

Análisis de las inundaciones en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez desde la perspectiva de Gestión Territorial

Beatriz Cervantes García, Alejandro Coutiño Alfara, Angélica Gutiérrez Jiménez, Pavel Popoca Cruz

Asesor: Daniel López



CONTEXTO DE LA SUBCUENCA DEL SABINAL, RIESGOS Y VULNERABILIDAD.

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez se ubica en la parte central del estado de Chiapas, un área al sureste de México y privilegiada por la disponibilidad de recursos hídricos. Asentándose a lo largo de las riberas del Río Sabinal perteneciente a la subcuenca Tuxtla Gutiérrez. El área de estudio se ubica dentro de la Región Hidrológica 30 en la Cuenca "E" Grijalva-Usumacinta de Chiapas y abarca de manera parcial los municipios de Tuxtla Gutiérrez, Berriozábal, Ocozacoautla de Espinosa (de este municipio la extensión territorial que ocupa es mínima), y San Fernando.



La Región Hidrológica Administrativa XI Frontera sur es una región con altísimas precipitaciones durante todo el año, asociadas a la actividad de Nortes en la zona del golfo de México. En promedio se puede esperar que anualmente se registren lluvias de entre 3,000 y 4,000 mm, siendo los meses de septiembre y octubre los de mayores precipitaciones, llegando a más de 1,000 mm en un mes. Expuesta a fenómenos hidrometeorológicos extremos que son y serán cada vez más fuertes y más frecuentes, los cuales derivan en inundaciones que afectan a centros de población, caminos y terrenos productivos. Donde la deforestación y el cambio de uso del suelo han alterado el balance hídrico de la región, no sólo en términos de cantidad de lluvia, sino también en la relación escurrimiento-infiltración, lo que ha favorecido el desencadenamiento de los desastres recientes.

La subcuenca del río Sabinal, se denomina así por presentar en su cauce la población de los Sabinos (*Taxodium mucronatum*), nace en la loma El chupadero, unos 5 kilómetros al noroeste de la población de Berriozábal, Chiapas, a una altitud de 1,100 msnm y baja por una cañada donde forma unas pozas y cascadas de agua limpia, después entra en el municipio de Tuxtla Gutiérrez y lo cruza pasando por la parte norte desembocando finalmente en el río Grijalva, cerca de un lugar que se conoce como el nido de las Águilas, con una longitud aproximada de 35 kilómetros (de los cuales 3 Kilómetros cruzan por la zona urbana de Tuxtla), encontrándose en un total de ochos especies de peces, agrupadas en seis géneros y cinco familias.

El río crece en la época de lluvias, desbordándose y provocando grandes inundaciones en los años de 1951, 1963, 1974, 1988, 1989, 1996, 1998, 2003, 2006, 2010, 2011.

OBJETIVOS

GENERAL:

Plantear una solución geomática para el análisis y prospección de datos espacio-temporales, que contribuya al estudio sistémico de las inundaciones en Tuxtla Gutiérrez y que sirva de apoyo a la gestión territorial de la subcuenca del río Sabinal.

ESPECÍFICOS

- Elaborar un modelo geográfico que permita explicar la problemática de las inundaciones como resultado de la relación río-ciudad.
- Identificar y reunir la información que, de acuerdo al modelo geográfico, sea fundamental para explicar la dinámica de las inundaciones.
- Traducir el modelo geográfico construido, en la interfaz de la solución geomática, incluyendo en ella la información clave reunida.

DEMANDANTE SOCIAL



ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

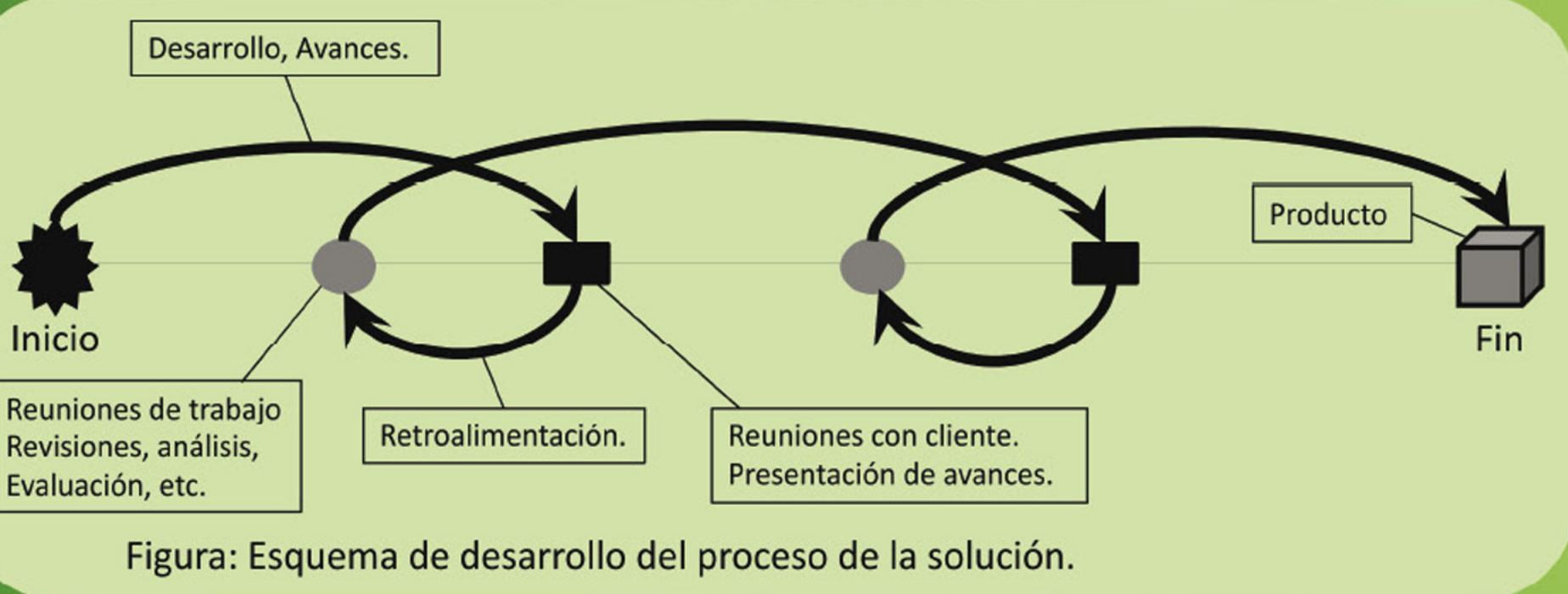
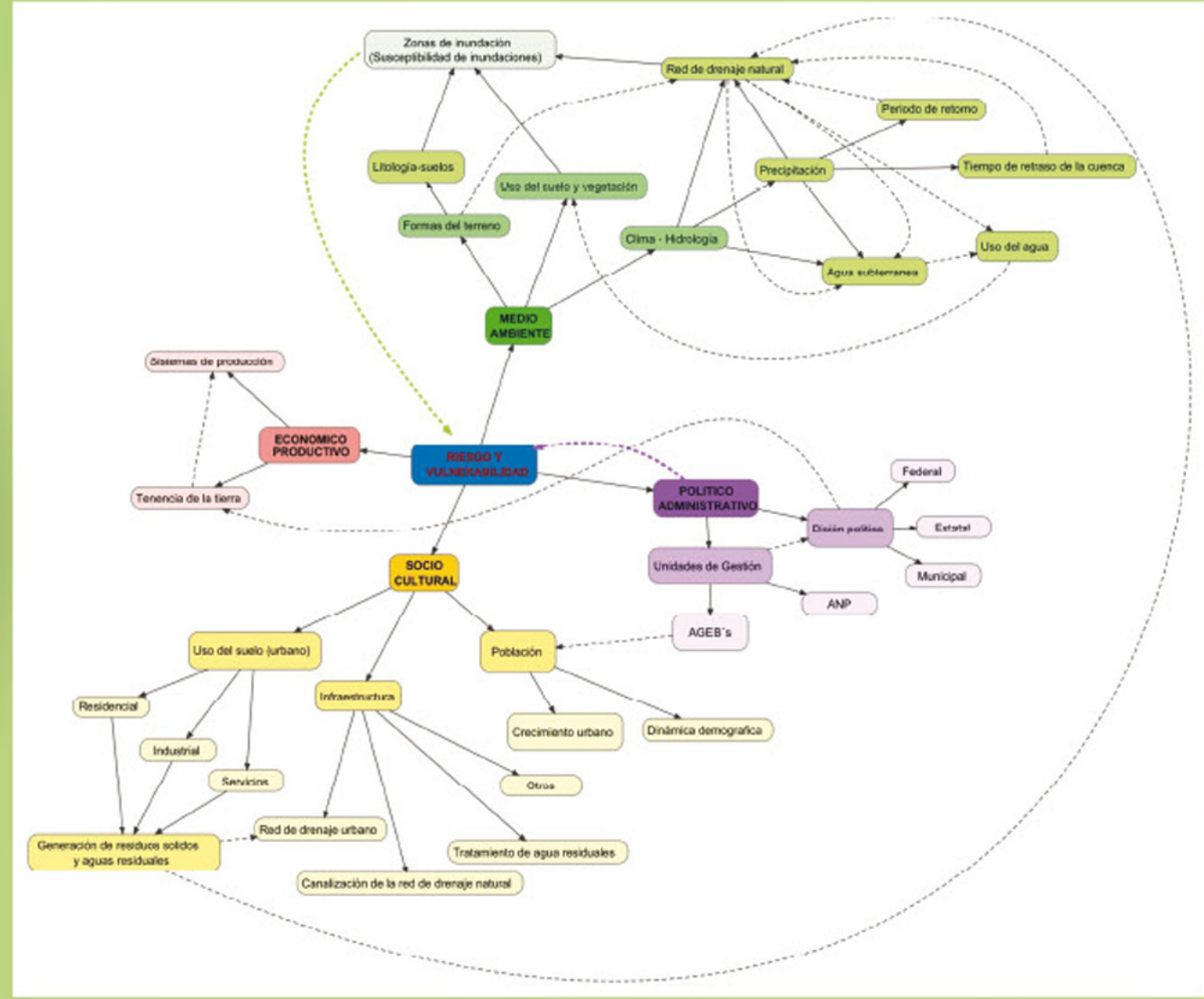


Figura: Esquema de desarrollo del proceso de la solución.

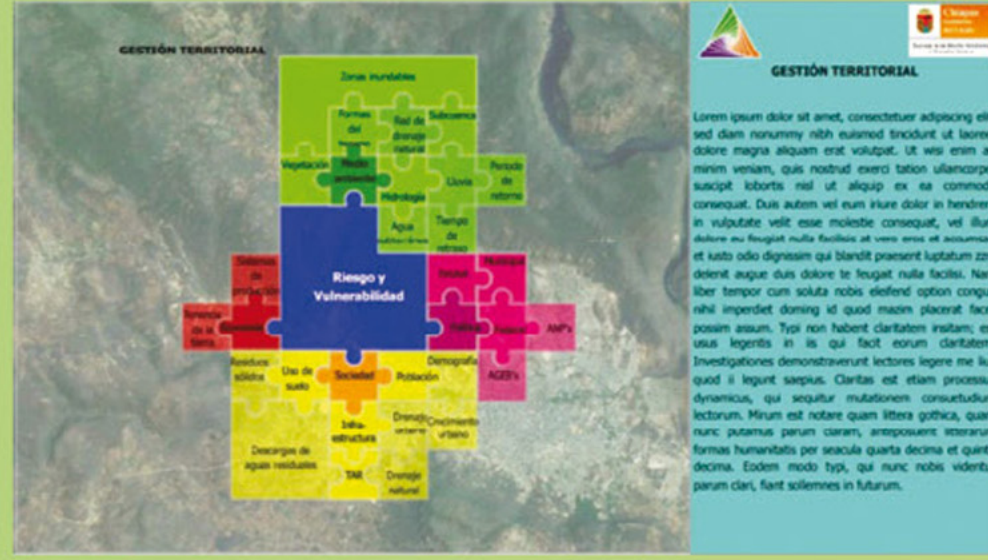


Figura. Relación Equipo de trabajo-Problema-Cliente. Fuente: Diseño propio.

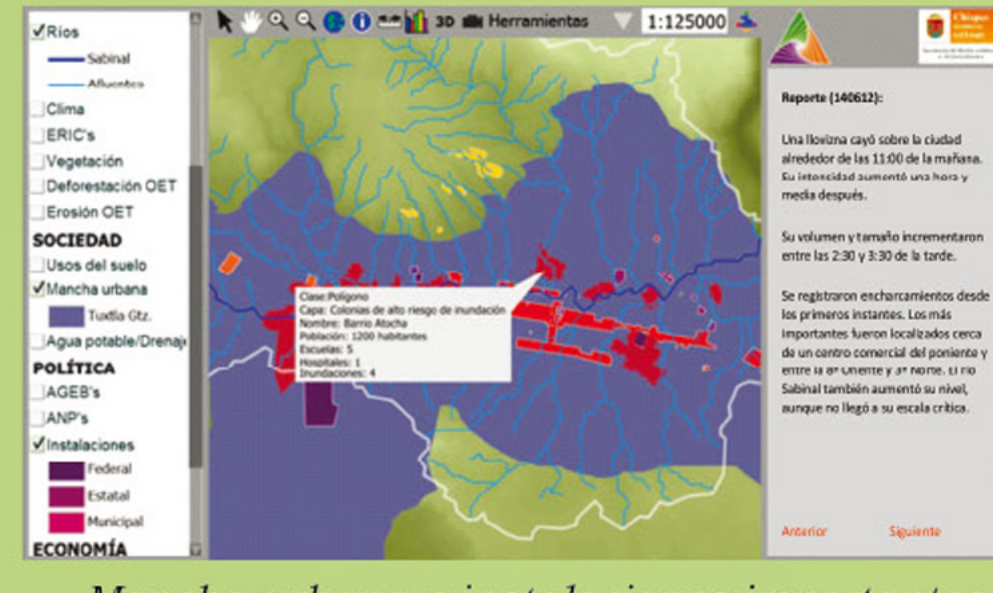
MODELO GEOGRÁFICO



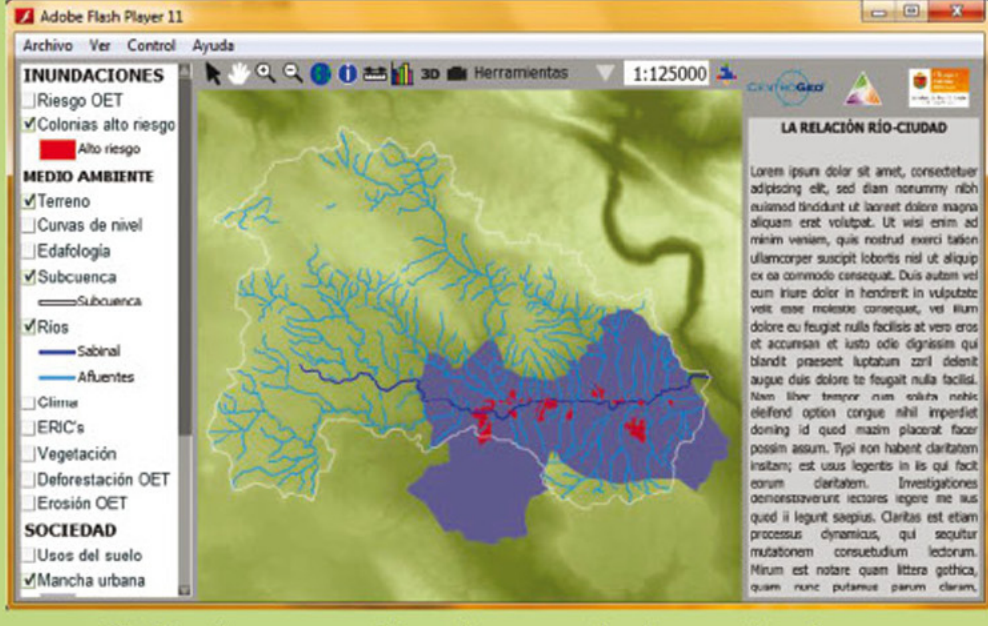
SOLUCIÓN COMPUTACIONAL (PROTOTIPO)



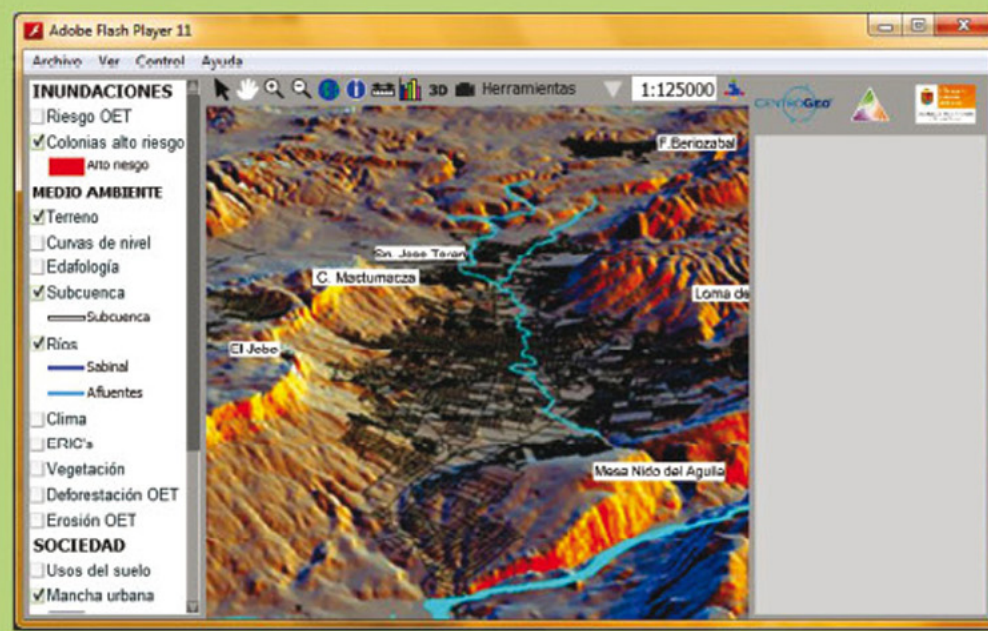
Página inicial



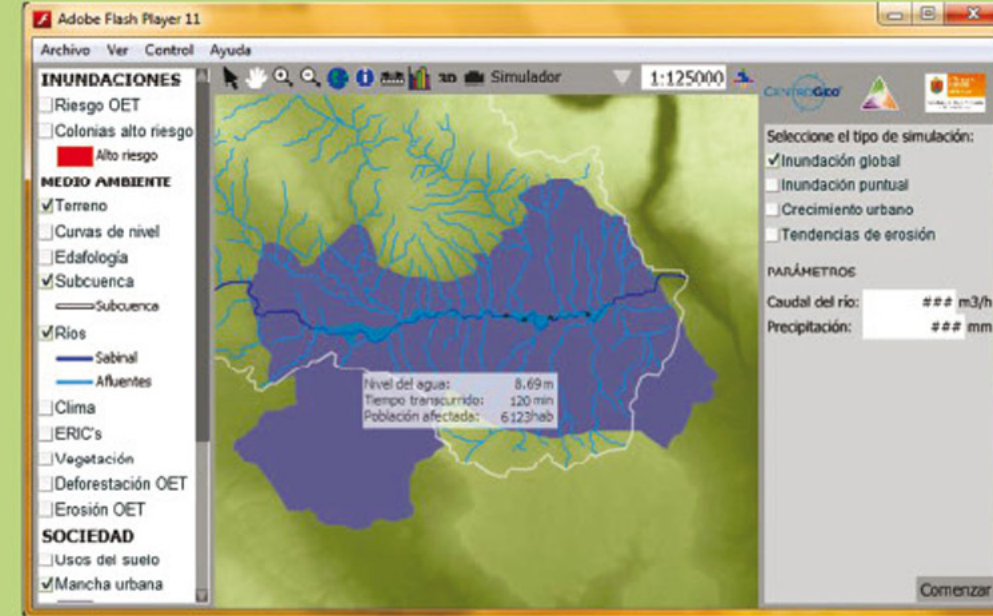
Mancha urbana e instalaciones importantes



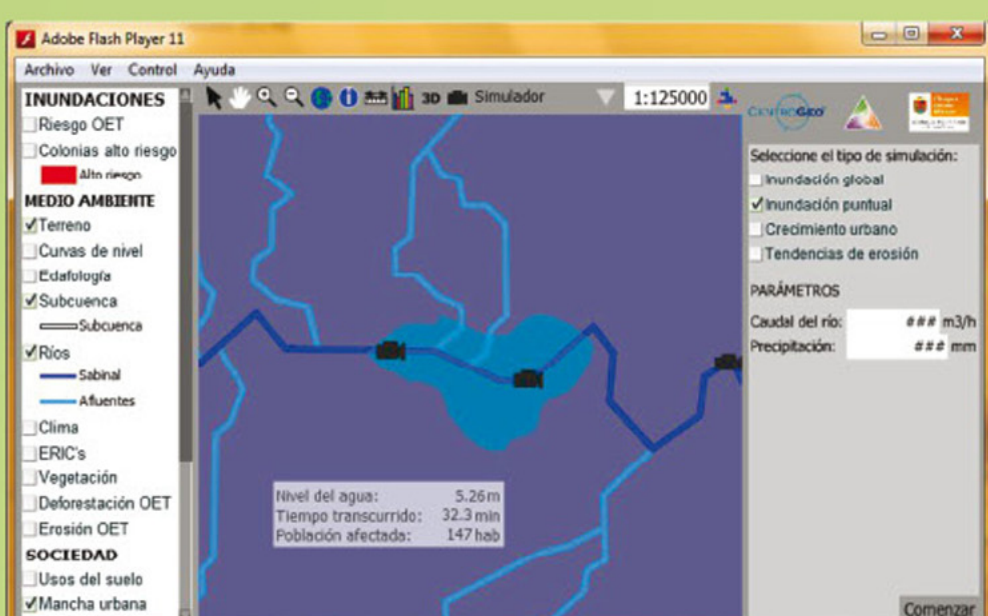
Colonias en alto riesgo de inundaciones



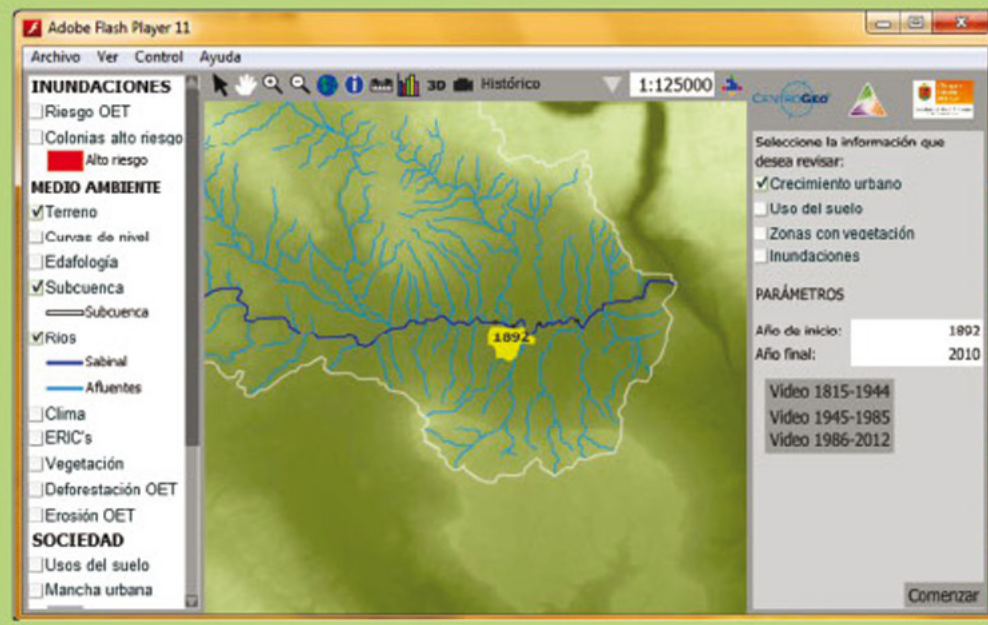
MDE 3D, utilizando datos Lidar



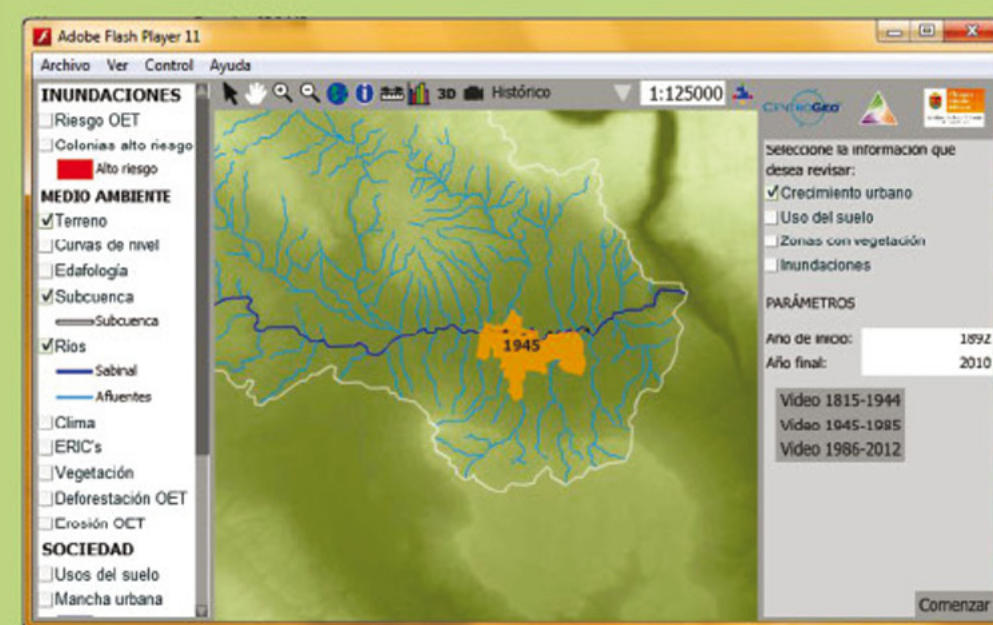
Simulación de inundación global



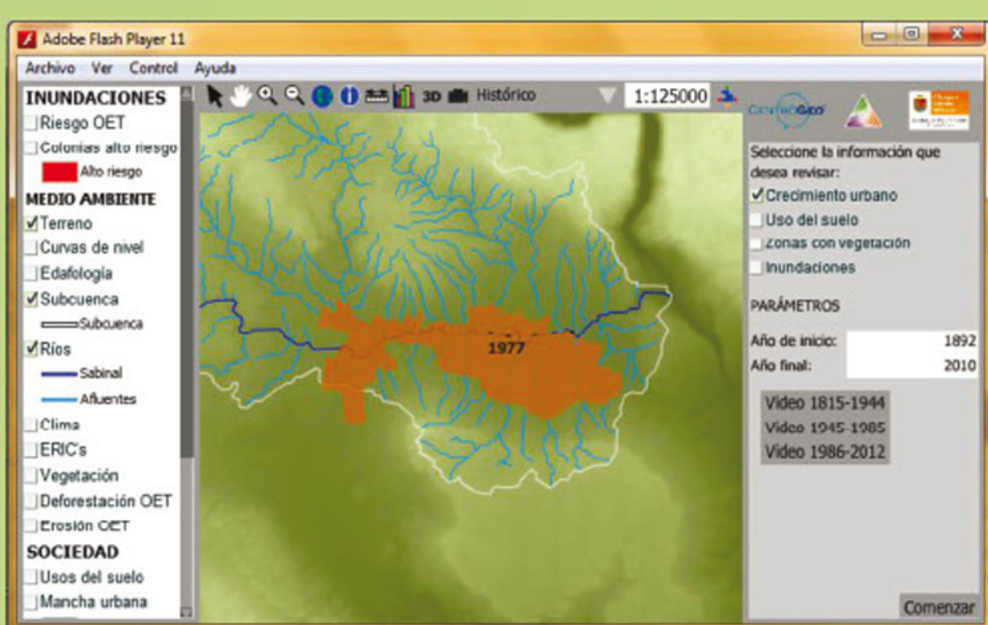
Simulación de inundación puntual



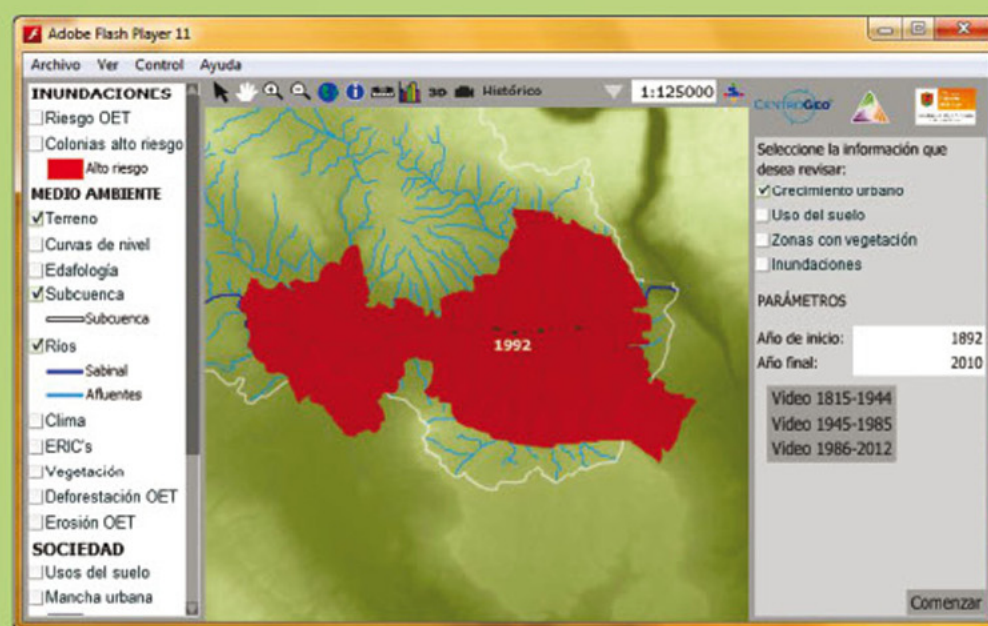
Tamaño de la cd. de Tuxtla Gutiérrez en 1892



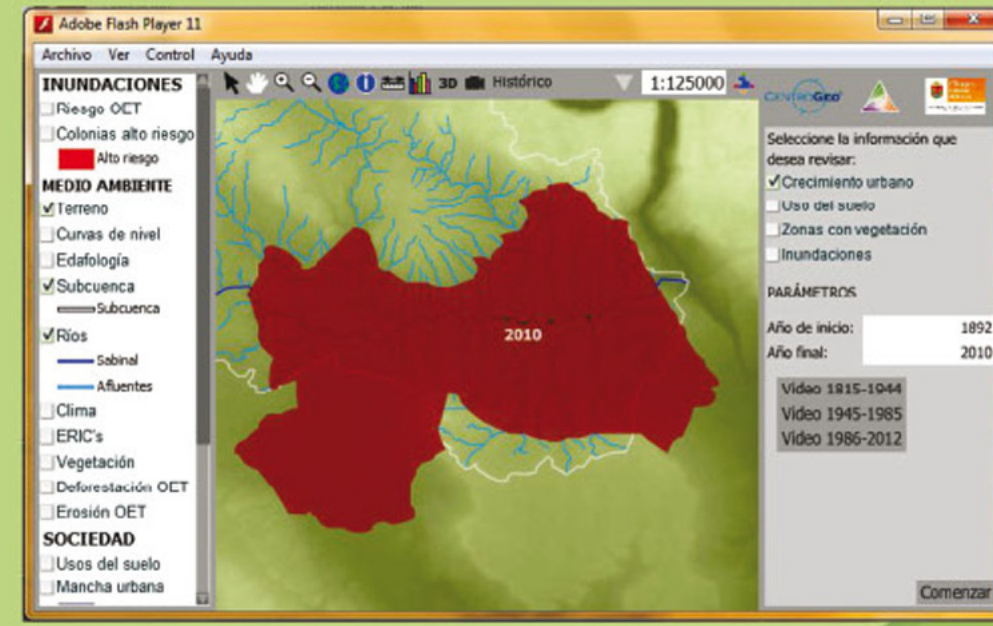
Tamaño de la ciudad en 1945



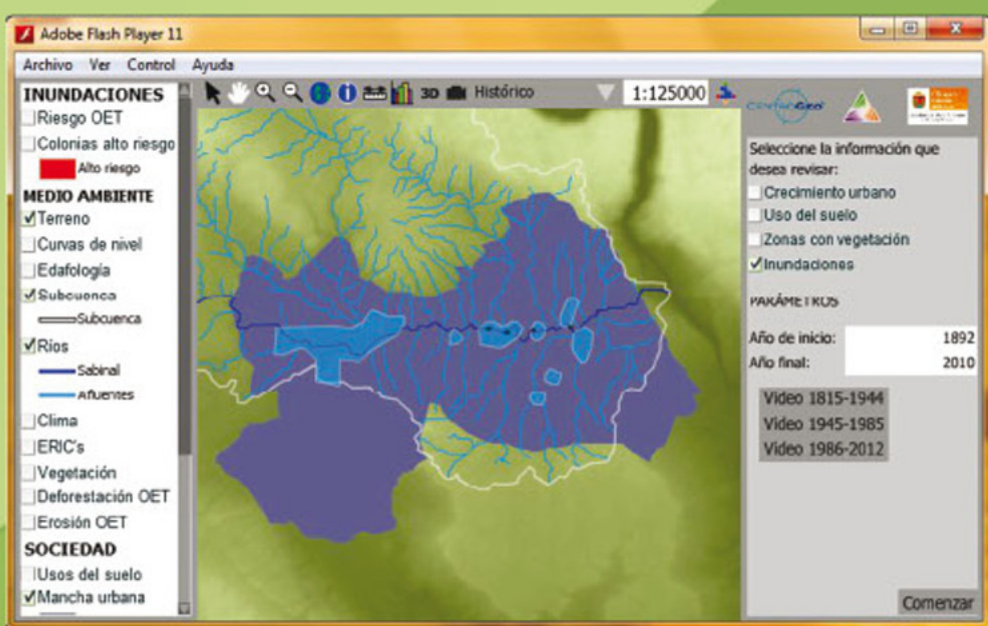
Tamaño de la ciudad en 1977



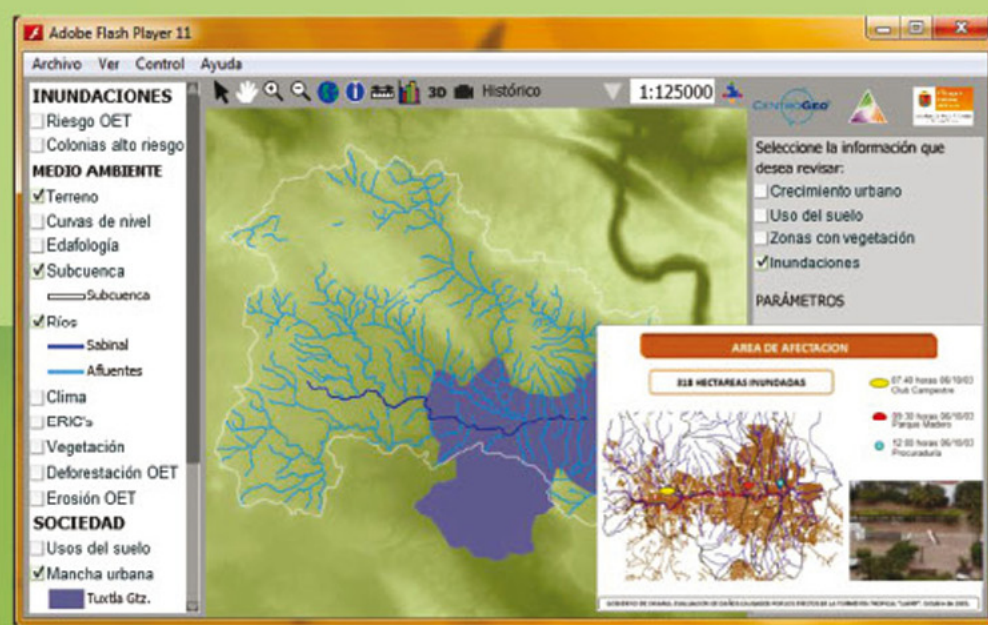
Tamaño de la ciudad en 1992



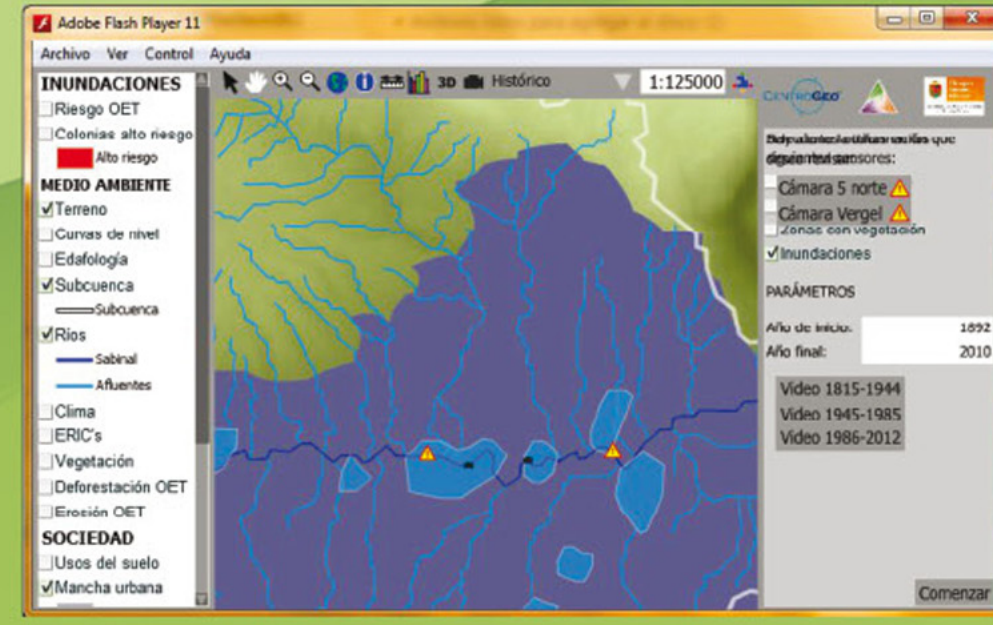
Tamaño de la ciudad en el 2010



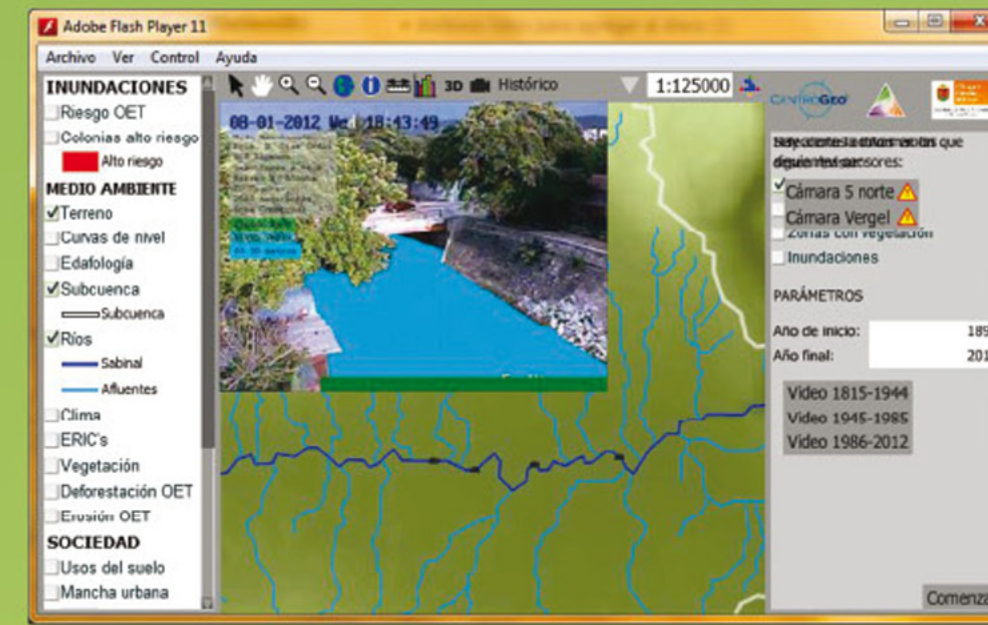
Inundaciones históricas en Tuxtla Gutiérrez



Video histórico



Alerta de las cámaras de monitoreo en el río



Cámara de monitoreo instalada en la calle 5 Norte