



## Referencias

1. **Alam, J., 2014.** "The organized encroachment of land developers"-Effects on urban floodmanagement in Greater Dhaka, Bangladesh. *Sustainable Cities and Society*, Volume 10, pp. 49-58.
2. **Alcocer-Yamanaka, V. H. et al., 2016.** Metodología para la generación de mapas de riesgo por inundación en zonas urbanas. *Tecnología y Ciencia del Agua*, VII(5), pp. 33-55.
3. **AMAI, 2017.** *Nivel Socio Económico AMAI 2018, Nota Metodológica.* Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. s.l.:s.n.
4. **Appelbaum, S. J., 1985.** Determination Of Urban Flood Damages. *Journal of Water Resources Planning and Management*, Julio.11(3).
5. **Arnell, N. W., 1989.** Expected Annual Damages And Unertainties in Flood Frecuency Estimation. *Journal of Water Resources Planning and Management*, January, Volume 115(1), pp. 94-107.
6. **Arreguín Cortés, F. I. et al., 2011.** *Manual para el control de inundaciones - Comisión Nacional de Agua.* 2011 ed. Ciudad de Mexico: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
7. **Ashely, R., Gersonius, B., Rjke, J. & Zevenbergen, C., 2014.** Incorporation and application of resilience in the context of water-sensitive urban design: linking European and Australian perspectives. *ResearchGate*, March, Volume 1, pp. 173-186.
8. **Baeza Ramírez, C., 2007.** *Estimación Regional de Factores de Convectividad para el Cálculo de las Relaciones Intensidad-Duración-Freciencia.* Ciudad de México: UNAM.
9. **Bahena Ayala, R., 2017.** *Índice de Resiliencia en Ciudades Ante Fenómenos Hidrometeorológicos.* México: UNAM.
10. **Baró-Suarez, J. E., Calderón-Aragón, G., Estekker-Alberich, M. V. & Cadena-Vargas, E., 2011.** Costo más probable de daños por inundaciones en zonas



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

habitacionales de México. *Tecnología y Ciencias del Agua [En línea]*, 3 07, II(3), pp. 201-2018.

11. **Bell, F. C., 1969.** Generalized Rainfall-Duration-Frequency Relationships. *Journal of the Hydraulics Division - ASCE*, Volume 95, pp. 311-327.
12. **Blaikie, P., Wisner, B., Cannon, T. & Davis, I., 2003.** *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters.* s.l.:La Red.
13. **Blanco Sandoval, E., 2017.** Ciclo Urbano del Agua en México. *H2O Gestión del Agua (En línea)*, I(13), pp. 6-8.
14. **Bravo Jacomé, J. A., Salgado Rabadán, J. H. & Parra Alarcón, T. N., 2013.** *Vulnerabilidad cultural de la población ante inundaciones.* [Consulta en línea] Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/93616/1\\_CHidro\\_2013\\_17\\_dic.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/93616/1_CHidro_2013_17_dic.pdf) [Accessed 11 07 2017].
15. **Bremer, M. H. B., 2009.** Zonificación de peligros como herramienta de prevención de desastres para un urbanismo seguro. *Rizoma*, Enero-Marzo, Issue 2, pp. 9-12.
16. **Cammere, H., Thieken, H. A. & Lammell, J., 2013.** Adaptability and transferability of flood loss functions in residential areas.. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, Volume 13, pp. 3063-3081.
17. **Campos Aranda, D. F., 1998.** *Procesos del Ciclo Hidrológico.* San Luis Potosí(San Luis Potosí): Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
18. **Campos Aranda, D. F., 2010.** *Introducción a la Hidrología Urbana.* 2 ed. San Luis Potosí(San Luis Potosí): Printego.
19. **Carlos A. Escalante Sandoval, L. R. C., 2002.** *Técnicas estadísticas en hidrología.* Ciudad de México(Ciudad de México): Facultad de Ingeniería UNSM.
20. **Cenapred-II UNAM, 2006.** Mapas asociados a distintos periodos de retorno con distintas duraciones, México: Centro Nacional de Prevención de Desastres / Instituto de Ingeniería UNAM.



## ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

21. **Cenapred, 2004.** *www.CENAPRED.UNAM.mx.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieEspecial/metodologiasAtlas.pdf> [Accessed 07 11 2017].
22. **Cenapred, 2007.** *Fascículo de Inundaciones.* Ciudad de México: Centro Nacional de Prevención de Desastres de México.
23. **Cenapred, 2014.** *Metodología para la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas; Fenómenos hidrometeorológicos,* Ciudad de México: Secretaría de Gobernación.
24. **Cenapred, 2016.** *Cenapred.* [Consulta en línea] Disponible en: [http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/fenomenos\\_2016.pdf](http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/fenomenos_2016.pdf) [Accessed 23 10 2017].
25. **Cenapred, 2017.** *Datos Gobierno (México).* [En línea] Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/impacto-socioeconomico-de-desastres-de-2000-a-2015> [Último acceso: 11 08 2018].
26. **CEPAL, 2007.** *Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: México,* México: Comisión Económica para América Latina y el Caribe ONU.
27. **Cervantes\_Jaimes, C. E., 2012.** *Tesis: Generación de Mapas de Riesgo de Inundación Mediante Modelación en 2D.* Jiutepec(Morelos): UNAM.
28. **Cervantes-Gurrola, J. A., 2014.** La problemática de inundaciones urbanas en Ciudad Juárez. *Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua A.C.,* pp. 14-15.
29. **Chavarría Licón, S., n.d.** *Plan Sectorial de Agua Pluvial en la Ciudad de Chihuahua-Diagnóstico,* Chihuahua, Chih.: Implan Chihuahua.
30. **Chen-Lung, C., 1983.** Rainfall Intensity-Duration-Frecuency formulas. *Journal of hydraulics engineering,* Volume 109, pp. 1603-1621.
31. **CHI Water, n.d.** *CHI Water | PCSWMM.* [Consulta en línea] Disponible en: <https://www.pcswmm.com/> [Accessed 21 08 2018].



ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS  
DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

32. **Chihuahua, E. H. d., 2017.** *Fuerte lluvia en la capital de chihuahua, tomen precaución.*, Chihuahua: El Heraldo de Chihuahua.
33. **Chow, V. T., Maidment, D. R. & Mays, L. W., 1994.** *Hidrología Aplicada.* Bogotá: McGraw Hill Interamericana S.A..
34. **CN, 2013.** *Chihuahua Noticias.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://chihuahuanoticias.com/?p=28991> [Accessed 31 08 2018].
35. **Conacyt, 2012.** *CLICOM.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://clicom-mex.cicese.mx/mapa.html> [Accessed 14 10 2017].
36. **Conagua, 2015a.** Metodologías de Evaluación Socioeconómica y Estructuración de Proyectos de Inversión (Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento, Mejoramiento de Eficiencia y Protección a Centros de Población). In: *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento.* México: s.n.
37. **Conagua, 2015b.** Drenaje Pluvial Urbano. In: *Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento.* Ciudad de México: s.n.
38. **Conavi, n.d.** *Comisión Nacional de Vivienda.* [Consulta en línea] Disponible en: <https://www.conavi.gob.mx/datos-abiertos> [Accessed 01 11 2018].
39. **CRED, 2015.** *THE HUMAN COST OF NATURAL DISASTER 2015, A global perspective,* s.l.: s.n.
40. **Daniela Jiménez, 2015.** *La Opción de Chihuahua.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://laopcion.com.mx/noticia/99262> [Accessed 09 09 2018].
41. **Delleur, J. W., 2003.** The Evolution of Urban Hydrology: Past, Present, and Future. *FORUM.*
42. **Domínguez Mora, R. & Torres, M. A., 2013.** Vulnerabilidad y Riesgo por Inundaciones. *ReaserchGate,* 11.
43. **Edsel, D. D. et al., 2011.** Watershed Modeling and its Applications: A State-of-the-Art Review. *The Open Hydrology Journal,* Volume 5, pp. 26-50.
44. **EPA, 2015.** *Storm Water Management Model User's Manual 5.1.* Cincinnati, OH: U.S. Environmental Protection Agency, .



## ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

45. **EPA, 2015.** *Storm Water Managment Model User's Manual Versión 5.1.* Cincinnati: National Risk Managment Laboratory Office of Reaserch and Development U.S. Enviromental Protection Agency.
46. **Escalante Sandoval, C. A. & Reyes Chávez, L., 2002.** *Téncnicas estadísticas en hidrología.* Ciudad de México(Ciudad de México): Facultad de Ingeniería UNSM.
47. **Gobierno de Chihuahua, 2017.** *Folleto Anexo: Tabla de valores unitarios de suelo y construcciones para el ejerciccio fiscal 2017 del municipio de Chihuahua.* Chihuahua(Chihuahua): s.n.
48. **González, M. d. Á. & Domínguez Mora, R., 2013.** Ecuacuaciones universales ajustadas para el cálculo de lluvias máximas de corta duración. *GEOS*, 33(2).
49. **Guitérrez, J., 2018.** *Inudación en calle 26a, Chihuahua, México, Chihuahua, México:* Ricardo Olivas.
50. **Hammond, H. J. et al., 2015.** Urban flood impact assessment: A state-of-the-art review.
51. **HEC USACE, 2010.** *Hydrologic Modelin System HEC-HMS User's Manual.* 3.5 ed. Davis, California: Hydrologic Engineering Center - US Army Corps of Engineers.
52. **Iber, 2018.** *Iber Aula.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://iberaula.es/aula-iber/presentacion> [Accessed 13 11 17].
53. **IHS, 2006.** *Determinación de Plataforma de Modelación del Sistema de Drenaje Pluvial, proyecto: Plan Director de Colectores Pluviales, Primera Etapa, s.l.:* Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
54. **IMTA, 2015.** Estudio de riesgos de inundaciones en zonas urbanas de la República Mexicana, Jiutepec Morelos: IMTA.
55. **Inegi, 2015.** *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chih/poblacion/default.aspx?tema=me&e=08> [Accessed 29 08 2018].
56. **Inegi, n.d.** *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* [Consulta en línea] Disponible en:



<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelvacaciones.aspx> [Accessed 2016].

57. **Inegi, n.d.** *Intituto Nacional de Estadística y Geografía*. [Consulta en línea] Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/usosuelo/Carta\\_suelo.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/usosuelo/Carta_suelo.aspx) [Accessed 03 2018].
58. **IPCC, 2012.** *Glosary of terms in: Manigin the Risk of Extrem Events an Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Cambridge UK: s.n.
59. **Jongman, B. et al., 2012.** Comparative flood damage model assessment: towards a European approach. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19 12, Volume 12, p. 3733–3752.
60. **Keifer, C. J. & Chu, H. H., 1957.** Synthetic Storm Patter For Drainage Design. *Journal of the Hydraulics Division of the ASCE*, August.83(HY 4).
61. **Kuei-Hsien, L., Tuan Anh, L. & Kien, V. N., 2016.** Urban design principles for flood resilience: Learning from the ecological wisdom of living with floods in the Vietnamese Mekong Delta. *Lanscape And Urban Planning*, 30 01, Volume 155, pp. 69-78.
62. **LCDCh, 2014.** *La Crónica de Chihuahua*. [Consulta en línea] Disponible en: <http://www.cronicadechihuahua.com/Por-que-se-inundan-siempre-las,30071.html> [Accessed 31 08 2018].
63. **Llaguno Gilberto, O. d. J., 2014.** *Tesis: Generación de Mapas de Riesgo Considerando la Topografía Urbana, Aplicado a la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca*. Jiutepec(Morelos): UNAM.
64. **López-Dóriga Digital, 2015.** *López-Dóriga Digital*. [Consulta en línea] Disponible en: <https://lopezdoriga.com/nacional/tormenta-causa-inundaciones-en-chihuahua/> [Accessed 31 08 2018].
65. **Merz, B., Kreibich, H., Schwarze, R. & Thieken, A., 2010.** Assessment of economic flood damage. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18 8.pp. 1697-1724.



ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS  
DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

66. **Municipio de Chihuahua, 2011.** *Reglamento de construcciones y normas técnicas complementarias para el municipio de Chihuahua.* Chihuahua: s.n.
67. **O'Brien, J. S. & Jorgensen, 2007.** *Flo-2D User Manuals.* Nutrioso(Az): s.n.
68. **Oliveri, E. & Santoro, M., 2000.** Estimation of urban structural Food damages: the case study of Palermo. *Urban Water*, 13 10, Issue 2, p. 223±234.
69. **Ramírez Orozco, A. I., 2017.** *Panel de expertos "Control de inundaicones"*, México: s.n.
70. **Redacción SDPNoticias, 2016.** *Redacción SDPNoticias.* [Consulta en línea] Disponible en: <https://www.sdpnoticias.com/estados/2016/09/07/declaran-emergencia-en-8-municipios-de-chihuahua-afectados-por-lluvia> [Accessed 31 08 2018].
71. **Ribera Masgrau, L., 2004.** Los mapas de riesgo de inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportación de las innovaciones tecnológicas. *Doc. Anàl. Geogr.*, abril, Issue 43, pp. 153-171.
72. **Rotimi, J., Proverbs, D. & Lamond, J., 2015.** Assessing the value of intangible benefits of property level flood risk adaptation (PLFRA) measures. *Springer Science+Business Media Dorrecht*, 26 06.
73. **Rotimi, J., Proverbs, D. & Lamond, J., 2015.** Assessing the value of intangible benefits of property level flood risk adaptation (PLFRA) measures. *Springer Science+Business Media Dordrecht*, 07|12|,p. 1275–1297.
74. **Ruíz, A., 2015.** *Youtube.* [Consulta en línea] Disponible en: [Video https://www.youtube.com/watch?v=4Chh7ZpbtU4](https://www.youtube.com/watch?v=4Chh7ZpbtU4) [Accessed 09 09 2018].
75. **Salas Salinas, M. A., 1999.** *Cuaderno de investigación N°49-Obras de Protección contra inundaciones.* Ciudad de México: Centro Nacional de Prevención de Desastres de México (Cenapred).
76. **Salinas Salas, M. A., 2017.** *Panel de Expertos "Contro de inundaciones"*, Jiutepec: s.n.
77. **SCT, 2015.** *Secretaría de Comunicaciones y Transportes.* [Consulta en línea] Disponible en t: [http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-](http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de)



## ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

[servicios-tecnicos/isoyetas/](#)

[Accessed 14 10 2017].

78. **SDP Noticias, 2015.** *SDP Noticias*. [Consulta en línea] Disponible en: [https://www.sdpnoticias.com/estados/2015/07/04/impresionante-lluvia-torrencial-deja-cuantiosos-danos-y-posibles-perdidas-humanas-en-chihuahua?fb\\_comment\\_id=994960740535667\\_994987583866316#f1510e4cad04e04](https://www.sdpnoticias.com/estados/2015/07/04/impresionante-lluvia-torrencial-deja-cuantiosos-danos-y-posibles-perdidas-humanas-en-chihuahua?fb_comment_id=994960740535667_994987583866316#f1510e4cad04e04) [Accessed 09 09 2018].
79. **SHCP, 2014.** *Oficio Curricular N° 400.1.410.14.009*, México Distrito Federal (Ciudad de México): Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
80. **SHCP, 2015.** *LINEAMIENTOS para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión..* 2015 ed. México(Ciudad de México): Seretaría de Hacienda y Crédito Público.
81. **SIATL, n.d.** *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas*. [Consulta en línea] Disponible en: [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#) [Accessed 30 08 2018].
82. **Singh, V. P., 1997.** Effect of Spatial and Temporal Variability in Rainfall and Watershed Characteristics on Stream Flow Hydrograph. *Hydrological Process*, 28 August. Volume 11.
83. **Smith, 1994.** Flood damage estimation - A review of urban stage-damage curves and loss functions. *Water SA*, 3 Julio. Volume 20.
84. **Smith, G. , C. D. W. B. M. M., 2012.** Modelling the influence of buildings on flood flow.
85. **TBP, 2018.** *The Blue Prints*. [Consulta en línea] Disponible en: [https://www.the-blueprints.com/blueprints/cars/hummer/38133/view/hummer\\_h2\\_back\\_front\\_and\\_side\\_view/](https://www.the-blueprints.com/blueprints/cars/hummer/38133/view/hummer_h2_back_front_and_side_view/) [Accessed 09 09 2018].
86. **Te Chow, V., Maidment, D. R. & Mays, L. W., 1994.** *Hidrología Aplicada*. Bogotá: McGraw Hill Interamericana S.A..
87. **UNAM-Cemex, 2017.** *Manual de Autoconstrucción y Meroamiento de la Vivienda*. Ciudad de México: UNAM.



ÍNDICE PÉRDIDA-POSESIÓN PARA GENERACIÓN DE MAPAS  
DE RIESGO ANTE INUNDACIONES EN ZONAS URBANAS

88. **USACE, 1985.** *Business Deph-Damages Analysis Procedures.* Belvoir: US Army Corps Of Engineers.
89. **USACE, 2000.** *Technical Reference Manual HEC-HMS.* s.l.:United States Army Corps of Engineers - Hydrologic Engineering Center.
90. **USACE, 2016.** *HEC-RAS River Analysis System, Hydraulic Reference Manual.* Davis(California): Uniated States Army Corps of Engineers.
91. **USACE, n.d.** *United States Army Corps of Engineers - Hydrologic Engineering Center.* [Consulta en línea] Disponible en: <http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/> [Accessed 13 11 2017].
92. **Vázquez Rodríguez, H. G., 2012.** *Tesis: Inundaciones en Zonas Urbanas. Medidas Preventivas y Correctivas, Acciones Estructurales y No Estructurales.* Jiutepec (Morelos): Universidad Autónoma de México.
93. **Viand, J. M. & Silvia, G. G., n.d.** *Crear riesgo, ocultar riesgo: gestión de inundaciones y política urbana en dos ciudades argentinas.* [Consulta en línea] Disponible en: [https://www.ina.gov.ar/pdf/ifrrhh/01\\_027\\_Viand.pdf](https://www.ina.gov.ar/pdf/ifrrhh/01_027_Viand.pdf) [Accessed 07 11 2017].
94. **Wundermap, 2017.** *Wundermap.* [Consulta en línea] Disponible en: <https://www.wunderground.com/wundermap> [Accessed 14 10 2017].