Póster

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIONES DEBIDAS AL DESBORDAMIENTO DE CAUCES POR TORMENTAS

Marco A. Torres Pérez-Negrón, Carlos E. Avelar Frausto y Benjamín Huerta Garnica

ERN, Ingenieros Consultores, S.C.
Desierto de los Leones #46 Casa 2
Col. San Ángel, Delegación Álvaro Obregón
México, D.F., CP 01000
Tel/Fax: (5255)5616-8161,62 y 64
mtorres@ern.com.mx

OBJETIVO:

Presentar una metodología para la estimación del riesgo por inundaciones provocadas por el desbordamiento de cauces. Este desbordamiento se produce por la incapacidad del cauce de conducir la avenida asociada a tormentas extraordinarias.

METODOLOGÍA:

El peligro de inundación por exceso de lluvia se relaciona directamente con la precipitación pluvial en la cuenca analizada y las características de la topografía del terreno circundante al cauce. La metodología para la estimación del peligro de inundación divide la evaluación en un análisis hidrológico, un análisis hidráulico del cauce y un análisis de inundación de llanura.

El análisis hidrológico incluye el estudio de la precipitación en la cuenca analizada y su relación con el escurrimiento que habrá de concentrarse en las obras de drenaje o las corrientes naturales. Se utiliza la precipitación producida por 492 huracanes y tormentas tropicales que han afectado la República Mexicana en los últimos 150 años. La consideración de precipitación de estos eventos sobre las cuencas se realiza mediante un modelo simplificado.

El análisis hidráulico del cauce se refiere al comportamiento en el tiempo del caudal obtenido con el análisis hidrológico, al transitar por los cauces fluviales. En esta parte de la evaluación se determina el volumen de agua que continúa dentro del cauce y el que se desborda.

El análisis de inundación evalúa la propagación del volumen de agua en la llanura aledaña al cauce tomando en cuenta la topografía del lugar y el hidrograma de desbordamiento. El peligro por inundación se expresa en términos del tirante de agua alcanzado en un sitio.

Para el análisis de riesgo se utilizan de forma simplificada curvas de vulnerabilidad empíricas obtenidas para diferentes tipos de estructuras sin problemas de colapso por socavación. En estos análisis se considera que las construcciones no sufren socavación por la velocidad del flujo.

CONCLUSIONES:

Se obtienen mapas de riesgo por inundación de llanura para estructuras. Se discuten estos resultados de acuerdo a la información histórica disponible de estas zonas.

BIBLIOGRAFÍA.

Aparicio Mijares F. J. (1997), **“Fundamentos de hidrología de superficie”**. Editorial Limusa, México.

Chow V. T. (1964), **“Handbook of applied hydrology”**, Mc Graw-Hill. New York.

Comisión Nacional del Agua (2007), **“Estadísticas del agua en Mexico 2007”**, México

Fuentes Mariles O.F. (1996), **“Esgurrimiento en ríos y volúmenes de inundación por desbordamiento”**, Cuadernos de Investigación #26. CENAPRED.

Fuentes, Mariles O.F. (1997), **“Modelo matemático de áreas de inundación”**, Cuadernos de Investigación #41. CENAPRED.

Huerta B., Vega E. y Avelar C., (2006), **“Caracterización del daño causado a estructuras y contenidos por inundaciones fluviales y costeras”**. XV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Puerto Vallarta, Jalisco.

Huerta G.B., Ordaz S.M., Reinoso A.E., Avelar F.C., Torres M.A., Zeballos A., Osuna, E., Martínez I. y Hernández G.J.J. (2007), **“Sistema experto para la evaluación de pérdidas por riesgos hidrometeorológicos en México”**, XVI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.

Protección Civil Guanajuato

http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/MUN_HIDRO/celaya_hid.htm

Meyer and Messner (2005), **“National flood damage evaluation methods: A review of applied methods in England, the Netherlands, the Czech Republic and Germany”**, UFZ-Discussion Papers Department of Economics

Nascimento *et al.* (2005), **“Flood-damages curves: Methodological development for the brazilian context”**, 10th International conference on Urban Drainage, Copenhagen/Denmark 21-26 August.

Reese *et al.* (2003), MERK; **“Micro-scale Risk Evaluation of Flood-prone Coastal Lowlands”**

Reinoso E., Ordaz M., Huerta B., Zeballos A., Avelar C. y Hernández J.J., (2006), **“Metodología para el cálculo de pérdidas en edificios y naves industriales ante fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en México”**, XV Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Puerto Vallarta, Jalisco.

Sistema Nacional de Protección Civil y CENAPRED (2004), **“Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgo”**

Sterr H., Markau H.J. y Reese S. (2005), **“Analyses of Previous Vulnerability Studies in the Pilot Site German Bight Coast”** (TASK 27). FLOODsite Status-Report.

Simpson, R. H. y H. Riehl (1981), **“The hurricane and its impact”**, Louisiana State Univ. Press, Ba Ton Ronge, 398 pp.

Torres M.A., Avelar F.C., Huerta G.B. (2007), **“Evaluación del riesgo por inundaciones debidas a tormentas”**, XVI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2007), **“Disaster Risk Reduction: 2007 Global Review”**, UNISDR, Suiza.