



Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático

Mapa de zonas de inundación en la vertiente del Pacífico de
Guatemala, cuencas Ocosingo a María Linda

Guatemala, Centroamérica

Mapa de zonas de inundación en la vertiente del Pacífico de
Guatemala, cuencas Ocosito a María Linda

Guatemala, Centroamérica

Autor(es): Sergio Gil, Alex Guerra, German Alfaro, Amy Molina, Francisco Fuentes, Gonzalo López

Guatemala, 2017

CITA BIBLIOGRÁFICA

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2017. Mapa de zonas de inundación en la vertiente del Pacífico de Guatemala, cuencas Ocosito a María Linda. Guatemala. 6 p.



FICHA TÉCNICA: MAPA DE ZONAS DE INUNDACIÓN EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO DE GUATEMALA, CUENCAS OCOSITO A MARÍA LINDA

La zonificación de áreas susceptibles a inundación se compone de los resultados de diferentes estudios realizados en la región de la vertiente del Pacífico de Guatemala. Por este motivo, el mapa que se publica no es únicamente resultado de un estudio, es fruto de una revisión bibliográfica y de información existente, con el objetivo de no duplicar material y estudios preexistentes.

Fuentes

Estudios realizados por tres diferentes instituciones son la base del mapa publicado. Estas instituciones son JICA (Japan International Cooperation Agency), SEGEPLAN (Secretaría General de Planificación de la República de Guatemala) e ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático).

- JICA: Según la bibliografía revisada, estudios de JICA determinaron las zonas susceptibles a inundación en las cuencas Samalá, Acomé, Achiguate y María Linda. Esta cartografía está fundamentada en un estudio inicial donde se determinaron las zonas de riesgo mediante modelación hidráulica (JICA, 1985). Dicho estudio fue actualizado en 2003, donde se aplicó una metodología basada en el análisis de la geomorfología y los registros históricos (figura 1).

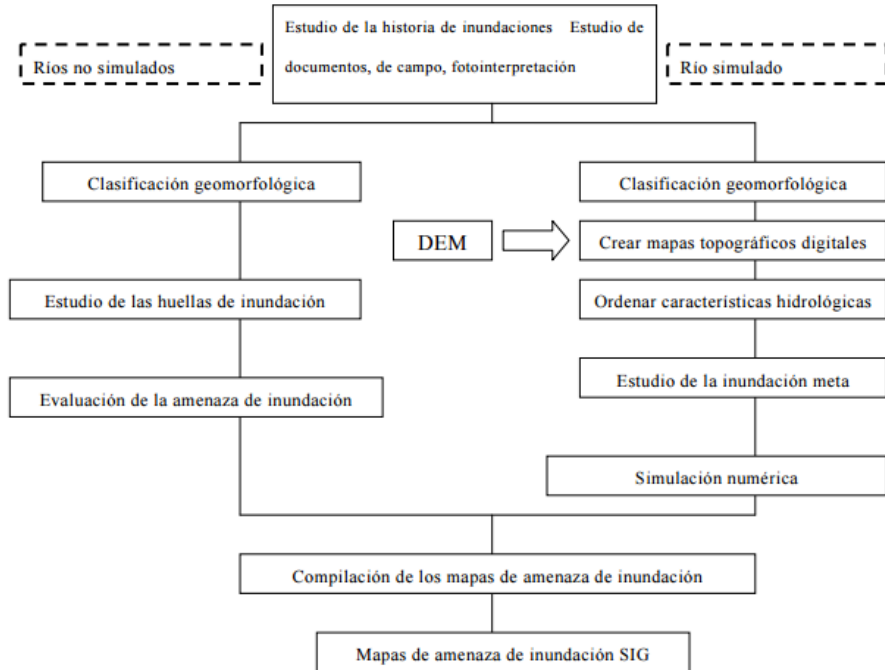


Figura 1. Metodología para el mapeo de zonas susceptibles a inundación utilizada por JICA (Kokusai Kogyo, JP. 2003).

- SEGEPLAN: La información disponible sobre la zonificación llevada a cabo por SEGEPLAN es muy limitada. Por sus características y extensión se utilizó para definir algunas áreas susceptibles a inundación para periodos de retorno de 50 años.
- ICC: En el ICC se iniciaron los estudios de zonas susceptibles a inundación en el año 2011. Hasta la fecha se han desarrollado mapas de zonas inundables en las cuencas Ocosito, Nahualate, Madre Vieja y Coyolate. La metodología utilizada (figura 2) consta de un enfoque técnico mediante el uso de modelos numéricos hidrológicos (que permiten estimar el caudal máximo de los ríos como respuesta hidrológica a eventos de precipitación correspondientes a diferentes periodos de retorno) y modelos hidráulicos, que permiten proyectar dichos caudales máximos en el cauce para determinar si existe capacidad de drenar esa cantidad de agua a través del río o por el contrario se producirá un desborde. Los resultados de caudal obtenidos fueron contrastados con otras metodologías existentes (INSIVUMEH 2003) y las

zonas inundadas fueron verificadas con actores locales y mediante estudios de percepción comunitaria del riesgo de inundación.

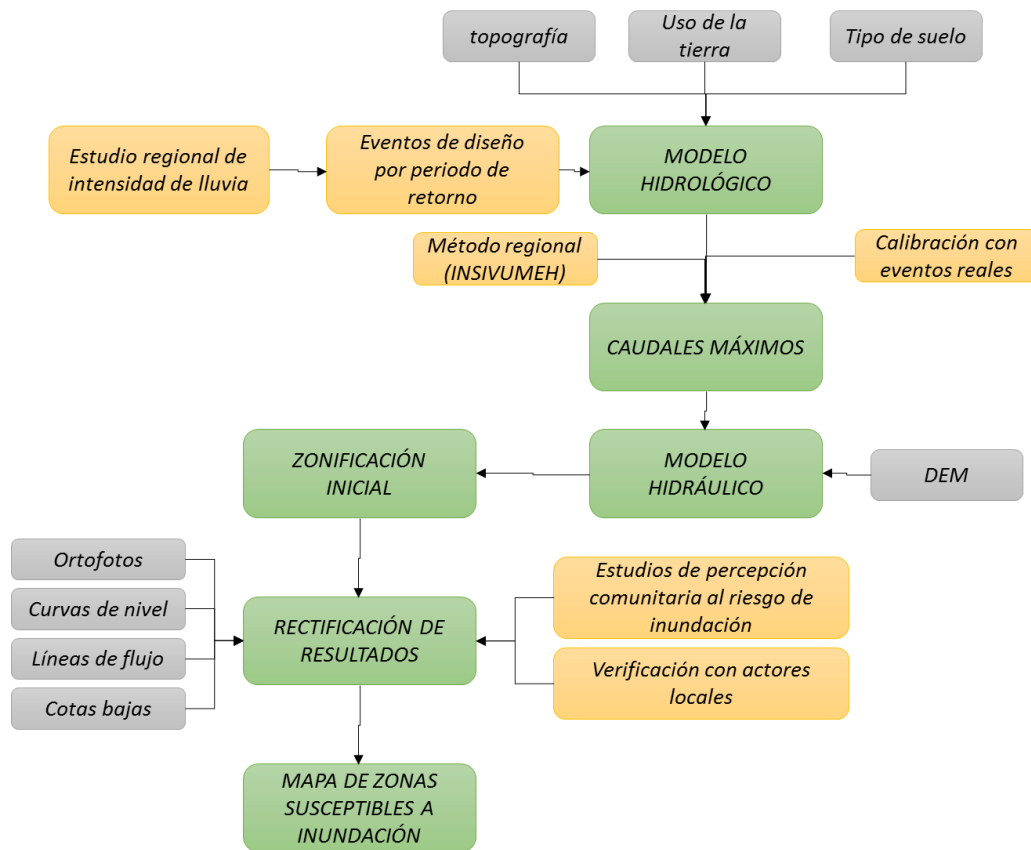


Figura 2. Metodología para el mapeo de zonas susceptibles a inundación llevada a cabo por el ICC

Desarrollo del modelo

Se desarrollaron modelos hidráulicos utilizando el software HEC-RAS. El modelo se ejecutó para eventos de crecida correspondientes a períodos de retorno de 2, 10 y 30 años; los datos topográficos se extrajeron del modelo de elevaciones - DEM (IGN, 2006). En algunos casos se incorporó al modelo topografía detallada del cauce principal del río, cuando esta se encontró disponible. Los resultados del modelo se proyectaron en la plataforma SIG ArcGIS 10.0, y se realizaron correcciones en base a los siguientes criterios:

Mapa de zonas de inundación en la vertiente del Pacífico de Guatemala, cuencas Ocosito a María Linda.

- Ortofotografías: Se incluyeron como zonas susceptibles aquellas que presentaban indicadores geomorfológicos de haber sufrido inundaciones, por ejemplo, depósitos de arena en forma de pequeños abanicos aluviales procedentes del cauce del río.
- Curvas de nivel: Se corrigió el alcance de la zona inundada en función de la elevación de la lámina de agua en el río y las curvas de nivel.
- Líneas de flujo: Las líneas de flujo, obtenidas mediante procesamiento del DEM, se utilizaron para determinar el recorrido del caudal desbordado.
- Cotas bajas: se establecieron como zonas de riesgo por empozamiento de agua las cotas inferiores a 4 msnm, debido al efecto de las mareas y la dificultad de drenaje al mar en el tramo final de las cuencas.

Verificación con actores

Se realizaron campañas de validación de los resultados del estudio con actores locales y con estudios de percepción comunitaria del riesgo de inundación. La información recopilada permitió validar los resultados y realizar correcciones cuando se consideró conveniente.



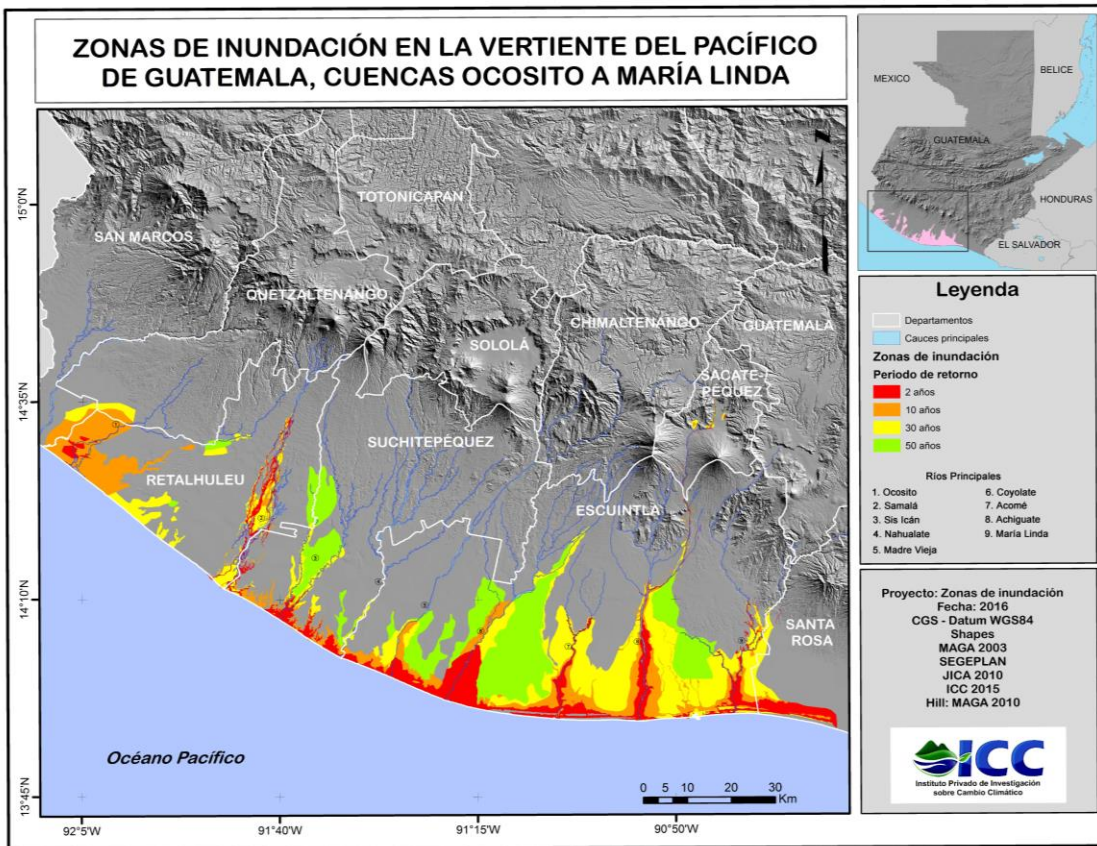
Figura 3. Comparación de resultados del modelo hidráulico con experiencia de actores locales en eventos históricos. Finca San Juan la Selva, Escuintla (arriba izquierda). Comunitarios de La Verde, Retalhuleu (arriba derecha). Ingeniero E. Motta, Ingenio La Unión (abajo).

Integración de la información

La integración de la cartografía de zonas inundables en la vertiente del Pacífico de Guatemala se compiló en formatos vectoriales (shape) bajo una plataforma ArcGIS 10.0. De esta manera, la tabla de atributos del archivo vectorial (shapefile) presenta las siguientes características para su comprensión.

TR	Cuenca	Autor	Área
Periodo de retorno de inundación en la zona.	Principal cuenca donde se encuentra el área inundada.	Institución generadora de la información.	Área en hectáreas del polígono inundado.

Vista final generada



BIBLIOGRAFÍA

JICA (Japan Internacional Cooperation Agency, GT). 1985. Proyecto de control de inundaciones: los ríos Achiguate y Pantaleón, informe ejecutivo. Guatemala, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas. 220 p.

Kokusai Kogyo, JP. 2003. Estudio del establecimiento de los mapas básicos y mapas de amenaza para el sistema de información geográfica de la república de Guatemala: informe final, resumen ejecutivo. Guatemala, JICA /IGN / INSIVUMEH / SEGEPLAN. 172 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2011. Estudio hidrológico de la cuenca del río Coyolate. Guatemala. 71 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). Estudio hidrológico de la cuenca del río Los Esclavos. 2012. Guatemala. 67 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2012. Estudio hidrológico de la cuenca del río Achiguate. Guatemala. 60 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2012. Estudio hidrológico de la cuenca del río María Linda. Guatemala. 66 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2013. Estudio hidráulico del río Coyolate para la determinación de zonas susceptibles a inundación. Guatemala. 47p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2014. Medición de propagación de crecidas en las cuencas Coyolate, Achiguate, María Linda y Los Esclavos. Guatemala. 21 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2015. Mapeo de zonas críticas de inundaciones en la cuenca del río Nahualate. Guatemala. 43 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2015. Estudio hidrológico de la cuenca del río Madre Vieja. Guatemala. 48 p.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2016. Determinación de las áreas susceptibles a inundaciones en la parte baja de la cuenca del río Ocosito mediante modelación y percepción comunitaria. Guatemala. 119 p.



**Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático**