
5.7.2 Mapas de severidad

La gestión de las tierras inundables sigue siendo responsabilidad de los gobiernos locales. El gobierno del estado debe proporcionar asesoramiento técnico y especialista en asistencia para los estudios financieros y de capital, ayudar a los comisiones en el desempeño de sus responsabilidades de gestión en las llanuras de inundación.

En diciembre de 2007 el gobierno de nueva Gales del sur (Australia) solicitó realizar un estudio del Río Bielsdown, el cual atraviesa una localidad llamada Dorrigo con el fin de determinar una adecuada gestión de riesgos en la llanura de inundación.

Este estudio se realizó para definir los niveles y las velocidades de inundación, entre las conclusiones tenemos la figura 7.18 que muestra datos valiosos de la relación velocidad del flujo/profundidad hidráulica de inundación (resistencia al vuelco de las paredes de las viviendas).

Como resultado del modelo matemático se obtienen mapas con los valores máximos (envolventes) del producto de la profundidad de inundación con la velocidad del flujo en cada celda y para cada periodo de retorno simulado.

El mapa de severidad permite programar las medidas de protección, en su caso las áreas que no deban ser utilizadas y reglamentar aquellos usos que presenten menos riesgo.

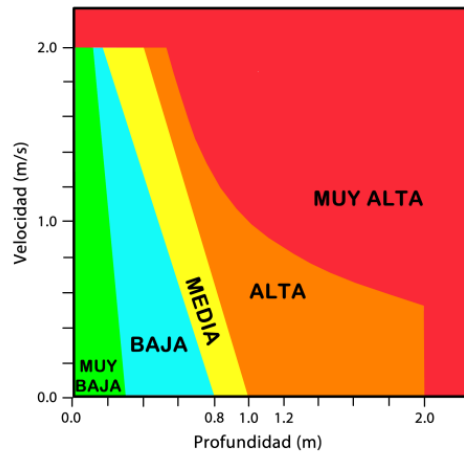


Figura 7.18. Flood hazard ~ velocity and depth. Bellinghen Shire Council. Dorriggo Flood Study (Figure 25)

Cuando el análisis de vulnerabilidad se lleva a cabo en una comunidad expuesta al peligro por inundaciones, permite identificar las viviendas más vulnerables y consecuentemente, tomar las medidas de corrección para disminuir la vulnerabilidad. En el caso de protección civil, la vulnerabilidad se enfoca hacia los daños de la población y sus bienes. Debido a lo anterior, para ejemplificar la vulnerabilidad, basta con imaginar los daños generados al interior de las viviendas (menaje) por la entrada de agua; y en segundo lugar, los daños producidos en la vivienda misma.

Considerando la Figura 7.19, se estableció un índice de peligro por colores para definir la resistencia al flujo de un muro de una vivienda que se presenta a continuación:

Tabla 7.1 Escala de colores considerados para el análisis de la severidad (índice peligro por inundaciones)

Índice	Color
Muy alto	Rojo
Alto	Naranja
Medio	Amarillo
Bajo	Azul
Muy bajo	Verde

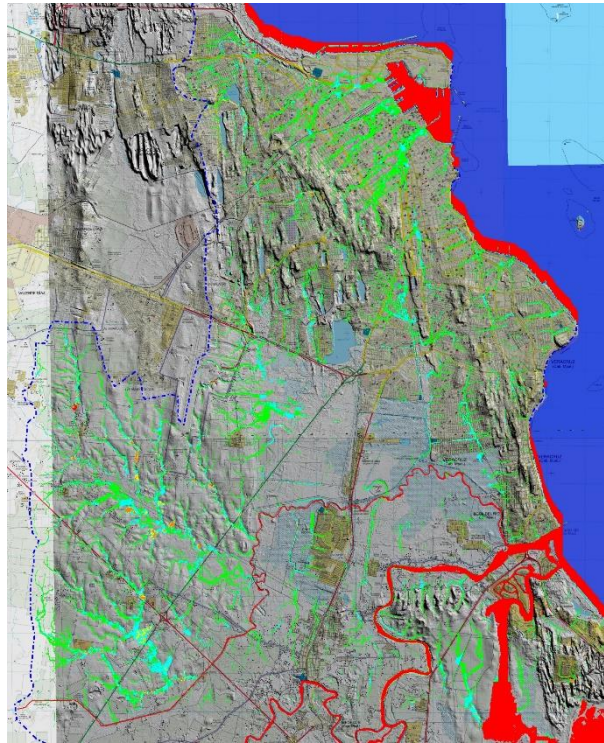


Figura 7.19. Severidad asociada al periodo de retorno de 2 años

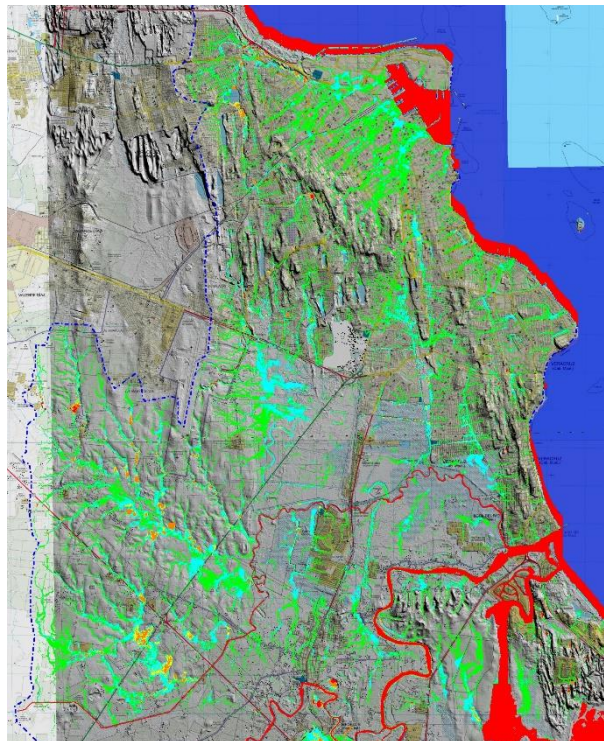


Figura 7.20. Severidad asociada al periodo de retorno de 5 años

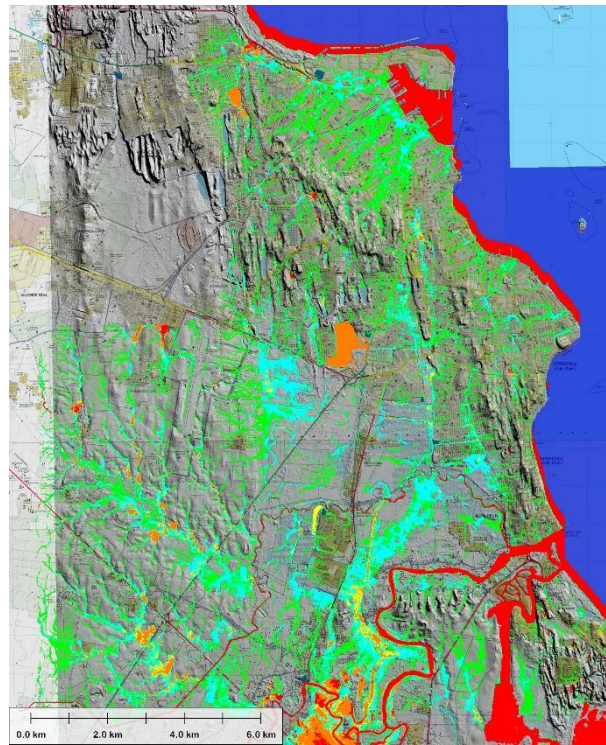


Figura 7.21 Severidad asociada al periodo de retorno de 10 años

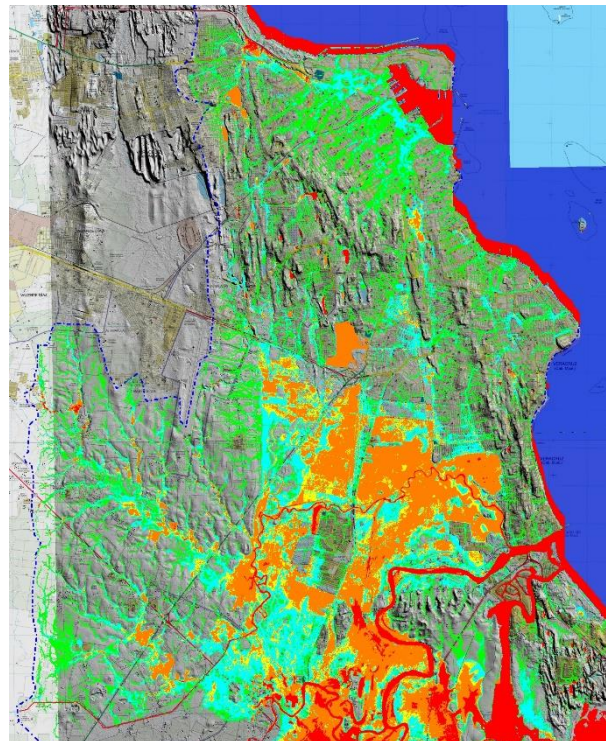


Figura 7.22 Severidad asociada al periodo de retorno de 50 años

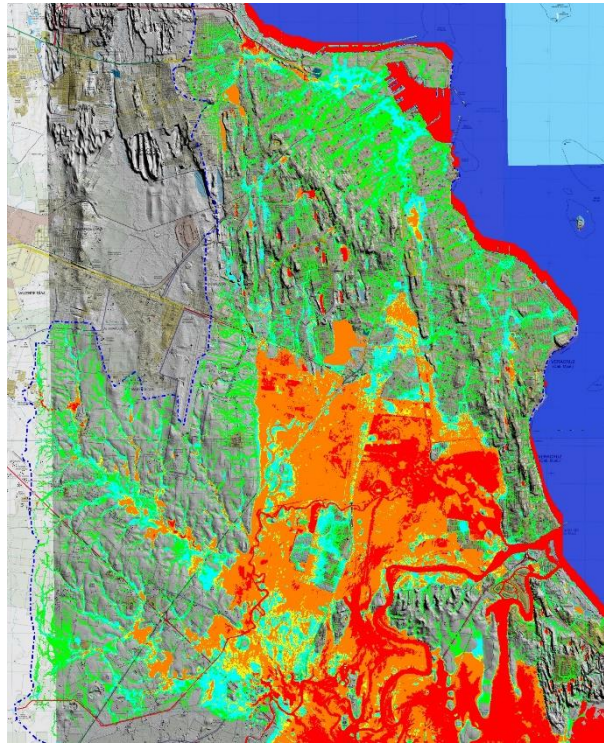


Figura 7.23 Severidad asociada al periodo de retorno de 100 años

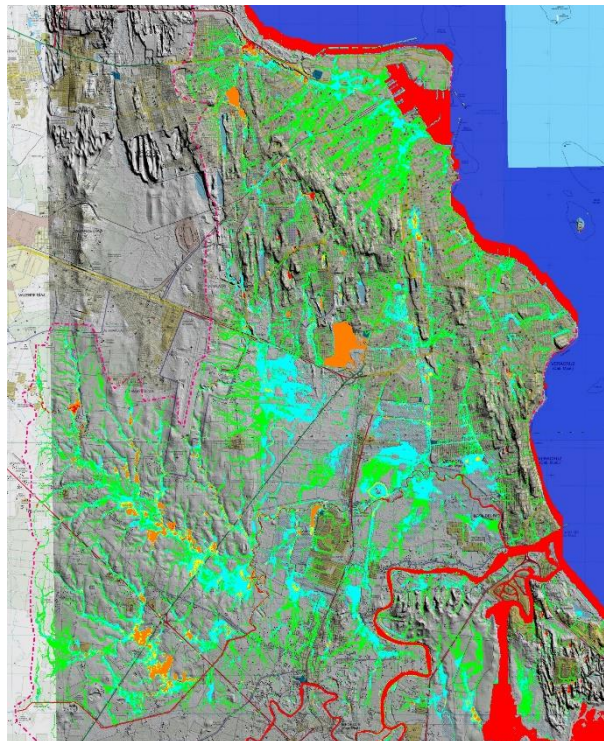


Figura 7.24 Severidad asociada al evento de septiembre de 2005

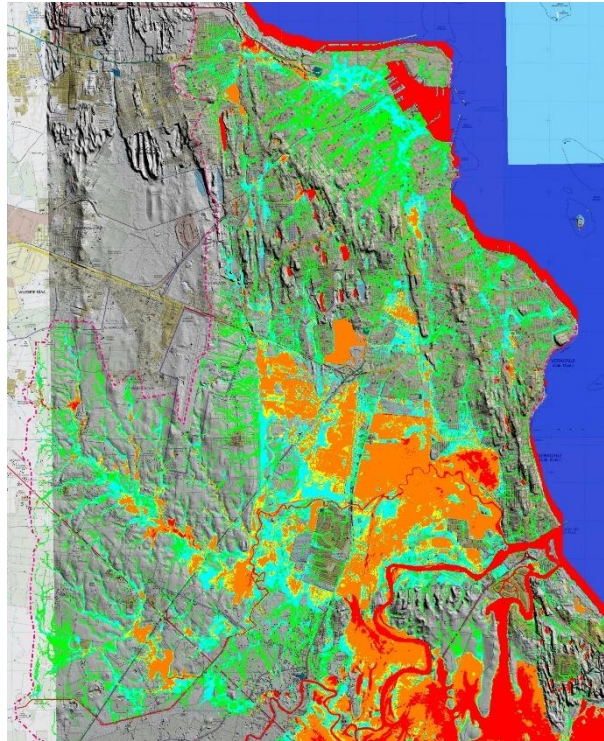


Figura 7.25 Severidad asociada al evento de septiembre de 2010

Como resultado de la modelación matemática se obtiene para cada celda de análisis de 10 m x 10 m de lado, el valor de la severidad (índice de peligro por inundación) en donde de manera gráfica se indica la energía del flujo de agua. Figuras 7.19 a 7.25.

5.9 MAPAS DE PELIGRO DE DAÑO POR INUNDACIONES

Para la zona de estudio se elaboraron los mapas de peligro con apoyo de un sistema de información geográfica con base en los resultados de las modelaciones matemáticas de flujos de inundaciones referentes a los valores máximos (envolventes) de Pm, Vm y $(PV^2)_m$ para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 50 y 100 años. En ellos, aparecerá el tiempo de residencia de las inundaciones. Se establecen algunas conclusiones sobre el trabajo realizado para formar estos mapas y los resultados obtenidos.

A continuación se presentan las figuras 9.1 a 9.18 de profundidades, velocidades y severidad para periodos de retorno de 2, 5, 10, 50 y 100 años, así como los del evento de 2010.

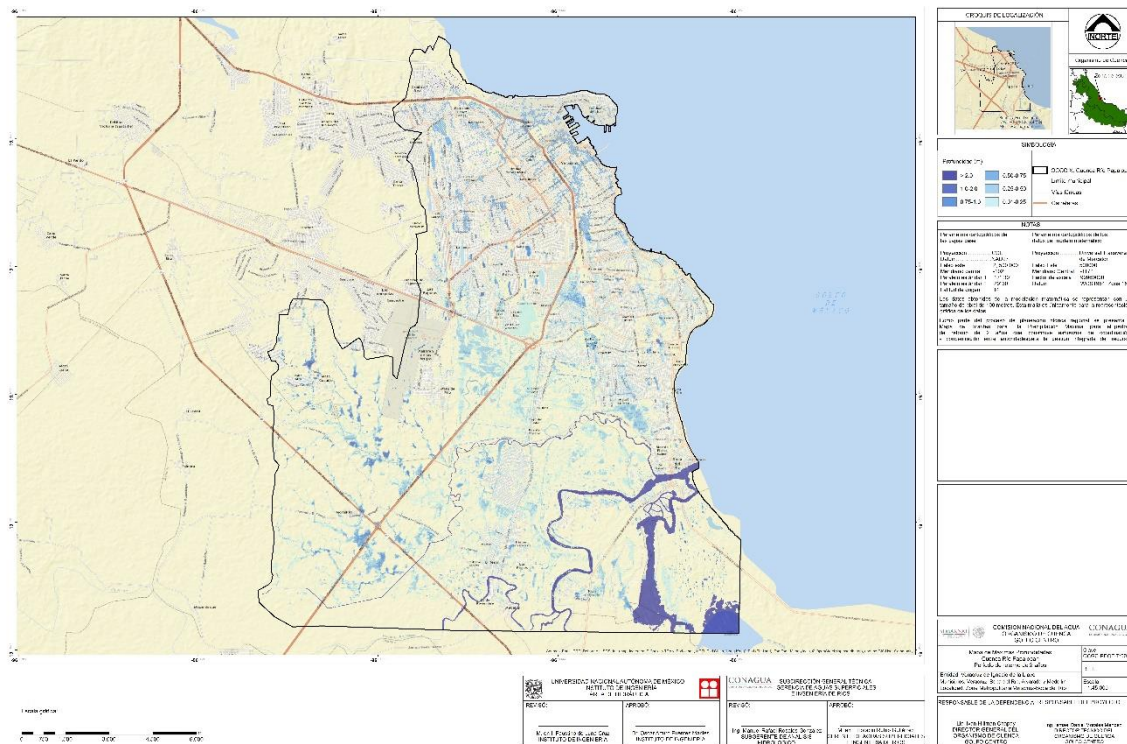


Figura 9.1 Mapa de profundidades de inundación para Tr2

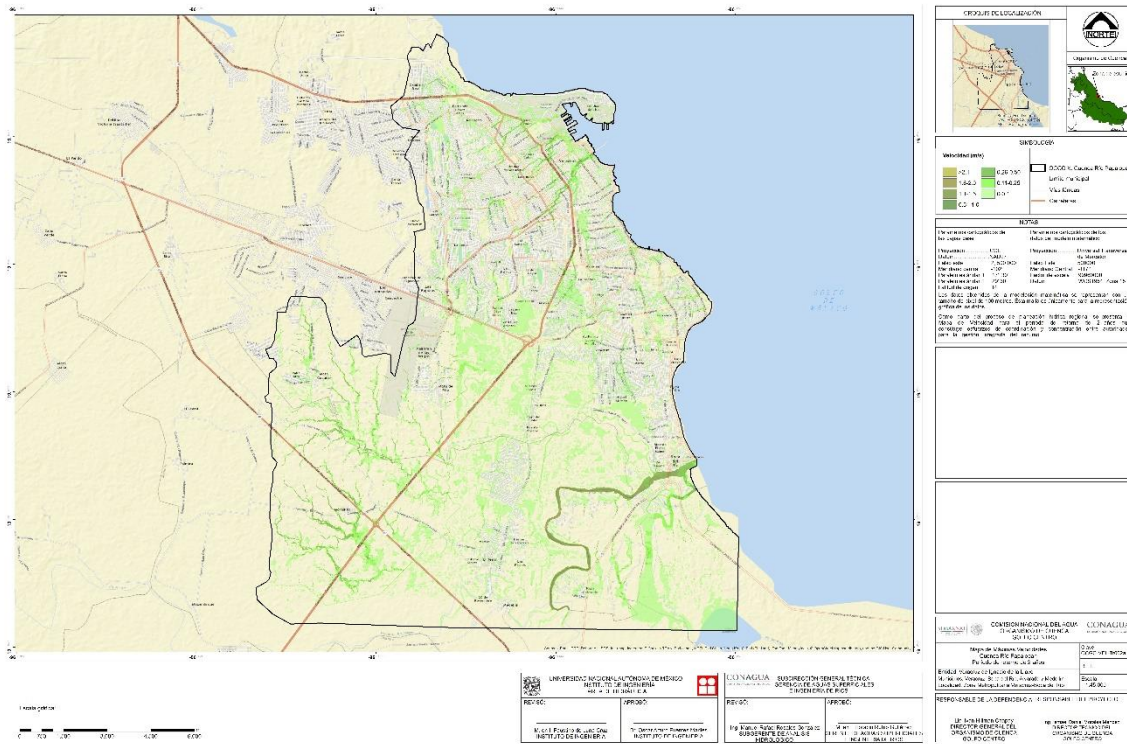


Figura 9.2 Mapa de velocidades para Tr2

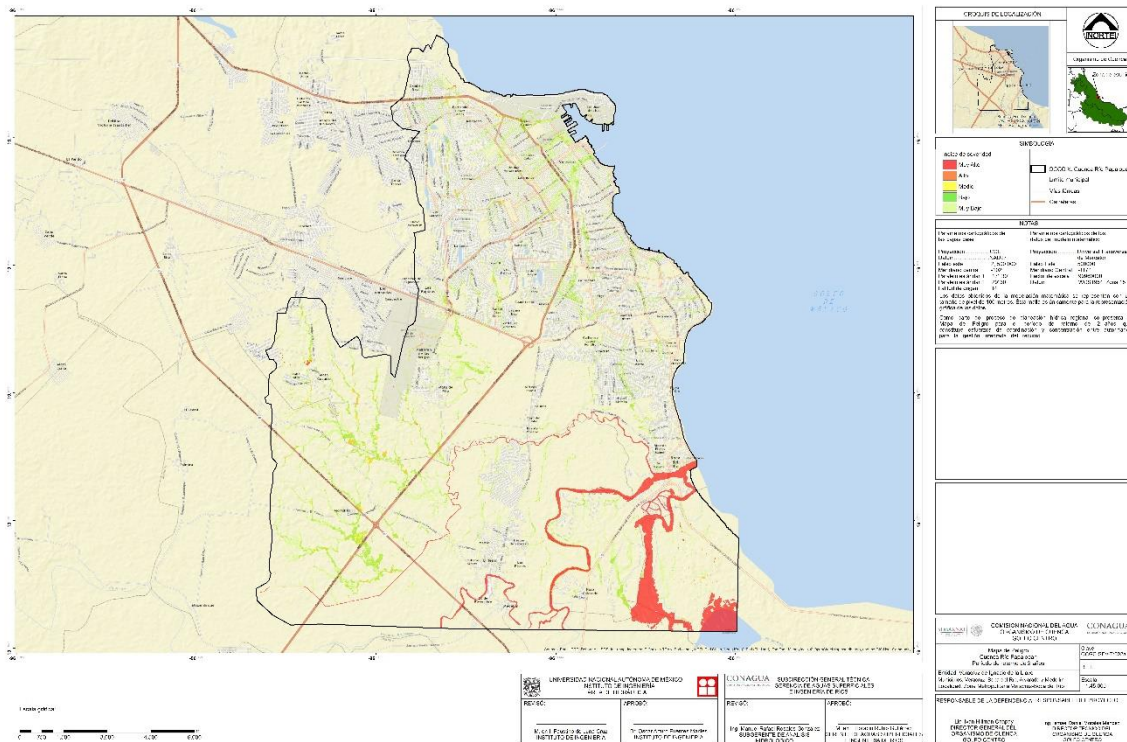


Figura 9.3 Mapa de severidad para Tr2

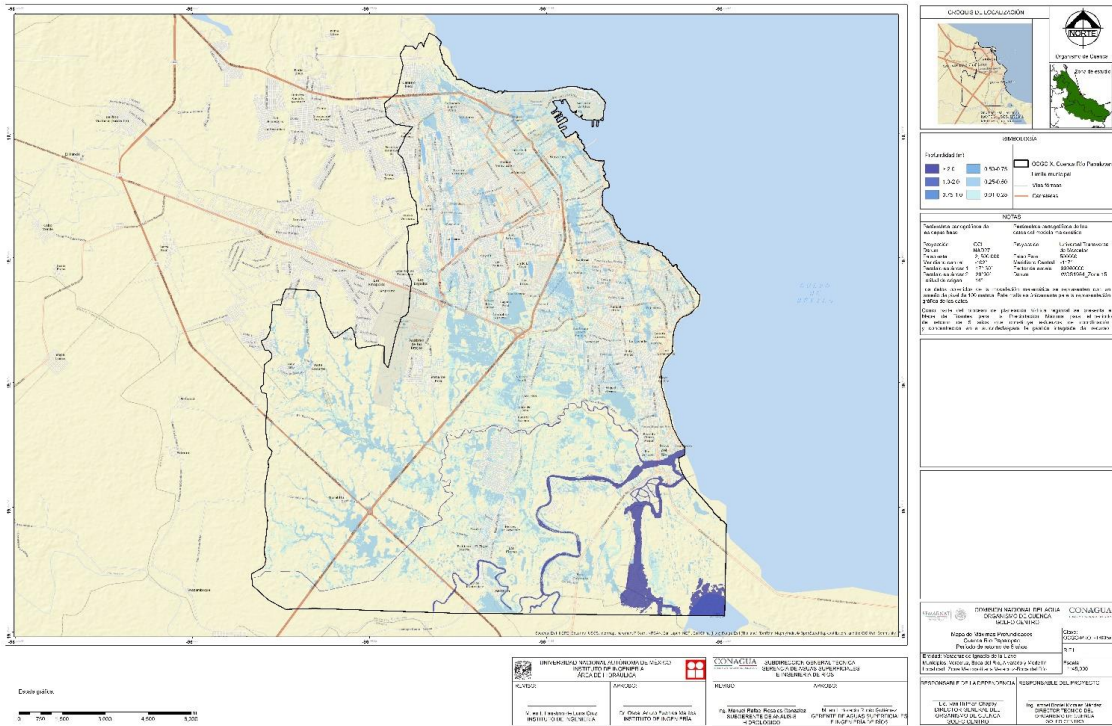


Figura 9.4 Mapa de profundidades de inundación para Tr5

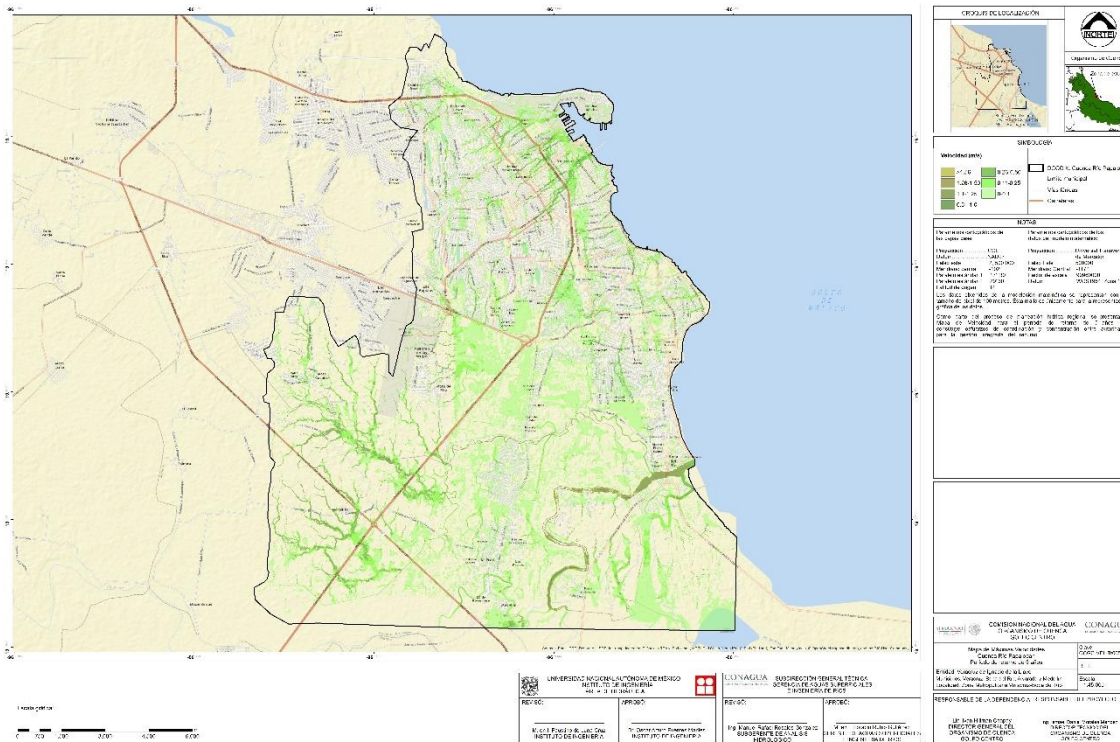


Figura 9.5 Mapa de velocidades para Tr5

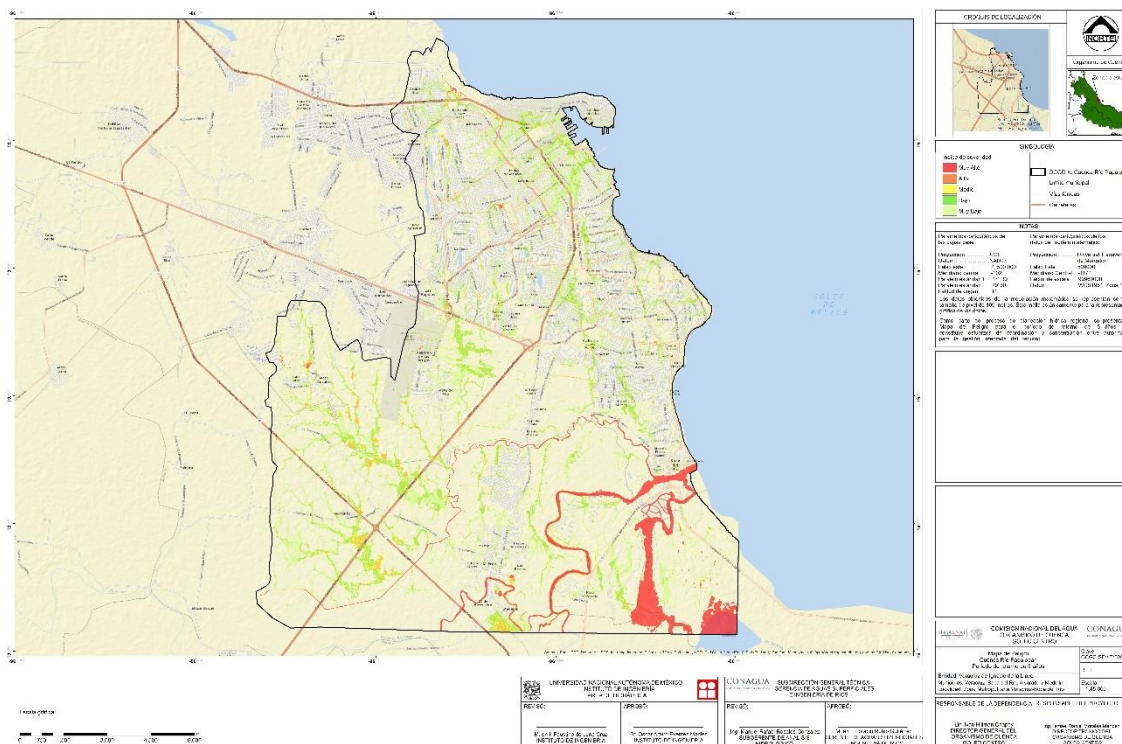


Figura 9.6 Mapa de severidad para Tr5

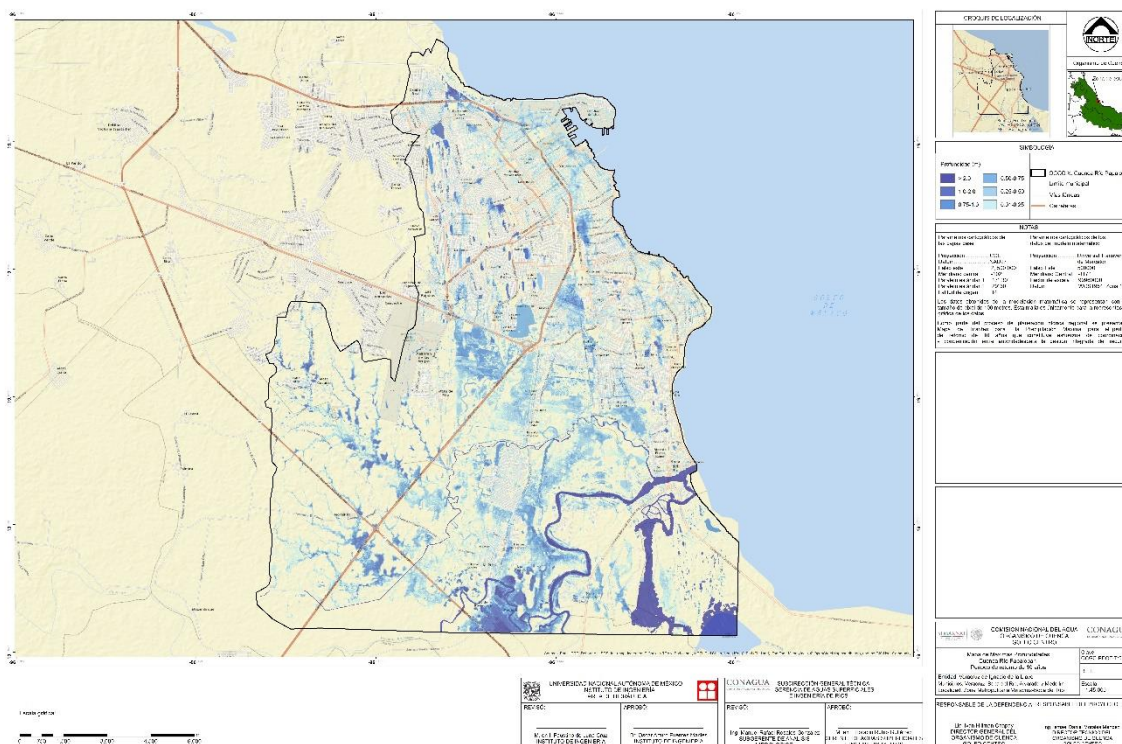


Figura 9.7 Mapa de profundidades de inundación para Tr10

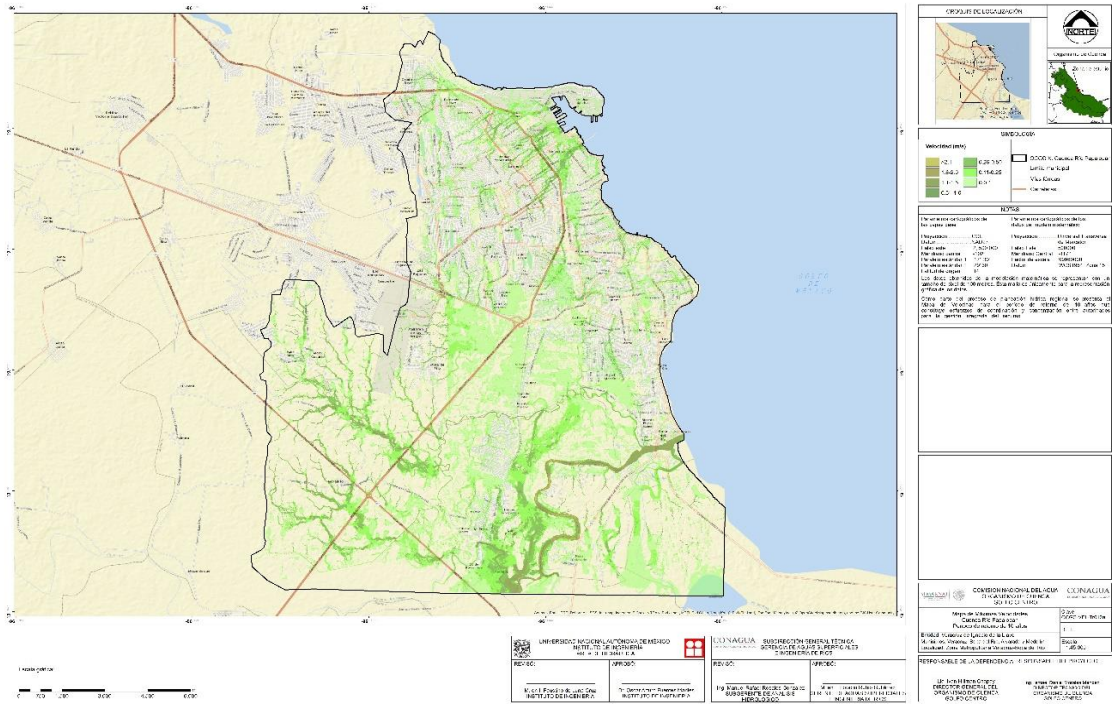


Figura 9.8 Mapa de velocidades para Tr10

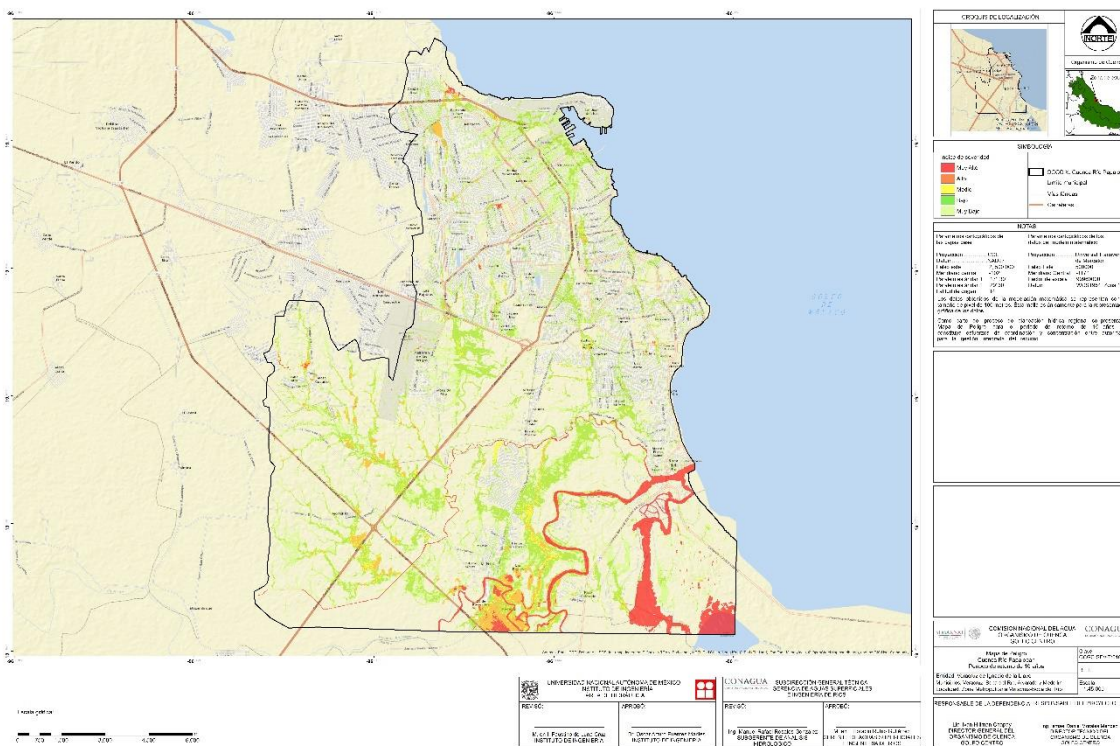


Figura 9.9 Mapa de severidad para Tr10

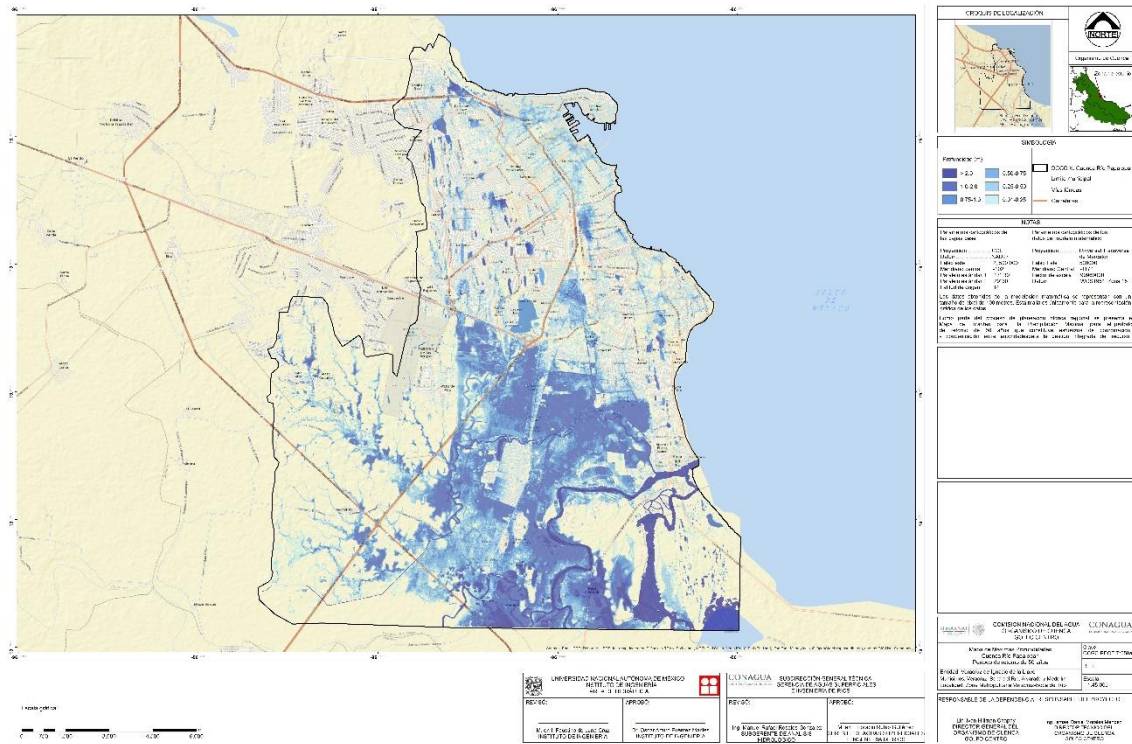


Figura 9.10 Mapa de profundidades de inundación para Tr50

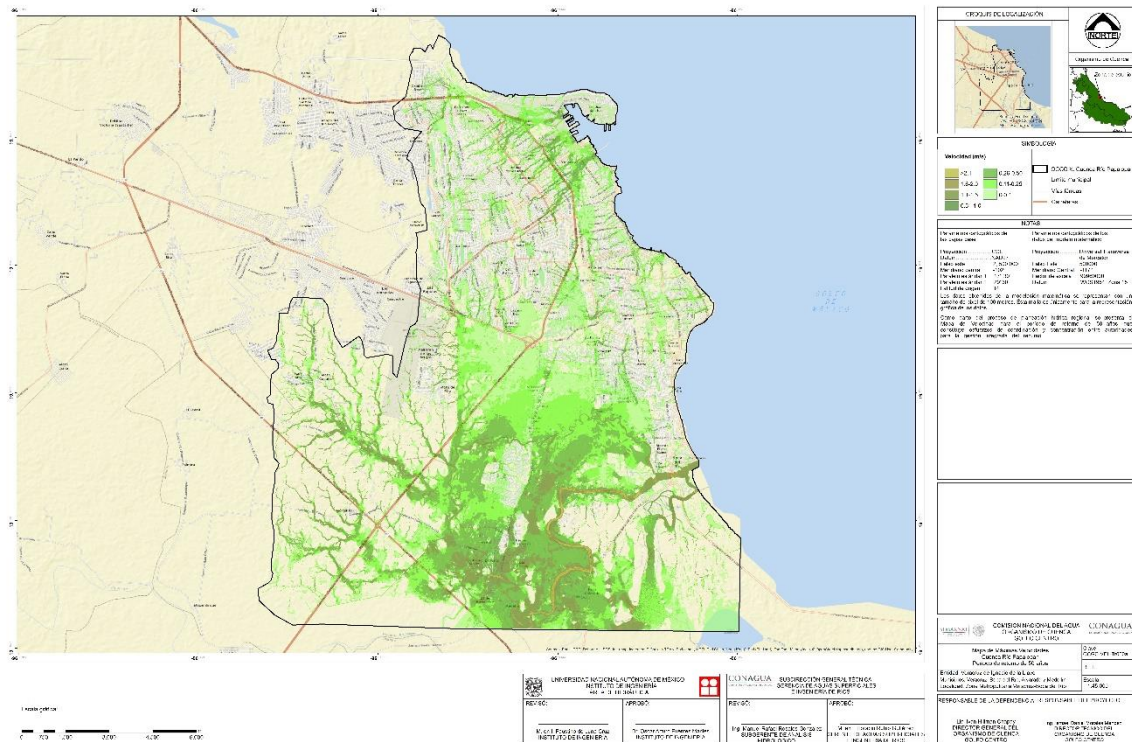


Figura 9.11 Mapa de velocidades para Tr50

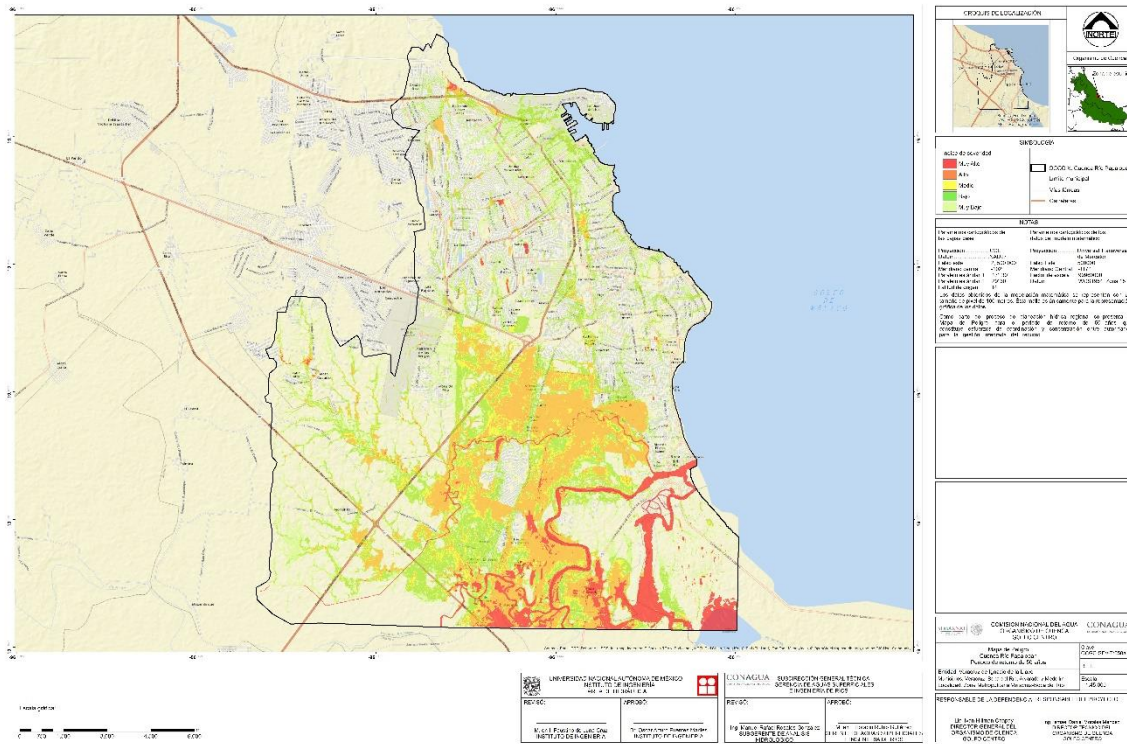


Figura 9.12 Mapa de severidad para Tr50

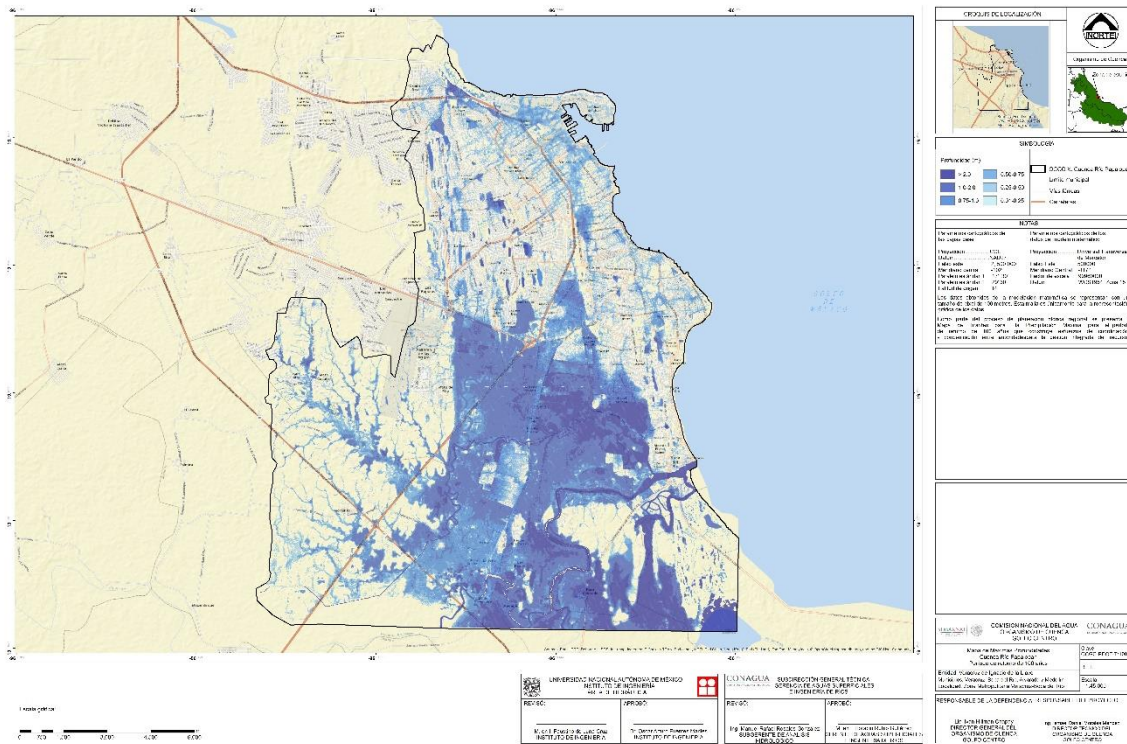


Figura 9.13 Mapa de profundidades de inundación para Tr100

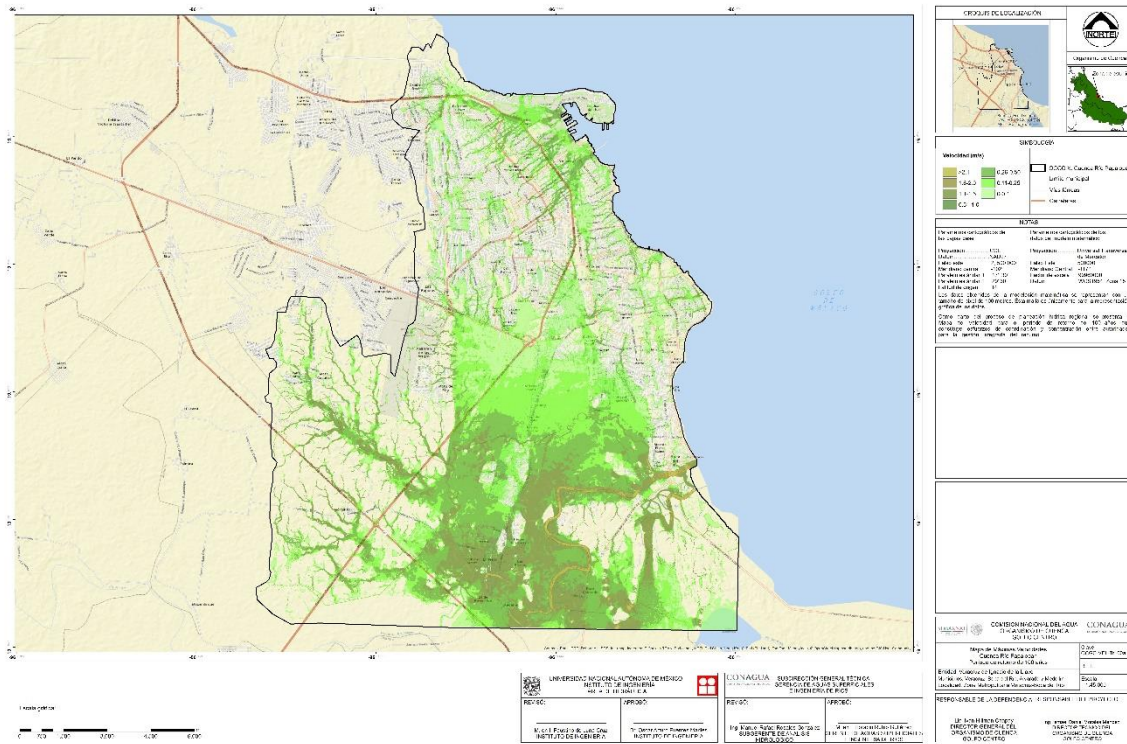


Figura 9.14 Mapa de velocidades para Tr100

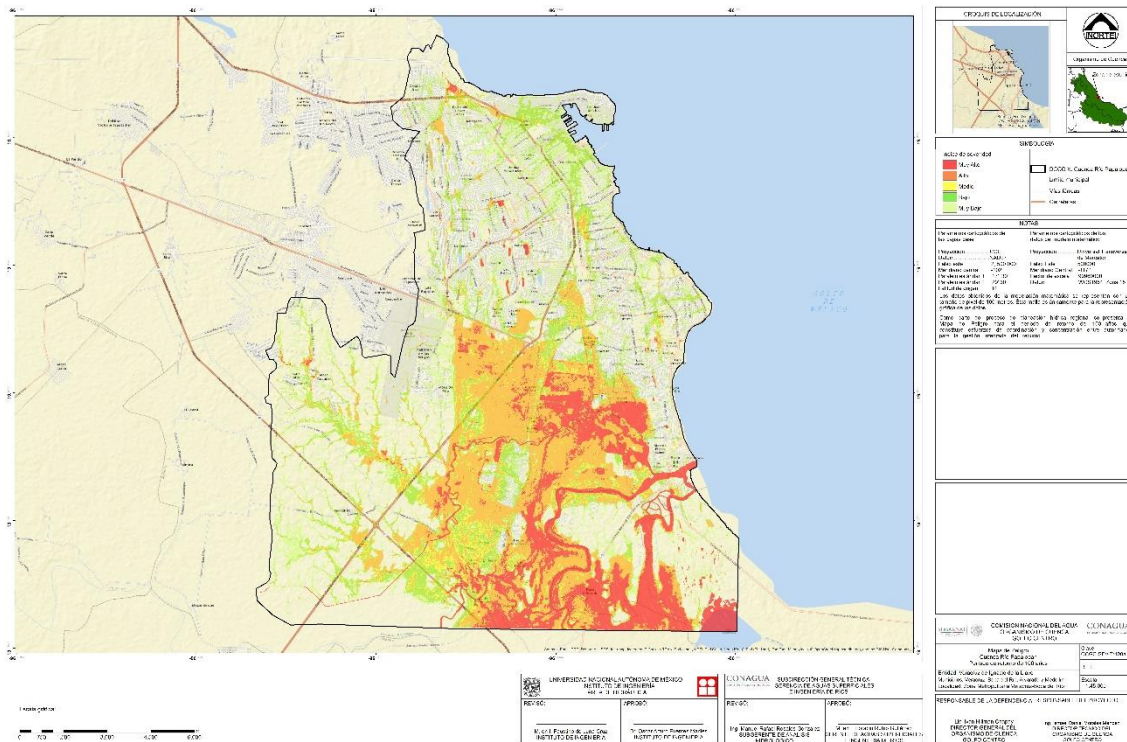


Figura 9.15 Mapa de severidad para Tr100

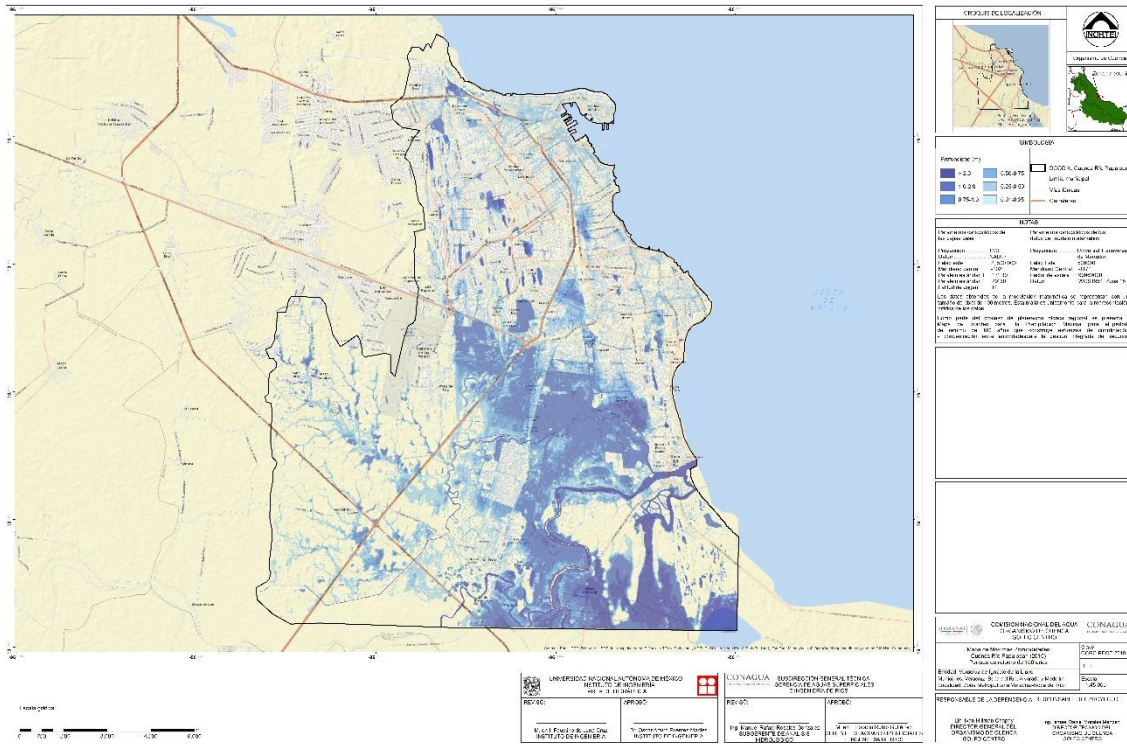


Figura 9.16 Mapa de profundidades de inundación para el evento 2010

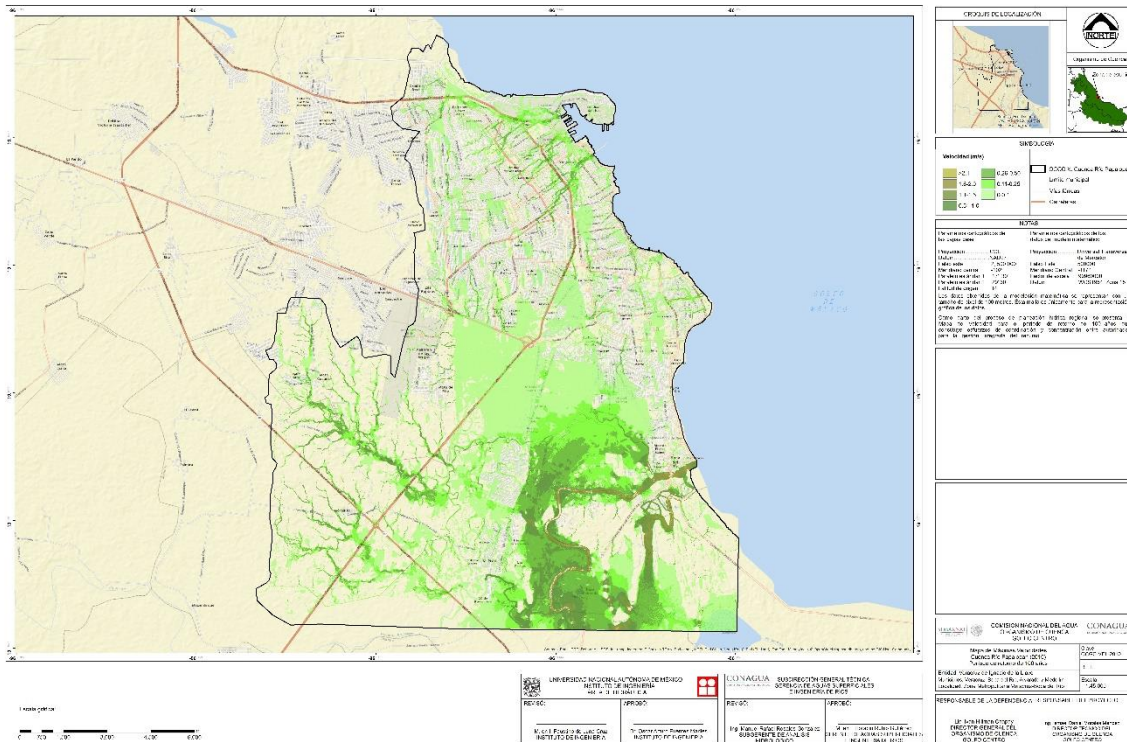


Figura 9.17 Mapa de velocidades de inundación para el evento 2010

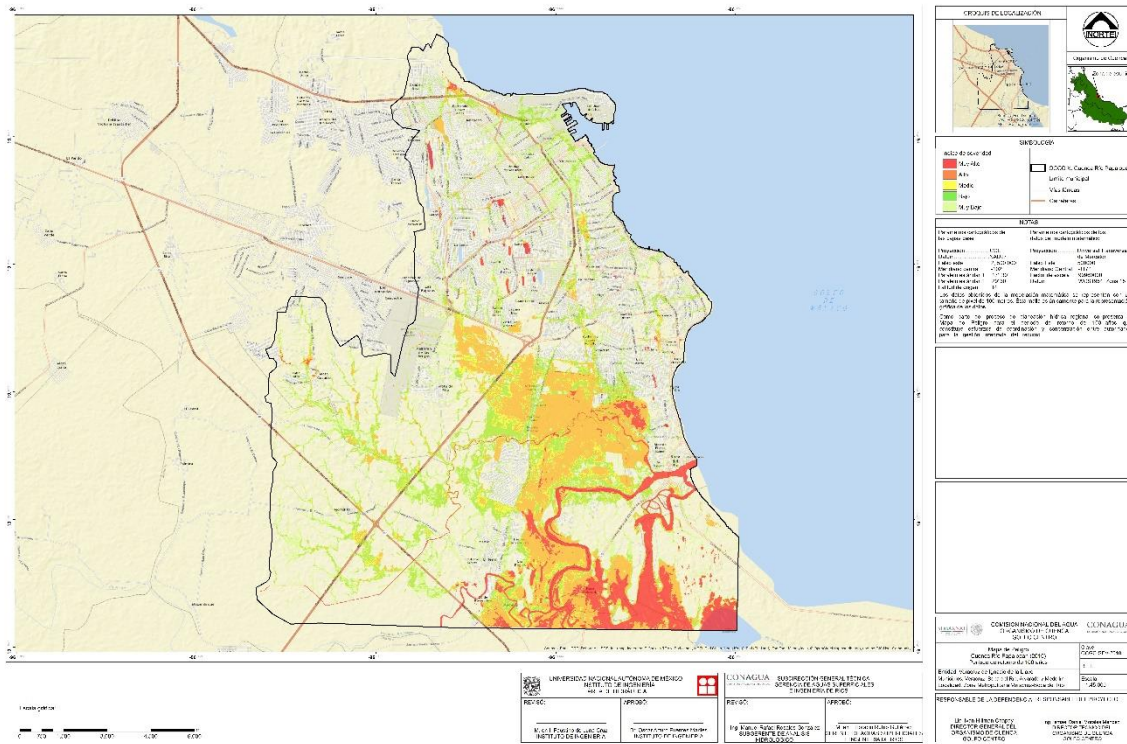


Figura 9.18 Mapa de severidad para el evento de 2010

BIBLIOGRAFIA.

ALVARADO C. OCTAVIO, Estudio de mercado para un proyecto, presentado para los estudiantes de arquitectura de la UCA, Nicaragua, Marzo 12 de 2009.

BAEZA, R. C. (2007). “Estimación regional de factores de convectividad para el cálculo de las relaciones intensidad-duración-frecuencia”. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

BARÓ, Suarez José Emilio. “Costo más probable de daños por inundación en zonas habitacionales de México”, septiembre 2011.

CHEN, C. L. (1983). Rainfall intensity-duration-frequency formulas. Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Vol. 109, No. 12, December 1983, pp. 1603-1621.

CHOW, V. T. (1994). “Hidrología aplicada”. McGraw-Hill Interamericana, S.A., Colombia.

CURSO Gestión Integrada de Crecidas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas- Universidad Nacional del Litoral. Centro Regional Litoral-Instituto Nacional del Agua.-Prof. Ing. Carlos U. Paoli, Santa Fe Argentina, 26 al 30 de abril de 2010.

DOMINGUEZ, M. R., et al. Manual del modelo para pronóstico de escurrimiento, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería, 2008.

FUENTES, M. O. A. (2012). “Obtención de hietogramas correspondientes a diferentes periodos de retorno”, XXV Congreso Latinoamericano de Hidráulica, San José, Costa Rica.

GESTIÓN integrada de crecidas: Documento Conceptual. Organización Meteorológica Mundial. OMM-No.1047. Ginebra, Suiza 2009.

OMM, Tercera Conferencia Mundial sobre el clima, Ginebra, Suiza, 31 de agosto-4 de septiembre de 2009.

SALAS M. A. Metodología para la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Serie: Atlas Nacional de Riesgos. Fenómenos Hidrometeorológicos., Julio 2011.
