Primera sección

El modelo Weather Research and Forecasting (WRF, por sus siglas en inglés) surge como una colaboración entre el National Center for Atmospheric Research (NCAR), el National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA-NCEP), el Forecast Systems Laboratory (FSL), la Air Force Weather Agency (AFWA), the Naval Research Laboratory (NRL), Oklahoma University, y la Federal Aviation Administration (FAA). WRF es un modelo de predicción numérica del tiempo desarrollado como herramienta de análisis y planificación de las actividades operacionales, así como para la investigación meteorológica. La predicción meteorológica numérica hace referencia a los sistemas que utilizan datos meteorológicos actuales para resolver las ecuaciones físicas básicas que rigen el comportamiento de la atmósfera, incluyendo la formación de nubes y la precipitación. WRF es un modelo dinámico, no-hidrostático, meso-escalar (i.e. modelo que simula los fenómenos atmosféricos con resoluciones espaciales relativamente pequeñas) y con capacidad de anidamiento múltiple (Figura 1). La representación de la topografía de la superficie por WRF determina su capacidad de predecir los fenómenos meteorológicos inducidos por el terreno. En este sentido, WRF ha sido aplicado con la finalidad de desarrollar capacidades que puedan ser utilizadas para resolver distintas problemáticas ambientales en áreas urbanas (Chen et al. 2011). Por ejemplo, Huong y Pathirana (2013), utilizaron WRF para evaluar el impacto del crecimiento urbano sobre el régimen de precipitación, y estimar así los posibles cambios en el riesgo de inundaciones en ambientes urbanos de Vietnam. Por su parte, Benson-Lira y colaboradores (2016) aplicaron el modelo WRF en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) para determinar los cambios espacio-temporales en distintos parámetros meteorológicos (e.g. temperatura y precipitación) inducidos por el crecimiento urbano reciente (2008), relativos a las condiciones pre-urbanas (Figura 2). La aplicación del modelo WRF en estudios transdisciplinarios no ha sido documentada. Sin embargo, la aplicación potencial de este modelo para la resolución de problemas perversos representa un terreno fértil de exploración.

Segunda sección

La ZMVM ha experimentado en los últimos años cambios en los regímenes de precipitación y temperatura relacionados, entre otros, con las actividades humanas y el crecimiento urbano (Benson-Lira et al. 2016). Estos cambios tienen consecuencias importantes sobre los procesos hidrometeorológicos, lo que a su vez aumenta el riesgo de inundaciones, la escasez de agua, y la proliferación de enfermedades (Huong and Pathirana 2013). En este sentido, el desarrollo de medidas de adaptación debe surgir a partir de un entendimiento general de los factores meteorológicos, hidrológicos y sociales que aumentan la frecuencia y severidad de las inundaciones. Dentro del contexto de MEGADAPT, el modelo WRF se utilizará para evaluar el impacto de la urbanización sobre la distribución espacial y temporal de la precipitación en la ZMVM. El modelo WRF se aplicará de manera conjunta con otros modelos dinámicos con la finalidad de elaborar un objeto de frontera que facilite el análisis, visualización y gestión de riesgos hidrológicos a través de una plataforma conceptual que represente las complejas relaciones socio-hidrológicas del sistema de agua de la ZMVM. A nuestro entender, éste es el primer estudio en el que la implementación de WRF se enmarca dentro de procesos de toma de decisiones y adaptación al cambio global.

Literatura Relevante

Benson-Lira, V., Georgescu, M., Kaplan, S y Vivoni E.R. 2016. Loss of a lake system in a megacity: The impact of urban expansion on seasonal meteorology in Mexico City. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 121: 3079-3099.

Chen, F., Kusaka, H., Bornsteing, R., Cling, J., Grimmond, C.S.B., et al. 2011. The integrated WRF/urban modelling system: development, evaluation, and applications to urban environmental problems. International Journal of Climatology, 31: 273-288.

Huong, H.T.L y Pathirana A. 2013. Urbanization and climate change impacts on future urban flooding in Can Tho city, Vietnam. Hydrology and Earth System Sciences, 17: 379-394.



Figura 1. Dominios de modelado anidados utilizados en la configuración local de WRF con topografía de la ZMVM (en metros). Fuente: Benson-Lira et al. (2016).

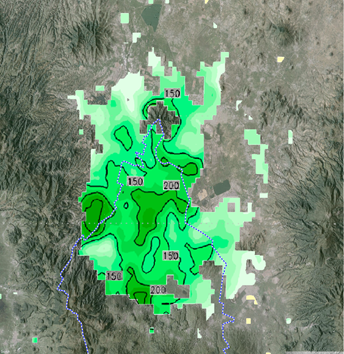


Figura 2. Efecto de la urbanización sobre la precipitación simulada por WRF para la ZMVM. Fuente: Benson-Lira et al. 2016.