

PROCESO PARA LA ESTIMACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIONES LENTAS EN EL MUNICIPIO DE PLATO-MAGDALENA

Esp. Juan David Parra Jiménez
PhD. Jaime Ignacio Vélez Upegui
Universidad Nacional de Colombia

Proyecto "Diseño metodológico para la evaluación del riesgo por inundación a nivel local con información escasa" realizado entre la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia y la Universidad Nacional de Colombia a través de recursos del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, La Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas.

TÓPICOS

- Mapas de riesgo
- Marco teórico
 - Metodologías
- Información
- Caso Plato
 - Resultados previos

MAPAS DE RIESGO (1/5)



MAPAS DE RIESGO (2/5)

Amenaza: “la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado” (Cardona, 2001)

MAPAS DE RIESGO (3/5)

Marco de Sendai (2015): hace un llamado a la reducción sustantiva de la mortalidad para el año 2030. La reducción de riesgos de desastre hace parte de los objetivos de desarrollo del milenio. (Asamblea General Naciones Unidas, 2015) .

MAPAS DE RIESGO (4/5)

- Reducción de riesgo (no estructurales)
 1. Ordenamiento territorial
 2. Sistemas de aseguramiento
 3. Protección civil

‘Ni el mejor sistema de predicción y control en tiempo real, ni la mejor protección civil son capaces de sacar de la zona inundable una factoría o una granja mal ubicadas’ Marco Segura, J B 2006.

MAPAS DE RIESGO (5/5)

- Decreto 1807 del 19 de septiembre de 2014.
 Delimita el trabajo en dos tipos de estudio.

Básicos	Detallados
> 1: 25.000	< 1:25.000
- Geomorfología - Modelo Digital de Elevación (MDE). - Registro de eventos históricos e Hidrología. - Cauces principales.	- Geomorfología - Registro de eventos históricos - Hidrología e hidráulica - Topografía y batimetría

MARCO TEÓRICO (1/7)

- Cartografía social y vestigios físicos de eventos pasados.



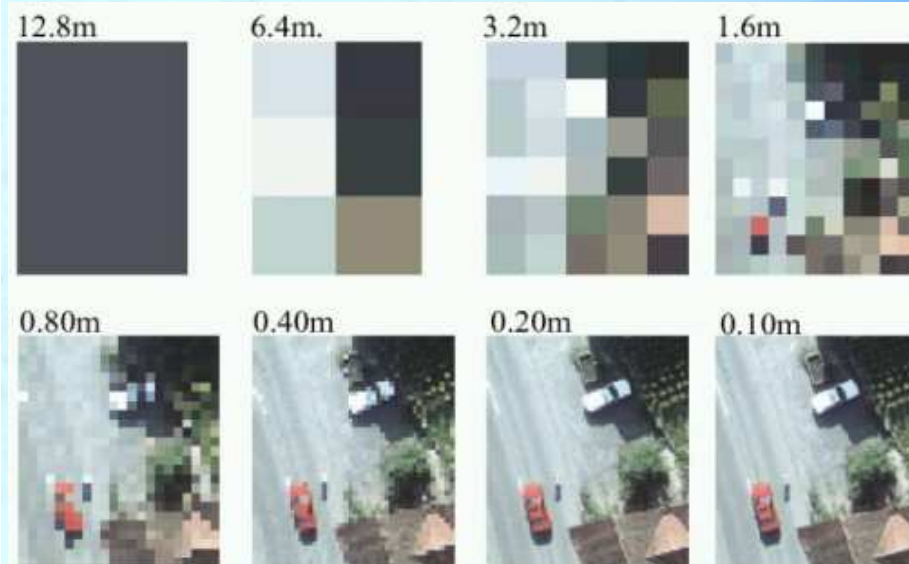
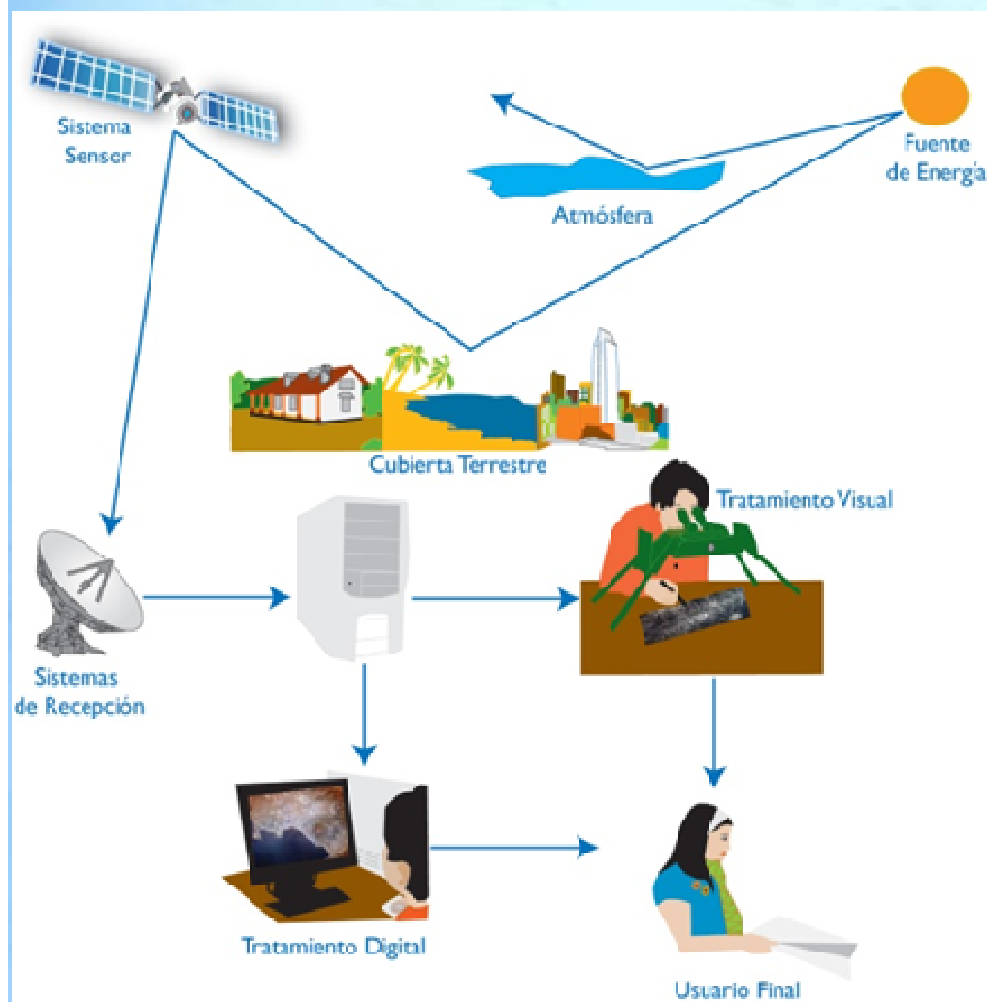
- Geomorfológicos

MARCO TEÓRICO (2/7)

Teledetección (Sarria F., 2011):

- Es la técnica que permite obtener información a distancia de objetos sin que exista un contacto material.
- La interacción consiste en un flujo de radiación que parte de los objetos y se dirige hacia el sensor.

MARCO TEÓRICO (3/7)



MARCO TEÓRICO (4/7)

- Modelos hidrodinámicos:
 - Ecuaciones de momentum
 - Conservación de la masa
 - Conservación de la energía

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{h} \left(\frac{\partial (h\tau_{xx})}{\partial x} + \frac{\partial (h\tau_{xy})}{\partial y} \right) - \frac{\tau_{bx}}{\rho h} + f_{Cor} v$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial z}{\partial y} + \frac{1}{h} \left(\frac{\partial (h\tau_{yx})}{\partial x} + \frac{\partial (h\tau_{yy})}{\partial y} \right) - \frac{\tau_{by}}{\rho h} + f_{Cor} u$$

$$\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{\partial (uh)}{\partial x} + v \frac{\partial (vh)}{\partial y} = 0$$

MARCO TEÓRICO (5/7)

- Modelos hidrodinámicos

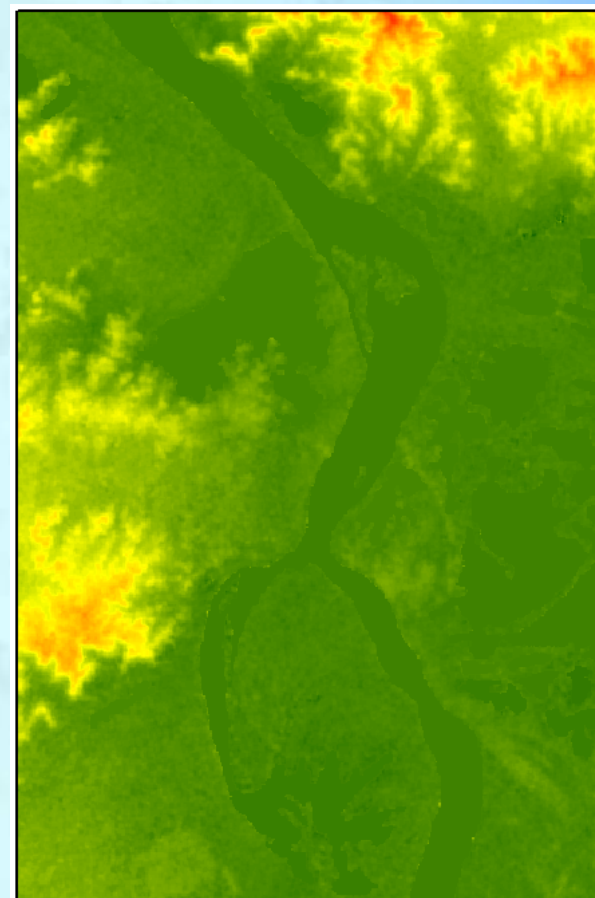
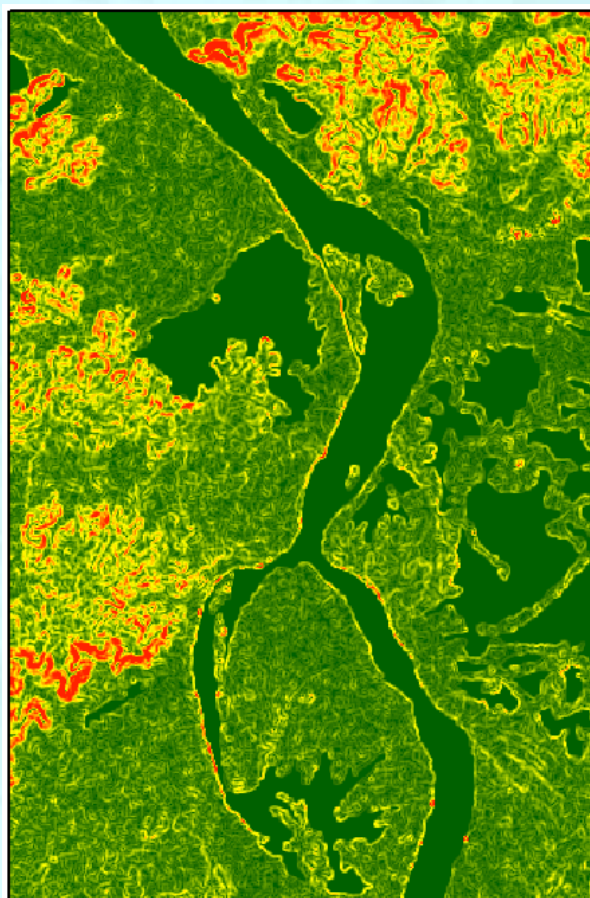
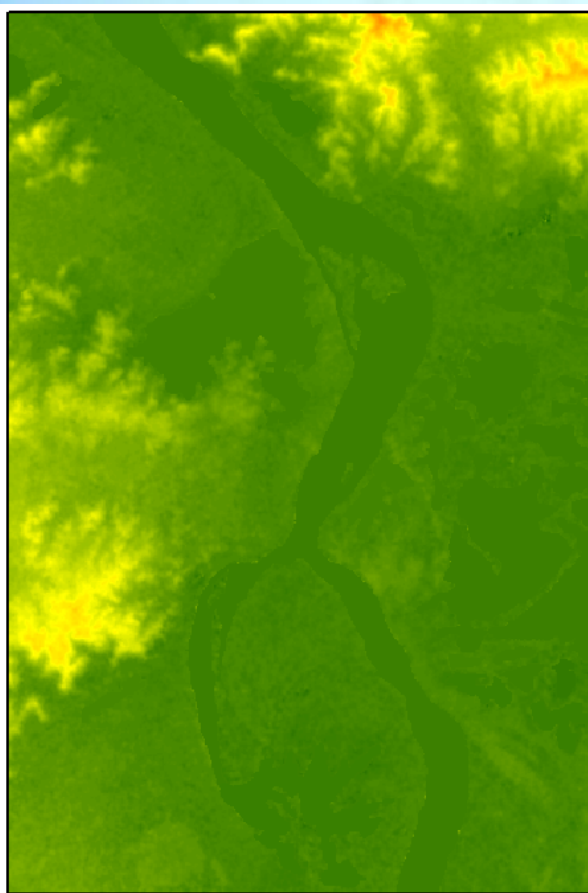
1D	2D	3D
HEC RAS 4.0	SMS 9.2	SSIIM 2.0
ISIS 2.5	IBER	CH3D-SED
MIKE 11	G-Stars	DELFT-3D
HEC 6	CCHE2D	CCHE3D
	MIKE 21	
	SED2D	
	Bri-Stars	

MARCO TEÓRICO (6/7)

Descriptores geomorfométricos derivados de MDE (Muñoz & Valeriano, 2014).

- El relieve es un componente muy importante dentro del estudio del mundo físico, es un indicador de los diferentes procesos ambientales
- La modelación matemática de la superficie terrestre nos devela huellas de procesos naturales que morfológicamente

MARCO TEÓRICO (7/7)

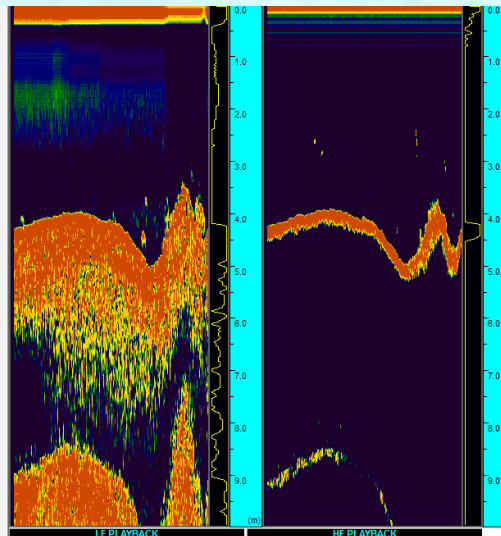
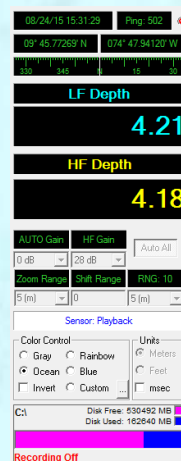


INFORMACIÓN (1/4)

- Cartografía
 - IGAC (Desde 1:500000): topográfica y temática.
- Sensoramiento remoto:
 - Banco Nacional Imágenes:
 - Vexcel Ultracamp (0.15 m aprox.)
 - Cosmos Skymed (Radar)(2 – 30 m aprox.)
 - RapidEye (7 m aprox.)
 - Radarsat (12.5 m aprox.)

INFORMACIÓN (2/4)

- Geometría detallada:
 - Topografía convencional
 - GNSS
 - Batimetría
 - Drone
 - LiDAR

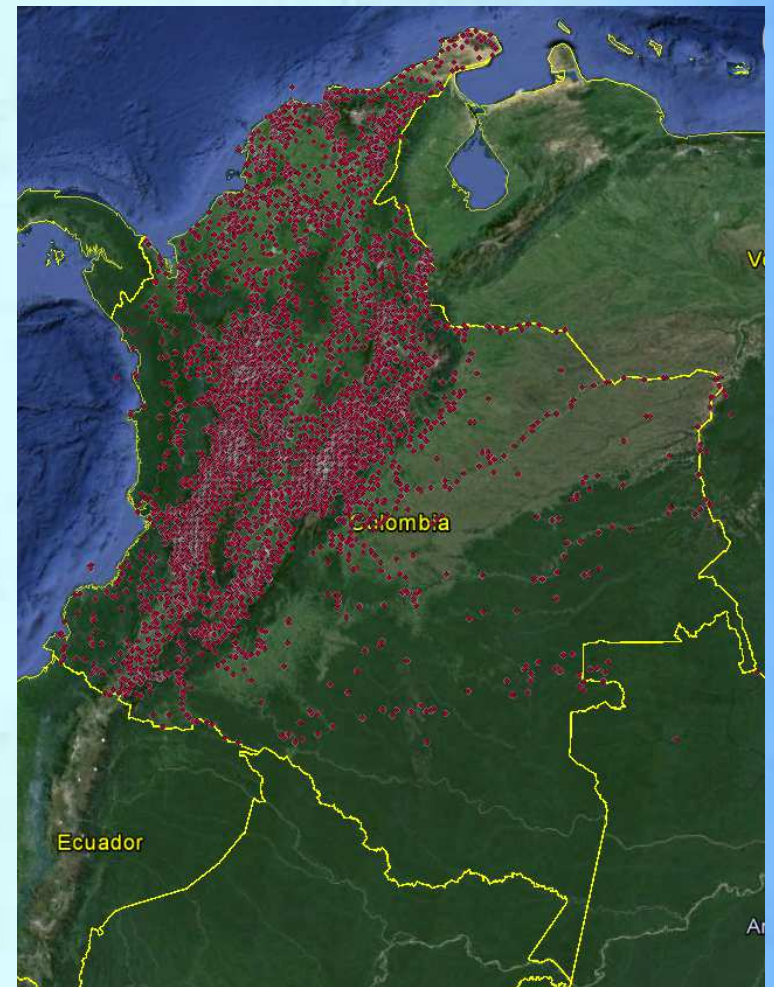


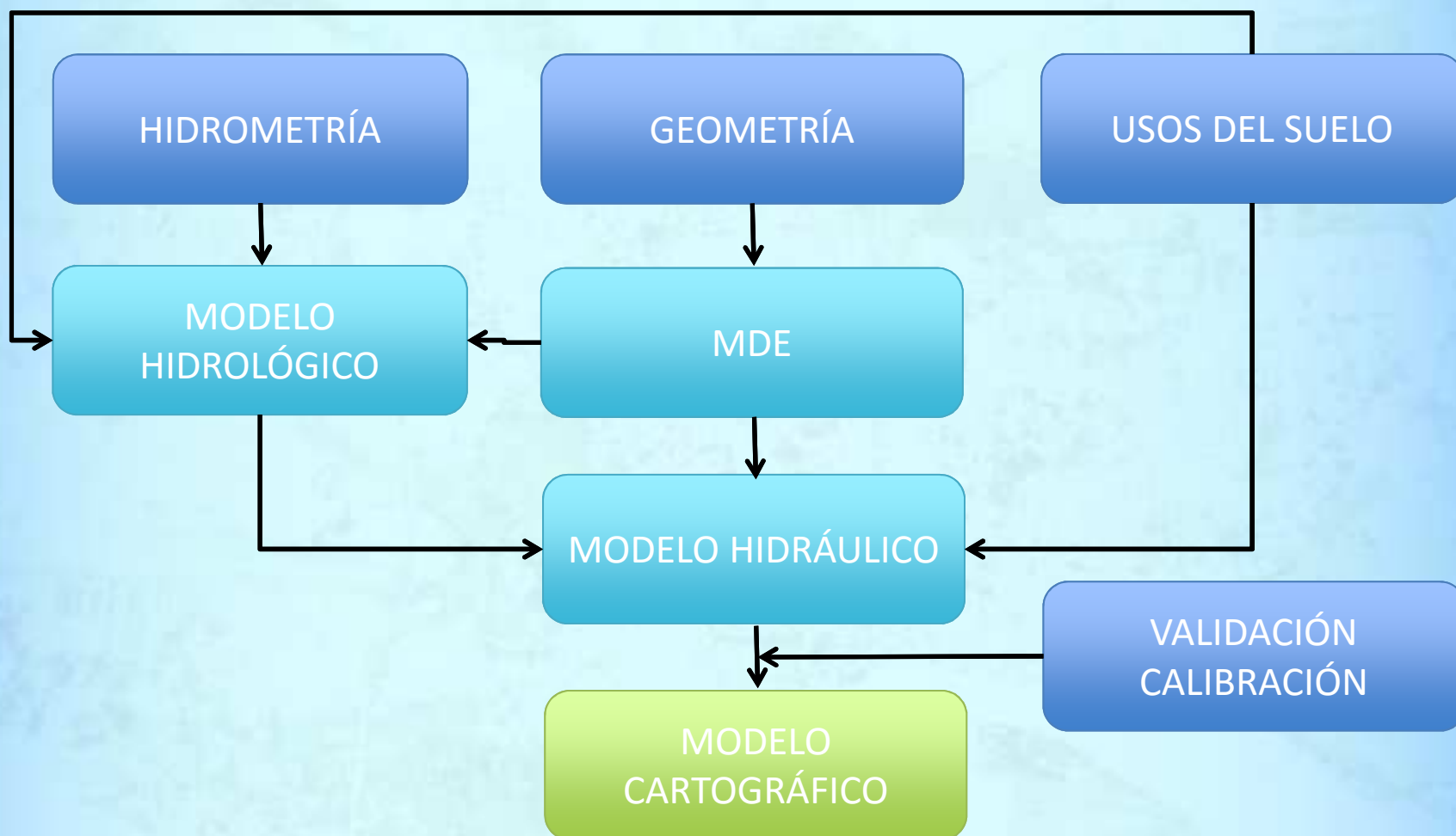
INFORMACIÓN (3/4)

- Vestigios físicos
- Investigación social

INFORMACIÓN (4/4)

- Hidrología:
 - Estaciones:
 - IDEAM
 - EPM
 - CENICAFE
 - Etc.
 - Estudios previos (CAR)





VII Seminario "La Sostenibilidad un Punto de Encuentro"

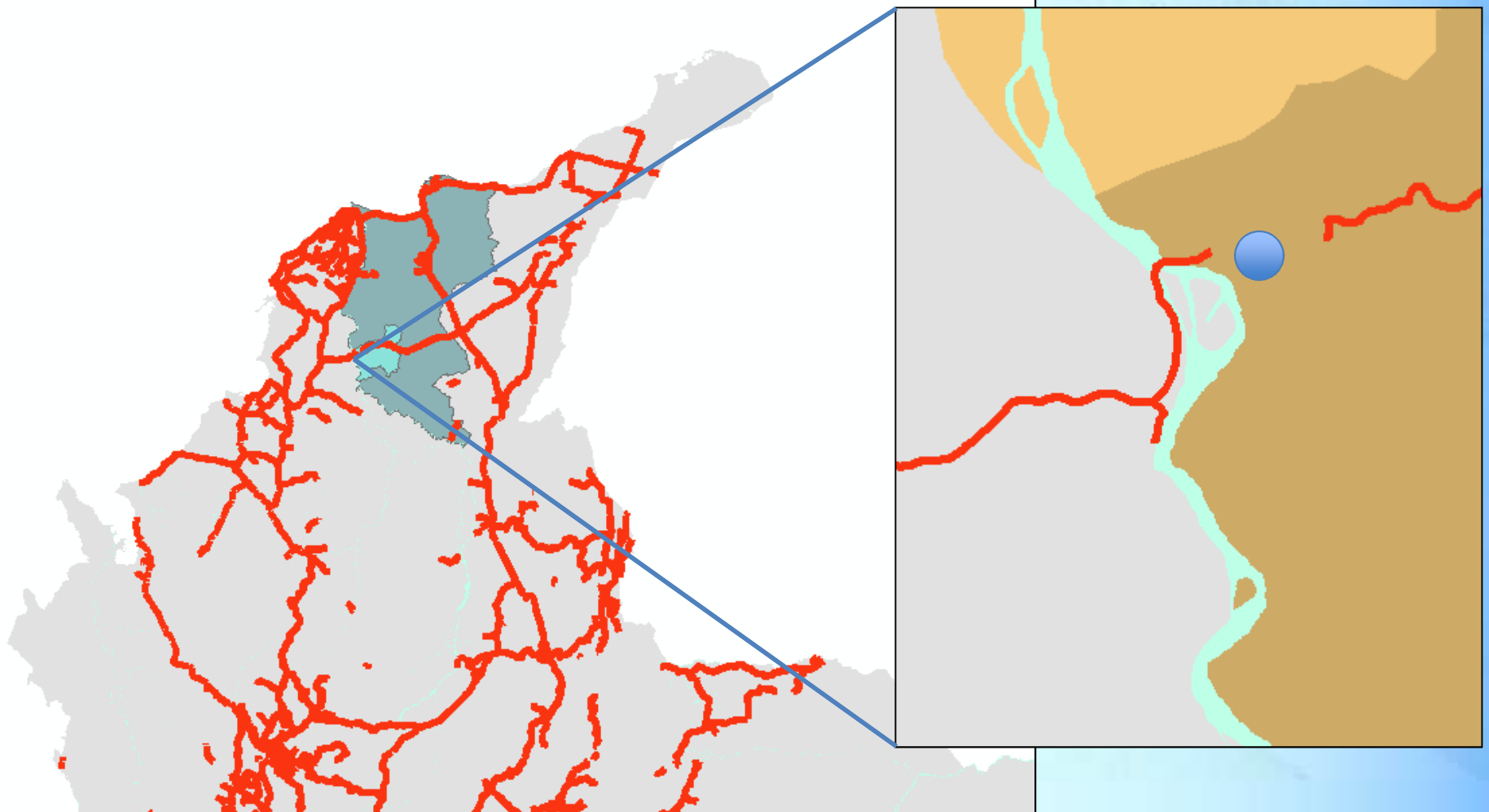
*"Construcción de la resiliencia de nuestras
comunidades ante los desastres"*



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

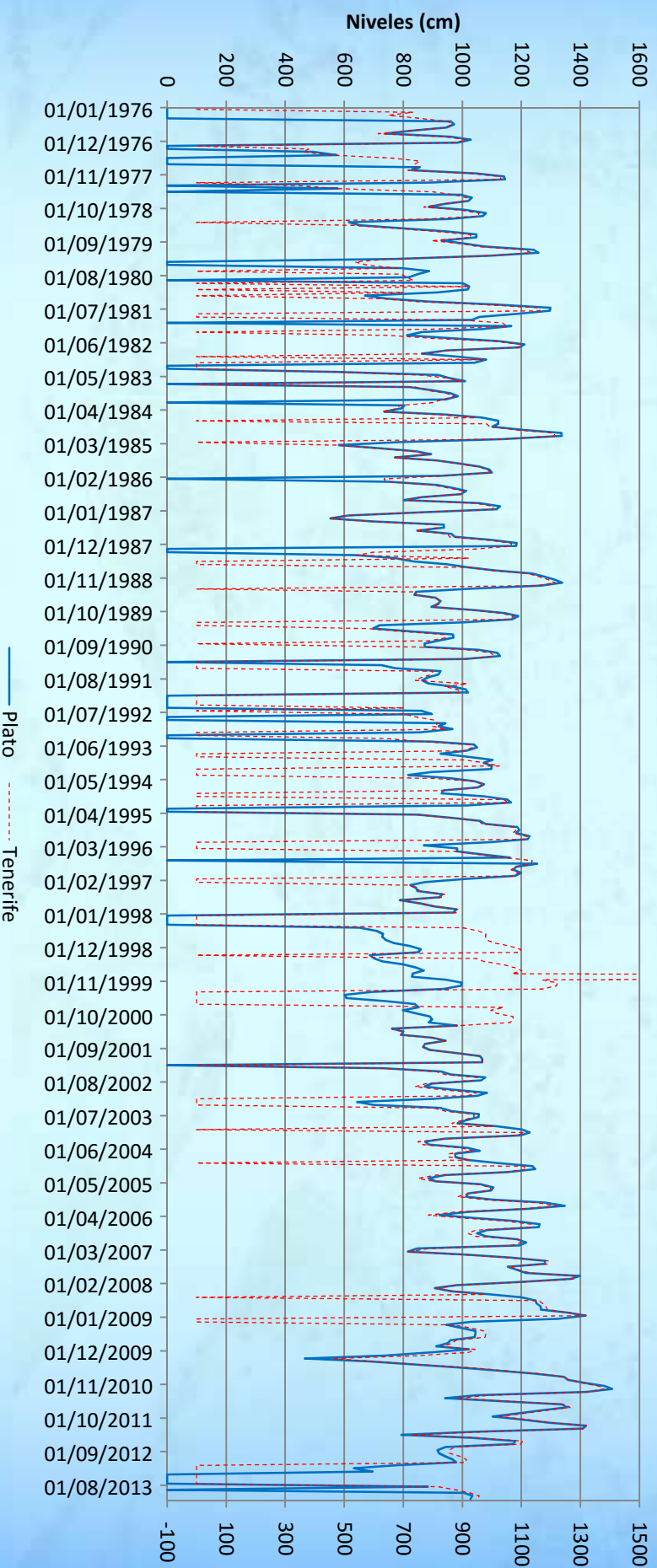


CASO DE ESTUDIO: PLATO (1/8)



CASO DE ESTUDIO: PLATO (2/8)

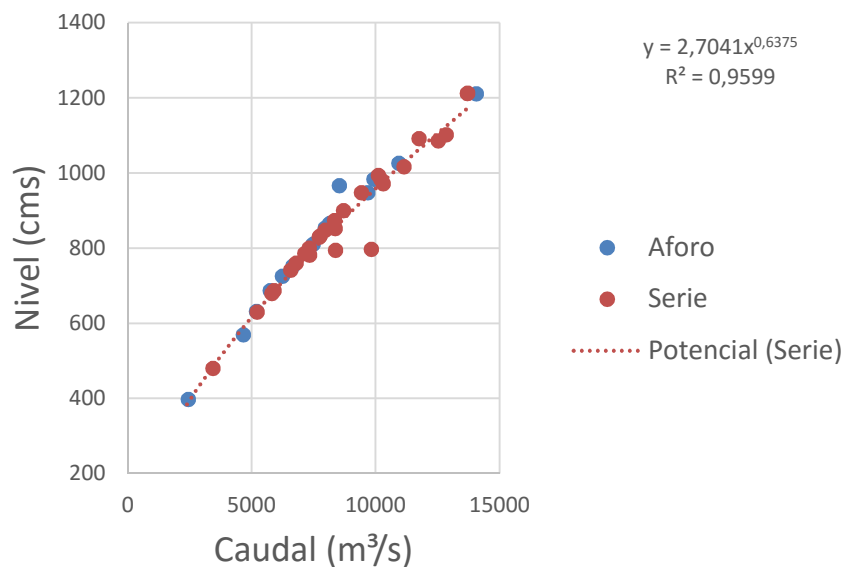
- MODELO HIDROLÓGICO: series temporales



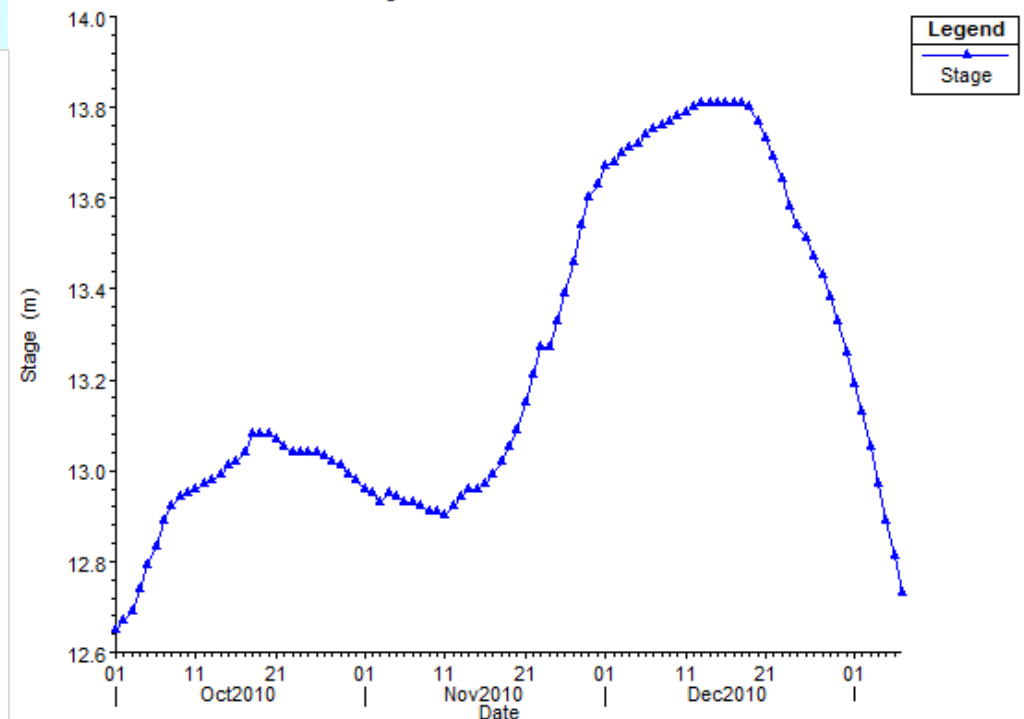
CASO DE ESTUDIO: PLATO (3/8)

- MODELO HIDROLÓGICO:
 - Niveles y Caudales

COMPARACIÓN SERIE VS AFOROS (1982-1984)

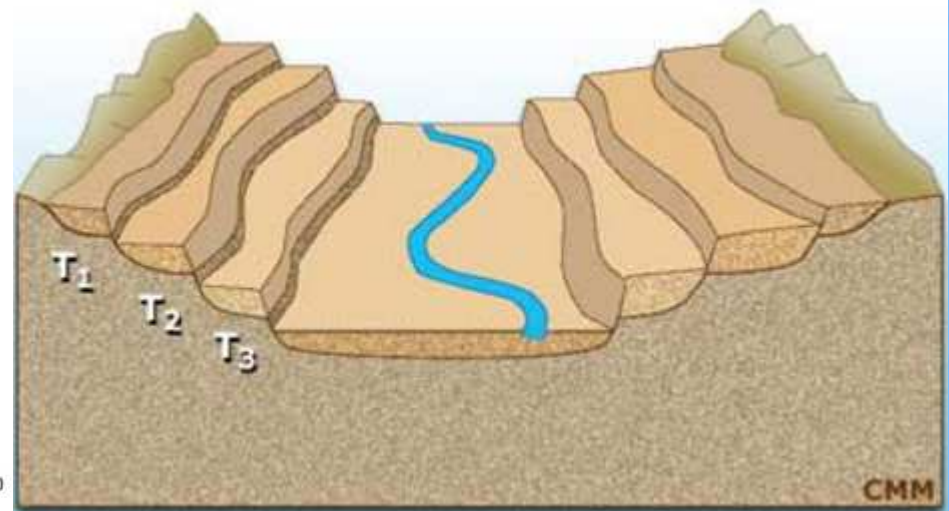
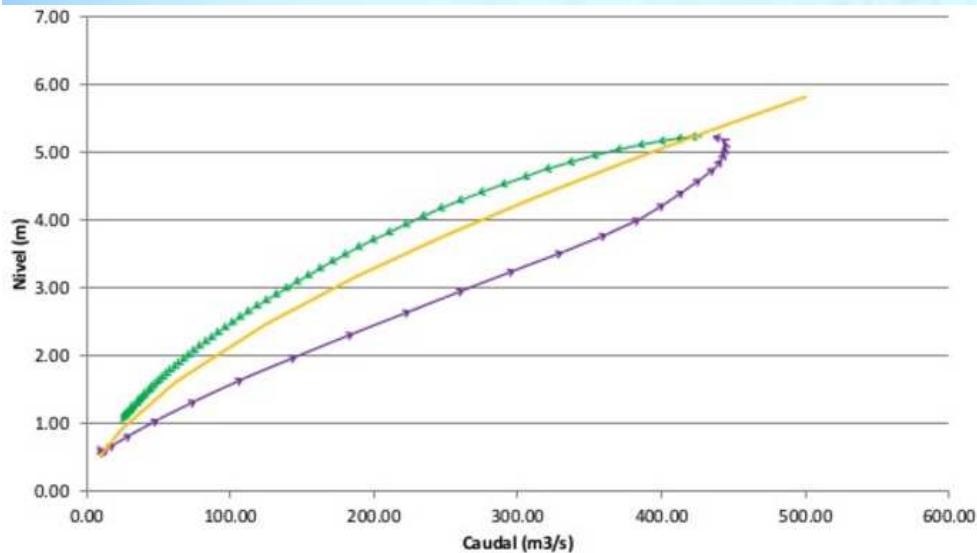


River: Magdalena Reach: Plato RS: 11200



CASO DE ESTUDIO: PLATO (4/8)

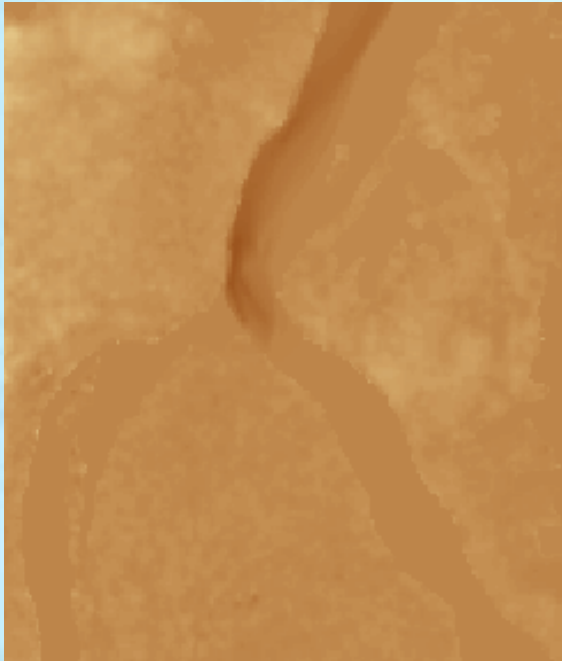
- Consistencia en la toma de datos.
- Predicción de eventos extremos.
- Histéresis en los caudales (aforo)
- Morfodinámica de los drenajes



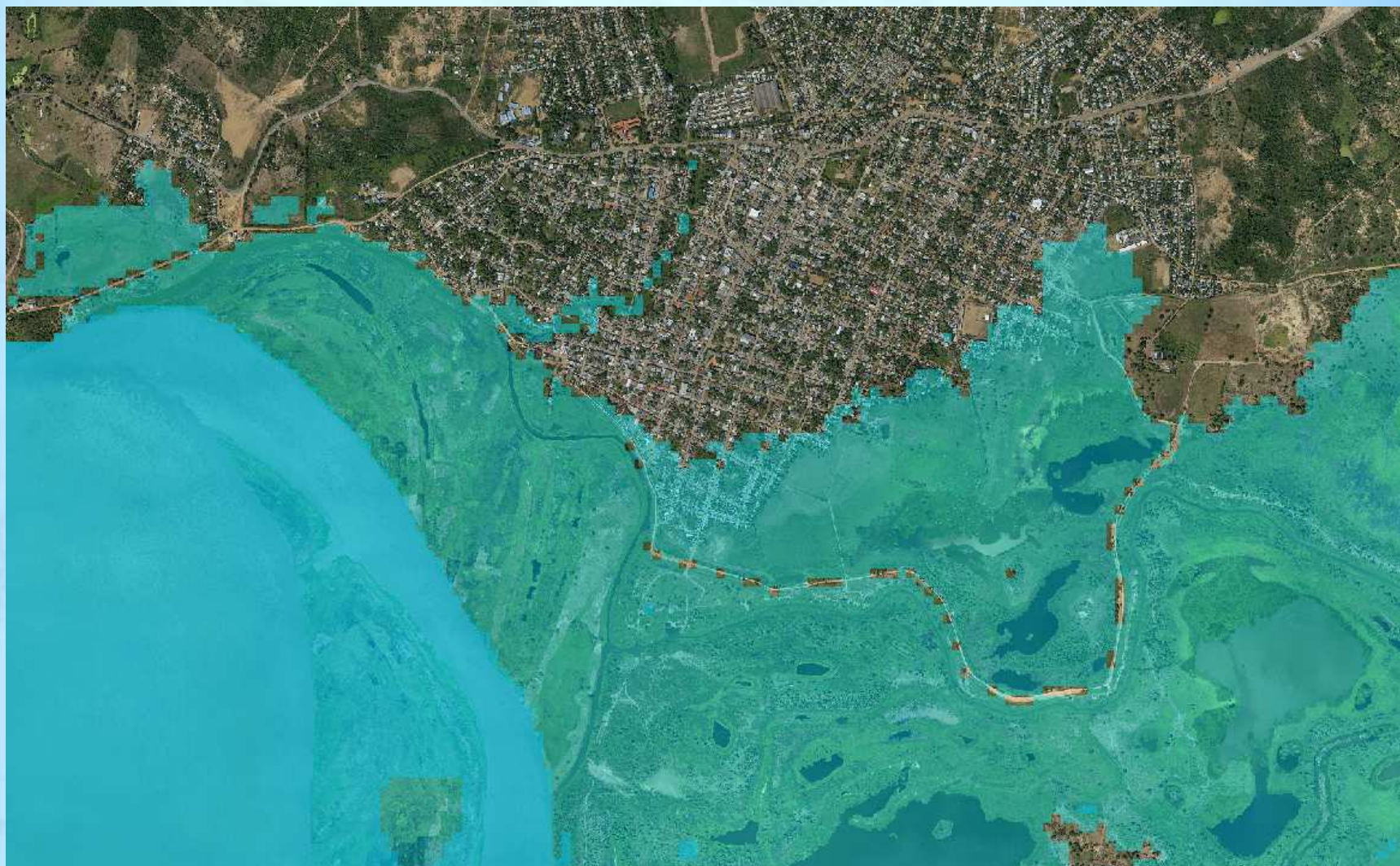
Fuente: Conagua

CASO DE ESTUDIO: PLATO (5/8)

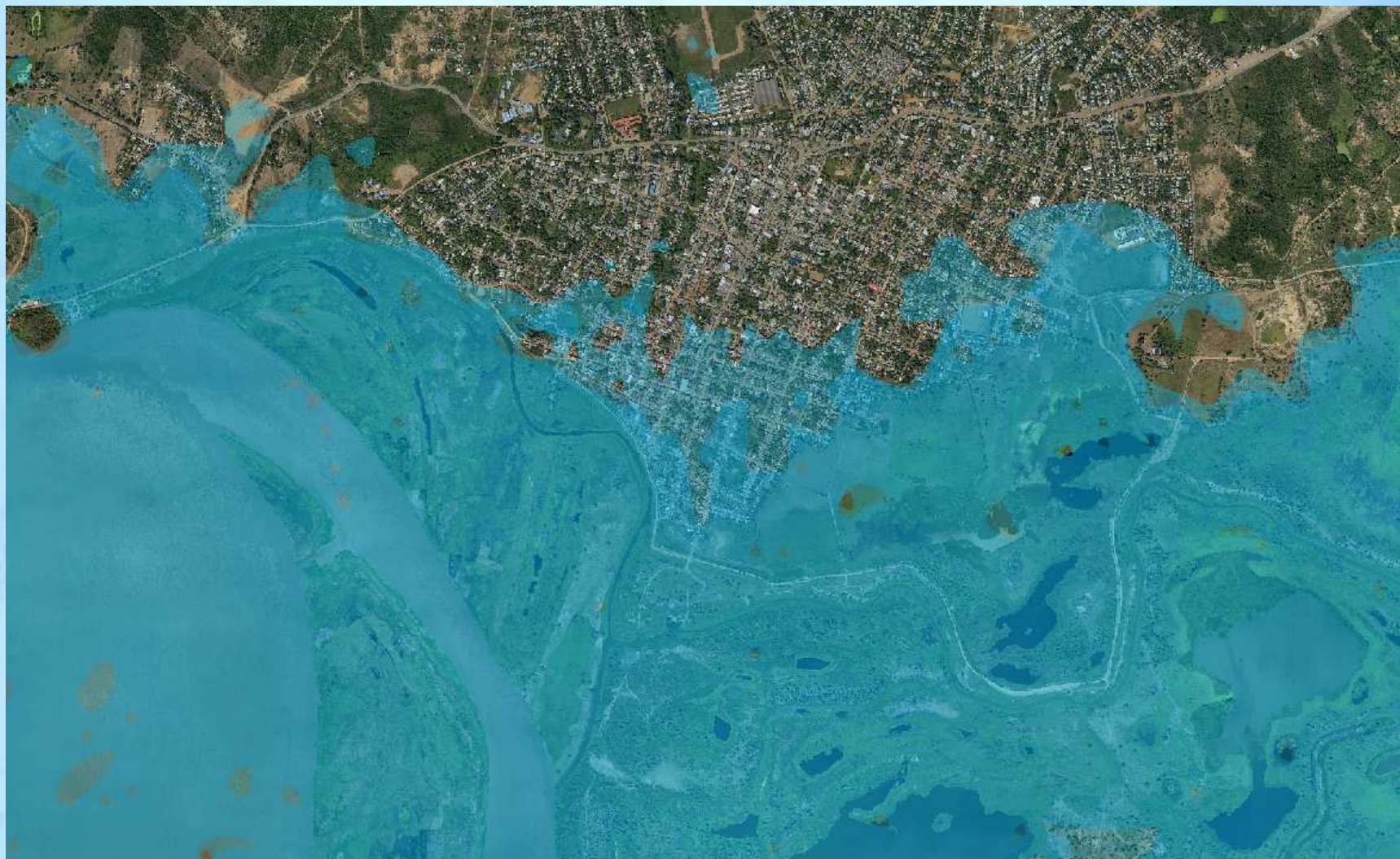
- GEOMETRÍA
 - Shuttle Radar Topography Mission (SRTM): 30m de resolución
 - Batimetría: Ecosonda Hydrobox



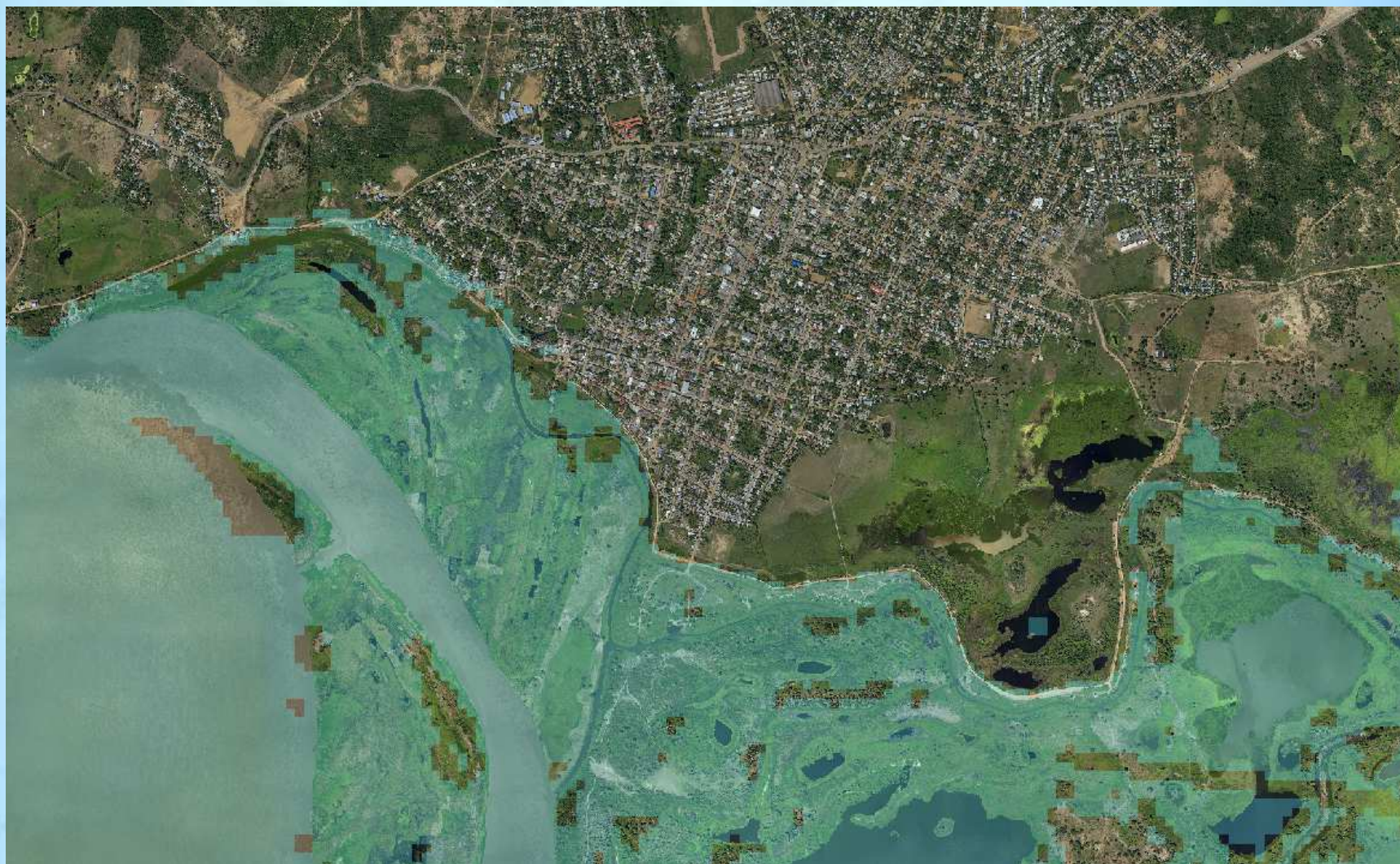
CASO DE ESTUDIO: PLATO (6/8)



CASO DE ESTUDIO: PLATO (7/8)



CASO DE ESTUDIO: PLATO (8/8)



Muchas gracias!

Esp. Juan David Parra Jiménez
PhD. Jaime Ignacio Vélez Upegui
Universidad Nacional de Colombia

El proyecto se ejecuta a través de recursos del patrimonio
autónomo Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, La
Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas.