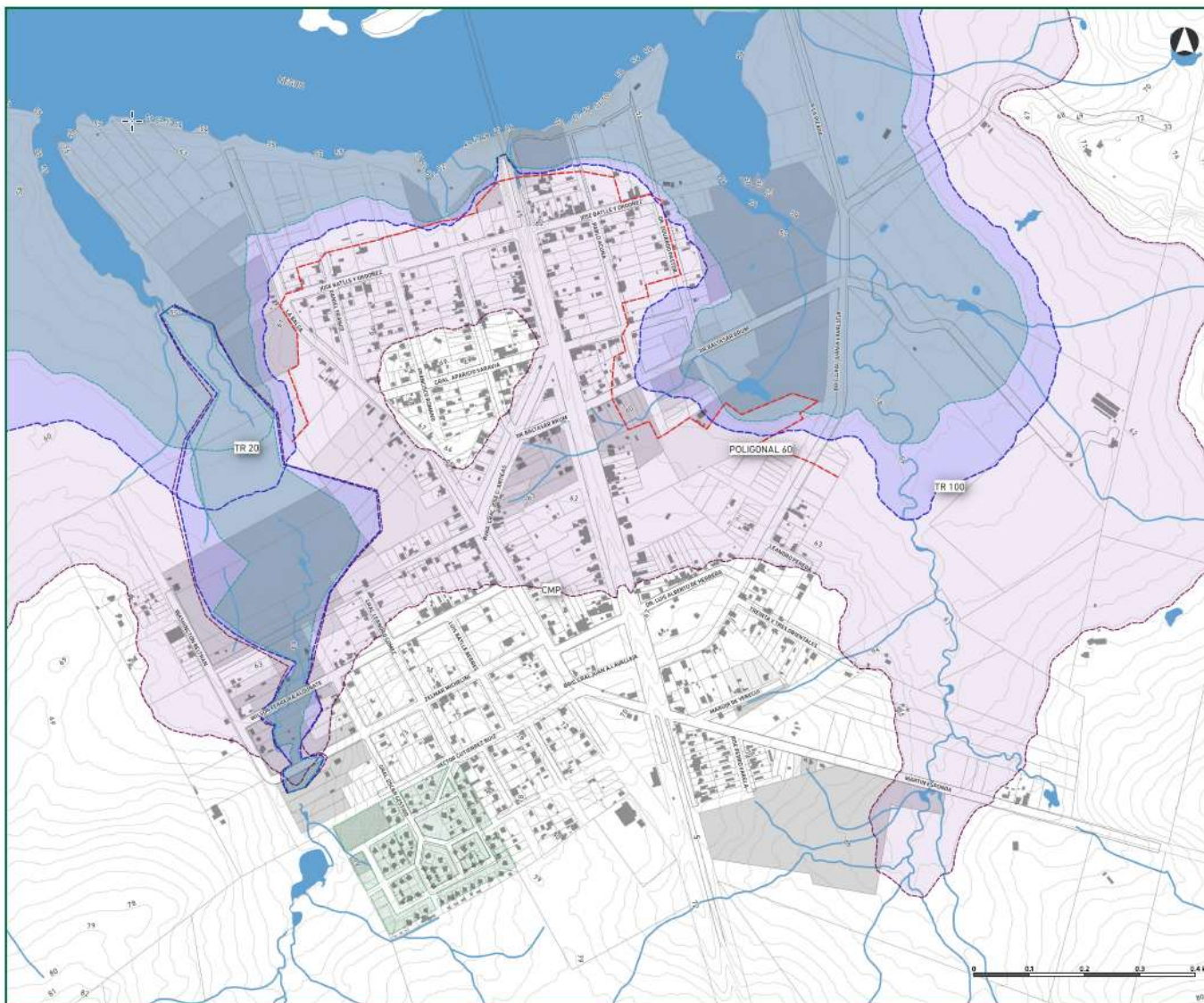
n



# Paso de los Toros: Mapa de riesgo



# Centenario: Mapa de amenaza



**LOCALIZACIÓN**

**INFORMACIÓN**

Este mapa elaborado por la DINAGUA, representa las curvas de inundación de la ciudad Centenario, Durango.

Se representa la crecida del Rio Negro y las áreas inundadas por desbordes de la cajada del sector este de Centenario. Estas no representan todas las áreas inundables por desborda de cajada, así como tampoco están representadas todas las áreas de inundación por sistema de drenaje pluvial interno de la ciudad.

UBICACIÓN (Nivel, m, Cero Oficial)  
Pto. Crio TR 20 75 100 CMP 58.74 59.50 AS 1.6

Se grafican además los predios atravesados por cursos de agua a buffer de 10 y 30m de modo de identificar posibles inundaciones por desborda de cajada.

El presente plano se complementa con el Anexo "Centenario, Mapa de riesgo, 2018" donde se explican las diversas curvas de amenaza graficadas.

**REFERENCIAS CARTOGRAFICAS**

BASE CARTOGRAFICA

- PADRONES (P#w: IDE, Catastro)
- HIDROGRAFIA (P#w: IDE, DINAGUA)
- CURVAS DE NIVEL cada 1m (P#w: IDE, EDI)
- CONSTRUCCIONES (P#w: IDE)

HABITAT

- VIVIENDA DE PROMOCION PUBLICA

AMENAZA

- Rio Negro
- ZONA DE INUNDACION CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR AL 5% (1/20)
- ZONA DE INUNDACION CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR AL 1% (1/100)
- POLIGONAL 60 (P#w: IDE)
- CRESCIDA MAXIMA PROBABLE

Cajada

- ZONA DE INUNDACION CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR AL 5% (1/20)
- ZONA DE INUNDACION CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR AL 1% (1/100)
- ZONA DE INUNDACION CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR AL 0.2% (1/500)

PREDIOS ATRAVESADOS POR PREDIOS CURSOS

- Predios atravesados por curso de agua
- Predios atravesados por buffer de 10m de curso
- Predios atravesados por buffer de 30m de curso

**MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE | DIRECCION NACIONAL DE AGUAS**

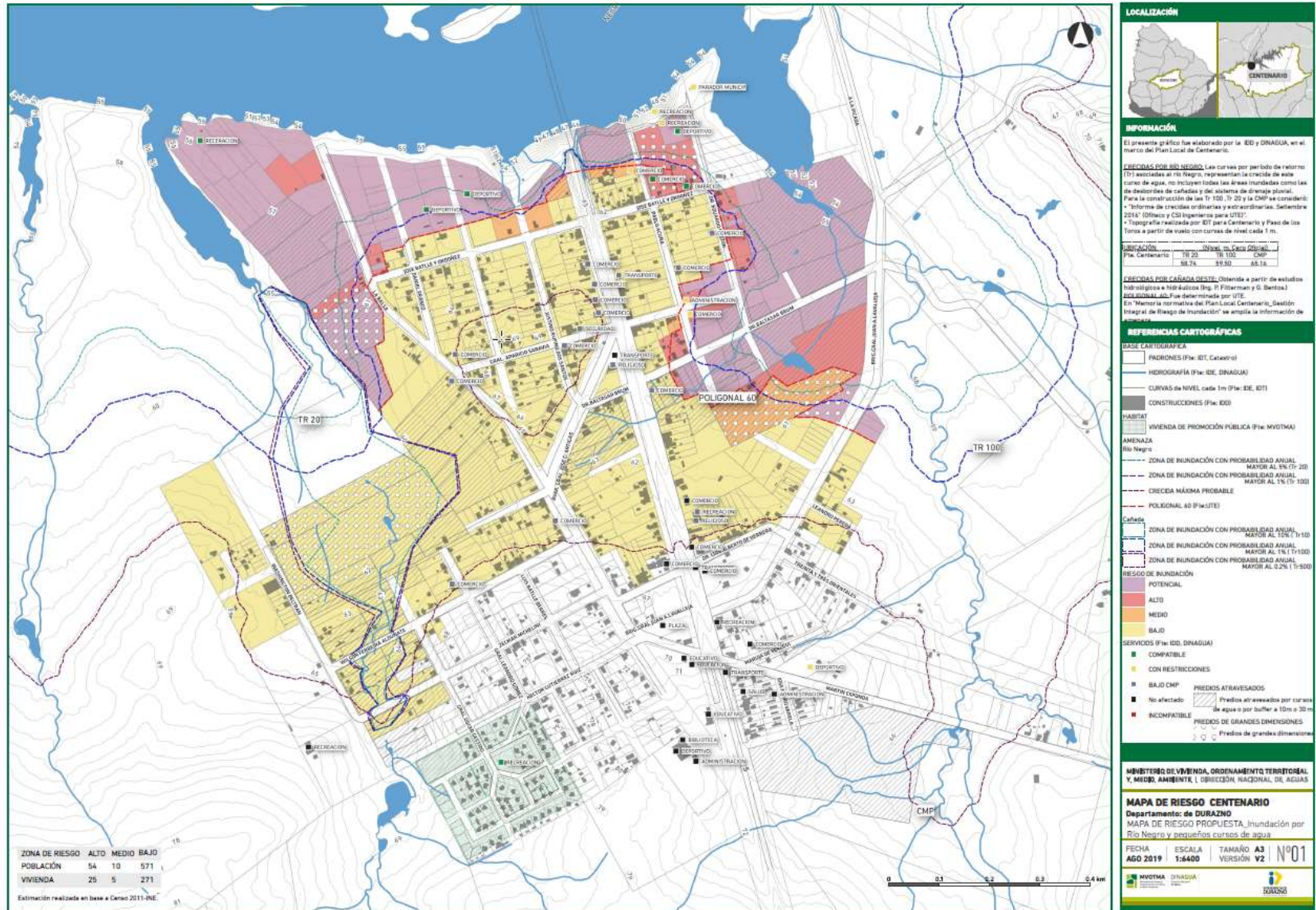
**MAPA DE AMENAZA**  
Departamento: DURANGO  
Centenario

FECHA: NOV 2018 | ESCALA: 1:6400 | TAMAÑO: A3 | VERSION: V5 | N° 03

INVENTARIO TERRITORIAL

Volumen 01 - INFORMACION GENERAL - CARTOGRAFIA - PUNTO 1 - PUNTO DE LOS TORNILLOS - PLAN DE LAS MANOS BARRICAS N° 103 TR 20

# Centenario: Mapa de riesgo



# Mapa de riesgo Mercedes

# Mercedes: estudios hidrológicos e hidráulicos

República Oriental del Uruguay

**REVISIÓN DE LA GESTIÓN DE CRECIDAS Y  
ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIAS  
PARA EL SISTEMA DE PRESAS DE RÍO NEGRO**



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE USINAS Y TRANSMISIONES ELÉCTRICAS



ofiteco



CSI Ingenieros

Informe de crecidas ordinarias y  
extraordinarias

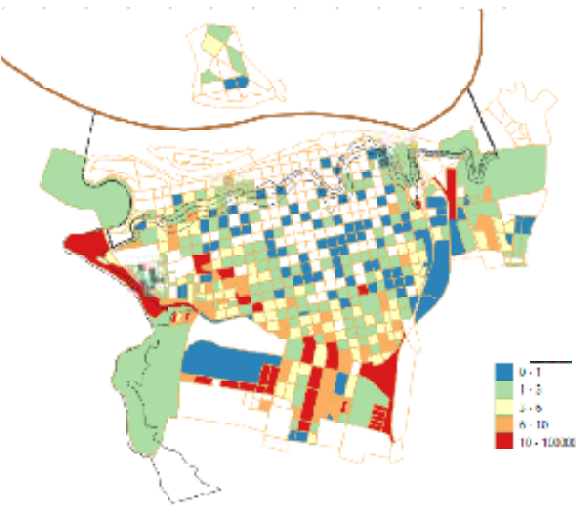
SETIEMBRE 2016

- Zonas de inundación según recurrencia (Período de retorno)
- Máxima crecida probable

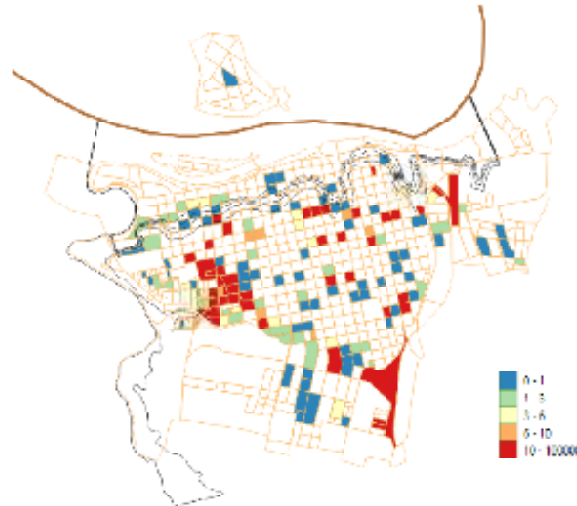
Ubicación	Nivel (m, Cero oficial)		
	TR 20 años	TR 100 años	CMP
Mercedes	9,57	10,59	12.65

# Mercedes: vulnerabilidad

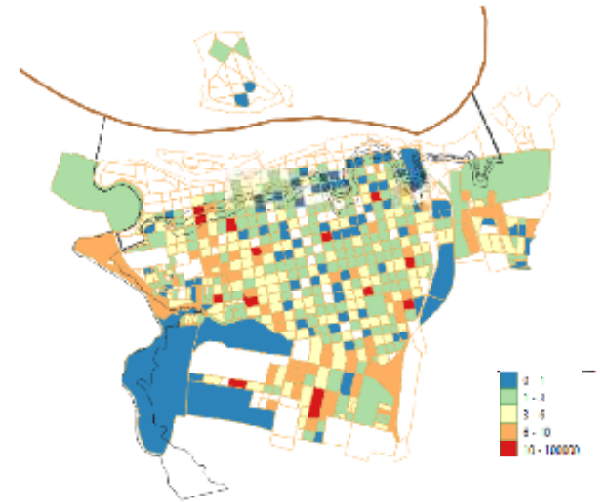
hogares con hacinamiento

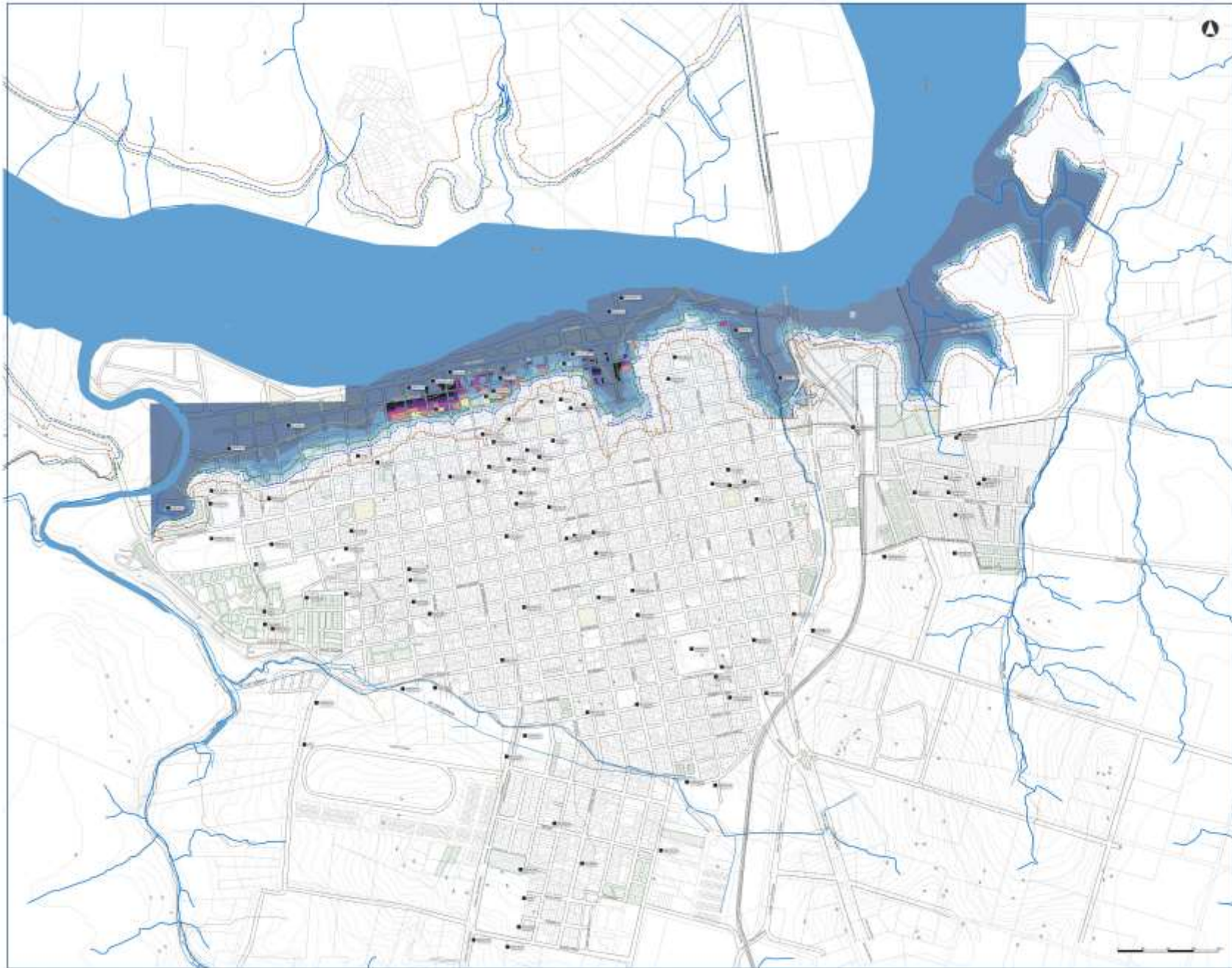


hogares con tenencia insegura



hogares monoparentales con jefatura femenina





**INTRODUCCIÓN**

**JUSTIFICACIÓN**

La información geográfica es un recurso esencial para el desarrollo de un territorio. En el caso de Mercedes, Uruguay, es necesario contar con un mapa que permita conocer el relieve del terreno, las características físicas y humanas del territorio, y que sirva como herramienta para la planificación urbana y territorial.

Este mapa topográfico de Mercedes, Uruguay, fue elaborado a partir de datos de campo y de imágenes satelitales, con el fin de proporcionar una representación precisa del terreno y de sus características físicas y humanas.

El relieve del terreno se representa mediante curvas de nivel y sombreado, lo que permite conocer la altitud y la pendiente del terreno. Las características físicas, como los ríos, lagos y bosques, se representan mediante líneas azules y áreas verdes. Las características humanas, como las calles, edificios y zonas industriales, se representan mediante líneas grises y áreas amarillas y rojas.

Este mapa es una herramienta esencial para la planificación urbana y territorial, y para el estudio de las características físicas y humanas del territorio de Mercedes, Uruguay.

**OBJETIVOS**

El objetivo principal de este mapa es proporcionar una representación precisa del terreno y de sus características físicas y humanas. Los objetivos secundarios son:

- Mostrar el relieve del terreno mediante curvas de nivel y sombreado.
- Mostrar las características físicas del terreno, como los ríos, lagos y bosques.
- Mostrar las características humanas del terreno, como las calles, edificios y zonas industriales.

**LEGENDA**

Este mapa topográfico de Mercedes, Uruguay, incluye una leyenda que describe los símbolos utilizados para representar las características físicas y humanas del terreno. La leyenda está organizada en secciones que describen los tipos de relieve, las características físicas y humanas, y los tipos de terreno.

**TIPO DE RELIEVO**

- Relieve montañoso
- Relieve de colinas
- Relieve de llanura

**TIPO DE TERRENO**

- Terreno urbano
- Terreno industrial
- Terreno agrícola
- Terreno forestal
- Terreno acuático

**TIPO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

- Ríos
- Lagos
- Bosques
- Montañas
- Colinas
- Llanuras

**TIPO DE CARACTERÍSTICAS HUMANAS**

- Calles
- Edificios
- Zonas industriales
- Zonas agrícolas
- Zonas forestales
- Zonas acuáticas

**PROYECTO**

Desarrollado por el **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS** de Uruguay. Este mapa fue elaborado en el marco del proyecto de actualización del catastro municipal de Mercedes, Uruguay.

Fecha de elaboración: **MAY 2011**

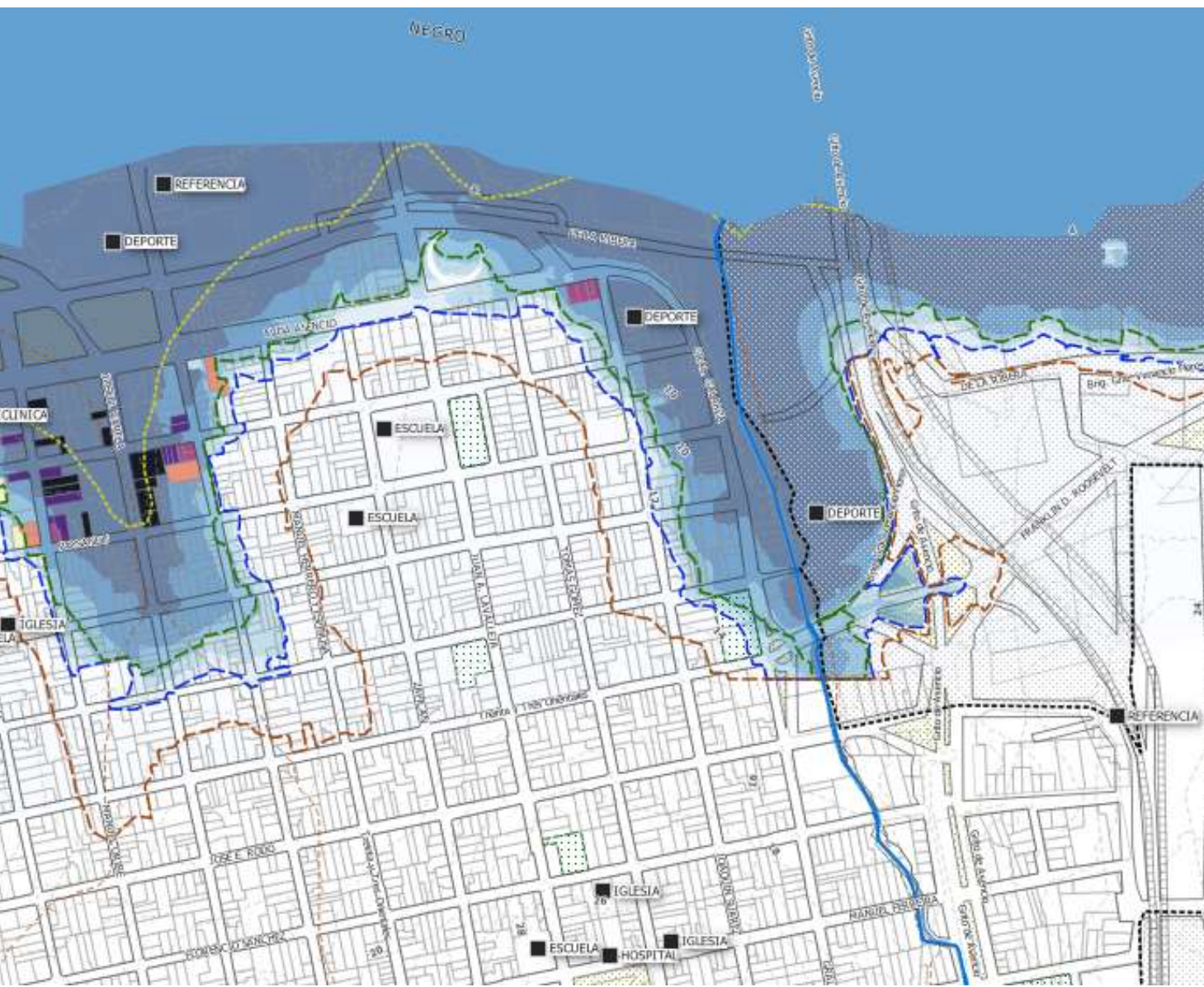
Escala: **1:50,000**

Proy. Geogr.: **UTM**

Proy. UTM: **18S**

Proy. UTM: **VI**

**01**



**REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS**

- AMENAZA**
  - ZONA DE INUNDACIÓN CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR A 5%, TR 20 AÑOS (Fuente: UTE 2016, Realizador: IDU - DINAGUA)
  - ZONA DE INUNDACIÓN CON PROBABILIDAD ANUAL MAYOR A 1%, TR 20 AÑOS (Fuente: UTE 2016, Realizador: IDU - DINAGUA)
  - CURVA DE CRECIDA MÁXIMA PROBABLE (Fuente: UTE 2016)
  - CURVA DE INUNDACIÓN, AÑO 2007 (Fuente: DINAGUA)
- SERVICIOS**
  - SERVICIOS (Fuente: INE)
- HABITAT**
  - ◻ VIVIENDA DE PROMOCIÓN PÚBLICA (Fuente: DINOT)
- ORDENAMIENTO TERRITORIAL**
  - ◻ ÁMBITO PAI RAMBLA ESTE MERCEDES
- INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA (Fuente: ICA)**
  - LÍNEAS DE PUNTOS BAJOS
- BASE CARTOGRÁFICA**
  - CURVAS DE NIVEL (Fuente: OSE, IDE)
  - VÍAS FÉRREAS (Fuente: IDE)
  - HIDROLOGÍA (Fuente: IDE)
  - ◻ ESPACIOS LIBRES (Fuente: IDE)
- PROFUNDIDAD DE AGUA (Fuente: IDU - DINAGUA)**

Modelo para cota de inundación de TR100 (10,6 m)

  - < -2.5
  - -2.5 - -1.5
  - -1.5 - -0.8
  - -0.8 - -0.3
  - -0.3 - 0
- PREDIOS CON DESPLAZADOS POR INUNDACIONES (Fuente: IDS)**

Rango de prof. de agua para tr 100

  - 4.28 - -3.12
  - -3.12 - -2.34
  - -2.34 - -1.66
  - -1.66 - -1.02
  - -1.02 - -0.32

**MERCEDES**  
**Departamento de SORIANO**  
 ATLAS DE AMENAZAS - PROF. DE AGUA  
 VERSIÓN PRELIMINAR



