

Sesión especial

# **Desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos**

Organizadores:

Ana Cecilia Travieso

Oscar Frausto

Carlos Welsh

SE16-1

## ESTUDIO DE LOS TORNADOS HISTÓRICOS EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Velasco Herrera Victor Manuel  
 Instituto de Geofísica, UNAM, IGF  
 vmv@geofisica.unam.mx

Diferentes fuentes históricas relatan el encuentro de los tornados con las diferentes sociedades que hubo en el actual territorio de Los Estados Unidos Mexicanos. Actualmente en nuestro país no existe una alerta temprana para estos fenómenos, por lo que el análisis de la variabilidad de los tornados es esencial para poder planificar un sistema de alerta temprana. Se mostrará además un sistema anti-tormentados

SE16-2

## ESTIMACIÓN DE LA CONVECCIÓN Y LLUVIA ASOCIADAS A CICLONES TROPICALES POR MEDIO DE SISTEMAS DE PERCEPCIÓN REMOTA

Martinez Robles Claudia Leticia<sup>1</sup>, Farfán Molina Luis Manuel<sup>2</sup> y Tereshchenko Iryna<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad de Guadalajara, UDG  
<sup>2</sup>Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada  
<sup>3</sup>Maestría en Ciencias en Hidrometeorología de la Universidad de Guadalajara  
 clmr2000@gmail.com

Debido a la extensión de la zona costera del Océano Pacífico mexicano, de más de 8000 kilómetros, durante cada temporada de huracanes existe la posibilidad de que el continente experimente al menos un impacto de un ciclón tropical. Los efectos directos de un ciclón tropical son la marea de tormenta y el oleaje así como los vientos y lluvias intensas. En este trabajo se hace énfasis en la estimación de la lluvia asociada a huracanes mediante sistemas de percepción remota. El área de estudio es la zona costera del Pacífico Nororiental en un área limitada por las coordenadas -140° W, 36°N, 0°S, -75°E. Para realizar las estimaciones de lluvia asociadas a los ciclones se utilizó la base de datos históricos del satélite Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM). Previo a la obtención de los datos del TRMM se construyó una base de datos en la que se consideran solamente los casos de los ciclones que impactaron directamente tierra firme en la costa del Pacífico. La base de datos incluye la información sobre el día que ocurrió el impacto y los estados que fueron afectados por cada evento. Se complementa con información de satélites geostacionarios (Geostationary Operational Environmental Satellite, GOES) que son útiles para identificar tormentas convectivas, especialmente huracanes durante su etapa de madurez y mayor intensidad. GOES es capaz de estimar la temperatura en la parte superior de las nubes y su cobertura abarca Centro y Norteamérica. Se propone utilizar las observaciones de TRMM para estimación de lluvia acumulada mientras que GOES para identificar regiones de convección profunda por medio de su calibración de la banda infrarroja. Las estimaciones de lluvia se comparan con las mediciones puntuales de la red de estaciones de superficie del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) mediante una base de datos diaria con miles de estaciones en todo el país. Se obtiene la distribución espacial y temporal de las lluvias asociadas a los casos seleccionados que impactaron tierra en el periodo temporadas 1998-2014, equivalente a 16 años. El propósito de realizar estas comparaciones es el de validar los datos obtenidos por TRMM. En caso de encontrar algún problema en las estimaciones, se proponen soluciones viables para corregir las deficiencias e inconsistencias.

SE16-3

## ESTUDIO DE SISTEMAS CONVECTIVOS DE MESOESCALA AL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Raga Graciela B.<sup>1</sup>, Farfán Luis M.<sup>2</sup> y Delgado Julián J.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México, CCA-UNAM  
<sup>2</sup>CICESE, Unidad La Paz  
<sup>3</sup>CICESE, Departamento de Cómputo de la Dirección de Telemática  
 raga.graciela@gmail.com

Como parte de la actividad convectiva que acompaña al monzón de Norteamérica, es bien sabido que anualmente se desarrollan sistemas convectivos de mesoescala en una región delimitada por Nayarit, Sinaloa y la península de Baja California así como la parte sur del Golfo de California. Durante el verano, bajo la influencia de un flujo húmedo desde la región tropical, es común observar la formación de sistemas convectivos por la tarde sobre la topografía y que evolucionan hasta entrada la noche, generalmente sobre el mar. La región Sur de Nayarit en la frontera con Jalisco, fuera de lo que típicamente se considera la región núcleo del monzón, presenta un máximo relativo en la climatología de precipitación y también de descargas eléctricas. Mas aún, es en esa región donde se detectó una de las primeras evidencias de la presencia de rayos gamma terrestres, asociados con descargas eléctricas muy intensas, como las que ocurren en sistemas convectivos de mesoescala. En este estudio documentamos un sistema convectivo de mesoescala que se inició sobre Nayarit y evolucionó en pocas horas hasta alcanzar una gran extensión horizontal, evidenciada en imágenes de satélite geostacionario. Su desplazamiento fue favorecido por el flujo de gran escala en

dirección noroeste afectando las Islas Marías y llegando hasta el sur de Baja California, causando daños a las poblaciones en Los Cabos. Datos registrados por estaciones automáticas de superficie confirman que el sistema desarrolló vientos sostenidos fuertes de hasta 95 km/h y ráfagas de casi 120 km/h, además de lluvias intensas en un periodo de 3-4 horas. Como herramienta auxiliar que es capaz de proporcionar información sobre la dinámica del evento, aplicamos la modelación numérica mediante WRF. Se diseñaron simulaciones con resolución espacial de 5 kilómetros para determinar la estructura y evolución del sistema convectivo así como para evaluar la influencia de las circulaciones de escala sinóptica presentes. Los resultados obtenidos se comparan con las predicciones de los modelos operativos GFS y NAM.

SE16-4

## MESOSCALE CONVECTIVE SYSTEMS AND ASSOCIATED EXTREME EVENTS DURING THE NORTH AMERICAN MONSOON IN COLIMA

Arfeuille Gilles y Rios García Rosario del Carmen  
 Universidad de Colima, UDC  
 gilles@uocol.mx

During the North American Monsoon (NAM) period, extreme hydrometeorological events are observed in the tropics. From relatively small convective developments to more organised and sizable convective events such as mesoscale convective systems (MCS), intense precipitation and wind gusts are associated with these. Therefore they can be very damaging locally or regionally to infrastructure, human health and even extremely dangerous to the life of exposed human beings. In the present work, a time period of a little more than a decade is explored and focuses on MCSs and their disastrous consequences affecting the urban area of Colima. Precipitation and geostationary satellite data are used to explore the formation, evolution and trajectories of such events and their connection to low-level jets events. The infrared GOES imagery is treated using the Integrated Data Viewer (IDV), and it seems that the scheme used for enhancement of the remote sensing data is important in detecting the region under threats of wind gusts and precipitation associated to MCSs. Also, from these observations, it seems that MCS trajectory and duration are influenced by low level jets and cold pools depending on the MCSs size and propagation speed. Due to the fact LLJ is persistent phenomenon in Colima, when humidity and radiative forcing are high enough during the NAM to allow important convective development, the extreme events which are observed are a direct consequence of these mesoscale phenomena. For the considered period, some cases of these extreme events are reviewed. This is not only done using the infrared GOES imagery and precipitation data, but also reviewing the local press and how was reported the disastrous events. Typically the reports in local newspapers associated the extreme events to other meteorological events that have nothing to do with the real cause of the disaster. The fact that the origin of the disaster is not perceived by the population under threat of such events increases the vulnerability of this population and consequently the risks to which they are exposed during these events.

SE16-5

## APLICACIÓN DE LA FUNCIÓN DE MOVILIZACIÓN DE IRITANNO A LOS FLUJOS DE DERRUBIOS EN MÉXICO

Cardoso-Landa Guillermo y Ortegón Alvar María de Lourdes Isabel  
 Instituto Tecnológico de Chilpancingo, ITCH  
 gclanda@prodigy.net.mx

Los flujos de derrubios son los movimientos rápidos de derrumbes de tierras, ocasionados por flujos hiperconcentrados de agua y sedimentos, que ocurren en una gran variedad de medios ambientes a lo largo de todo el mundo. Están formados de una mezcla de material fino (arena, limo y arcilla), material grueso (gravas y boleas) y una cantidad variable de agua, que forma un lodo, el cual se mueve hacia ladera abajo, generalmente en oleadas inducidas por la acción de la gravedad y el colapso repentino del material en el banco. Generalmente tienen lugar en laderas cubiertas por roca delgada no consolidada y suelo de derrubios (soil debris), especialmente donde la cubierta vegetal ha sido removida por deforestación o incendios. Son particularmente peligrosos para la vida y las propiedades debido a sus altas velocidades y gran fuerza destructiva, abatiendo casas, caminos, puentes, árboles y cultivos, corrientes naturales y ecosistemas a lo largo de su trayectoria. De los procesos físicos que producen los movimientos del terreno propuestos por Cruden y Varnes (1996), el que actúa de manera predominante en la génesis de los flujos de derrubios son los eventos de precipitación extraordinarios. Los umbrales empíricos están basados en los análisis históricos de la relación de ocurrencia precipitación/flujo de derrubios (por ejemplo, análisis estadísticos), (Campbell, 1975; Caine, 1980; Crozier and Glade, 1999; Aleotti, 2004). En la actualidad existe un número limitado de este tipo de umbrales empíricos y han sido empleados diferentes diagramas para presentarlos, dependiendo de las combinaciones de parámetros de precipitación más comúnmente utilizados: precipitación antecedente, duración, intensidad y lluvia acumulada, siendo los mas conocidos los obtenidos por Caine y por Aleotti. Una disertación analítica del concepto de umbral de precipitación de un flujo de derrubios fue presentada recientemente por Iritanno et al. (1998), quienes introdujeron la llamada función de movilización  $Y(t)$ , que indirectamente describe todos los factores que contribuyen a disparar un proceso de remoción en masa y

que es dependiente, en cada instante de tiempo  $t$ , de la cantidad de agua infiltrada en el suelo antes del tiempo  $t$ . En este artículo se aplicó la función de movilización de Iritanno, presentada brevemente en párrafos precedentes, a los registros de precipitación de los flujos de derrubios que se presentaron en la sierra norte de Puebla, apreciándose que las relaciones intensidad de lluvia-duración para estos flujos de derrubios son mayores desde 3.43 hasta 2.1 veces con respecto a los umbrales empíricos de precipitación generadores de flujos de derrubios propuestos por Caine y Aleotti en otras regiones del mundo.

SE16-6

## PRESENTACIÓN DEL LIBRO DE REDESCLIM: CONVIENDO CON LA NATURALEZA

Cavazos Tereza  
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE  
tcavazos@cicese.mx

La importancia de los desastres asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos en México se refleja en el constante incremento en el número de emergencias declaradas, el número de personas afectadas y en la inversión realizada para atenderlas. El gran reto para nuestro país es trascender de un enfoque reactivo que ha predominado en los esquemas operativos de atención a desastres, a uno preventivo que reduzca el número de desastres y sus consecuencias sociales, económicas y ambientales. Aprender a convivir con la naturaleza es una tarea impostergable para el presente y futuro desarrollo de México. Este libro es una contribución de la Red de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos (REDESClim) del programa de Redes Temáticas del CONACYT. REDESClim procura mejorar el conocimiento y la capacidad de respuesta de México ante esos fenómenos. El libro presenta una perspectiva científica sobre el estado del arte del conocimiento de varios peligros naturales estratégicos - ciclones tropicales, inundaciones, sequías, heladas e incendios forestales - que año tras año se asocian con desastres en México. Se describen las causas físicas y sociales de tales eventos y se proponen estrategias de prevención, gestión y adaptación para reducir la vulnerabilidad y el riesgo de desastre de la población y los ecosistemas.

SE16-7

## PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS DIRIGIDA A TOMADORES DE DECISIONES EN MÉXICO

Figueroa-Beltrán Carlos<sup>1</sup>, Velázquez-Angulo Gilberto<sup>2</sup>, Adame-Martínez Salvador<sup>3</sup>, Ortega-Izaguirre Rogelio<sup>4</sup>, García-Gastelum Alejandro<sup>5</sup> y Brito-Castillo Luis<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Baja California, UABC

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

<sup>3</sup>Universidad Autónoma del Estado de México

<sup>4</sup>Instituto Politécnico Nacional

<sup>5</sup>Universidad Autónoma de Baja California

<sup>6</sup>Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.  
carlosfigueroa@uabc.edu.mx

En REDESClim, Red Temática de Investigación CONACYT, El Eje Estratégico 2 "Vulnerabilidad y Difusión" tiene como objetivo desarrollar y fortalecer las capacidades de los tomadores de decisiones para prevenir y reducir el riesgo y la vulnerabilidad ante desastres asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos en el corto, mediano y largo plazo. Se conformó un equipo interdisciplinario de investigadores con el objetivo de revisar guías metodológicas de diferentes autores y regiones del mundo para el diagnóstico de la vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos y climáticos a nivel local. Tomando como base la revisión realizada, se trabajó en la elaboración de una propuesta de guía metodológica para el diagnóstico de la vulnerabilidad, adaptando al contexto nacional las metodologías y marcos conceptuales a través de un lenguaje sencillo, claro y directo que sea eficaz y contribuya a mejorar la comunicación de estos temas con tomadores de decisiones a nivel municipal y estatal en México. En este trabajo se presentará el proceso metodológico para llegar a la elaboración de la guía, la cual será evaluada en una reunión de integrantes del Eje Estratégico 2 "Vulnerabilidad y Difusión" de REDESClim con tomadores de decisiones durante un taller que se tiene programado para finales del mes de noviembre de 2015 en Culiacán, Sinaloa. Se espera que la guía metodológica propuesta contribuya a reducir la brecha entre la información que manejan los tomadores de decisiones y la información técnica/científica confiable, que se ha aplicado de manera exitosa en diferentes localidades a nivel internacional, con el fin de coadyuvar a reducir la vulnerabilidad de comunidades, ecosistemas e infraestructura crítica que se encuentren en alto riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos y climáticos en México.

SE16-8

## GOBIERNOS MUNICIPALES EN VERACRUZ Y LA PERCEPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICOS.

Ochoa Carolina Andrea<sup>1</sup>, Travieso Bello Ana Cecilia<sup>2</sup>,  
Welsh Rodríguez Carlos Manuel<sup>1</sup> y Yañez Garrido Gladis<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, UV

<sup>2</sup>Facultad de Economía, Universidad Veracruzana

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana  
orac8a@gmail.com

El Cambio Climático se ha convertido en una realidad para todos los habitantes del planeta y sus efectos e impactos tienen incidencia local que deben ser enfrentados desde la misma escala, siendo importante empezar a pensarnos como protagonistas de nuestras decisiones y de la participación dentro de estos cambios en el clima. Por lo tanto, es indudable que la vulnerabilidad está ampliamente relacionada con la estructura social del país. El estudio de la percepción de la vulnerabilidad ante los eventos hidrometeorológicos extremos es una componente fundamental para que los sistemas de alerta temprana, y eventualmente, la gestión del riesgo ante esos eventos, puedan ser instrumentos de respuesta efectiva, por ello, entender la percepción de la vulnerabilidad de los actores clave en Veracruz es importante para mejorar el flujo de información hacia los tomadores de decisiones, a fin de poder reducir la vulnerabilidad ante los eventos extremos actuales y futuros. Por lo anterior, se realizó un estudio de opinión, a través de una encuesta que fue aplicada a funcionarios de distintos municipios de Veracruz, divididos en tres regiones (Norte, Centro y Sur), con un total de 105 encuestas realizadas, que representan 54.6% de la superficie del Estado. El cuestionario trata sobre la percepción de los eventos extremos de precipitación en el Estado de Veracruz, las acciones que se desarrollan antes durante y después de la presencia de estos eventos. Esto es relevante debido a que los objetivos de las políticas públicas se diluyen cuando los conceptos que tienen sobre un fenómeno no son homogéneos entre los interactuantes, lo que dificulta la comunicación e incrementa los costos de su instrumentación. Se encontró que el máximo grado de estudios que tienen la mayoría de los funcionarios encuestados fue Maestría (38%) y que tenían de 30 a 39 años de residencia en el municipio donde laboran (26%). En general, las organizaciones que representan, se involucran antes en la preparación o en la respuesta a los eventos extremos de precipitación (Norte (10%), Centro (21%) y Sur (32%)). Las actividades que describen mejor la participación las organizaciones ante una precipitación extrema son la emisión de alertas meteorológicas Norte (43%), Centro (43%) y Sur (46%); seguido por los albergues (40%) para la zona Norte, la asistencia pública (17%) para la zona Centro y para la zona Sur la elaboración de programas (32%). Mientras que la tercera opción fue la elaboración de programas para las zonas Norte y Centro y el albergue para la Sur.

SE16-9

## DESASTRE POR LLUVIA TORRENCIAL O POSIBLE RUPTURA DE DIQUE SUBGLACIAL DEL PICO DE ORIZABA: CASO MUNICIPIOS DE COSCOMATEPEC Y CALCAHUALCO, VERACRUZ.

Morales Martínez Marco Aurelio<sup>1</sup>, Welsh Rodríguez Carlos Manuel<sup>1</sup>, Weissling Blake<sup>2</sup>, Ochoa Martínez Carolina<sup>1</sup>, Sieron Katrin<sup>1</sup> y Ruelas Monjardín Laura C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana, CCT UV

<sup>2</sup>Department of Geological Sciences of The University of Texas at San Antonio

<sup>3</sup>Collegio de Veracruz

marcom11@gmail.com

Durante la temporada de lluvias del 2012, entre el 1° al 10 de agosto, se presentó en el océano Atlántico el Huracán Ernesto de categoría 1, lo que trajo lluvias a gran parte centro y sur del país, siendo Veracruz uno de los estados que recibió afectaciones directas, entre las cuales estuvieron las ocurridas en localidades de Calcahualco y Coscomatepec, municipios incluidos en la declaración de emergencia publicada en el DOF el 23/08/2012 por la Secretaría de Gobernación Federal. Aquí se menciona que dichos municipios fueron afectados a causa de las severas lluvias ocasionadas por el ya convertido en Tormenta tropical, huracán Ernesto. Dicho fenómeno hidrometeorológico fue reportado como la causa principal de las afectaciones. No obstante, a finales del mes de agosto del 2012, caminantes de alta montaña del Pico de Orizaba reportaron que en el área donde el nacimiento río Jamapa atraviesa el camino del lado de Veracruz (lat. 19.082986° long. -97.253366°, Elevación 3553 msnm), se había socavado 50 m de ancho y 5m de profundidad; de igual forma, existe evidencia de que por más de cuatro kilómetros cuenca arriba hubo socavamientos que van desde los 5 hasta los 20 m de profundidad. En esta área por arriba de los 3000 msnm no se presentan riachuelos tributarios que contribuyan constantemente a la corriente principal. Por arriba de los 4000 msnm hay evidencia de procesos de remoción de masa a causa de agua, y por arriba de esta altitud solo existe el constante flujo de agua proveniente del glaciar Jamapa en la cara Norte del Pico de Orizaba. Weissling et al., en 2008, escanearon con ayuda de un geo-radar el área glaciar del Pico de Orizaba, encontrando grandes flujos de agua por debajo de éste, indicando la ocurrencia de procesos de deshielo predominantemente subglaciales (y no superficiales) del glaciar. Este hecho, junto con la evidencia de arrastre de masa en el área por arriba de los 3000 msnm, así como el tipo de las afectaciones en los municipios de Coscomatepec y Calcahualcos ayuda

a construir la siguiente hipótesis: Las lluvias ocasionadas por el huracán Ernesto en 2012 no fueron la única razón de las afectaciones, ya que la fusión en el área sub-superficial del glaciar ha creado grandes acumulaciones de agua, que se liberan al romperse un dique, por lo que representan un gran riesgo a las poblaciones cuenca abajo.

SE16-10

### VULNERABILIDAD A INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE VERACRUZ, VERACRUZ

Travieso Bello Ana Cecilia y Cesta Arrieta Emma  
Universidad Veracruzana, UV  
ana.cecilia.travieso@gmail.com

Las inundaciones son un fenómeno recurrente en México, en particular en el Estado de Veracruz, debido a su ubicación geográfica. Se ha observado que los daños ocasionados por este fenómeno han ido en aumento, no solo por la exposición a las inundaciones, sino también por la vulnerabilidad de la población, ya que el riesgo y el desastre son procesos de construcción social. Estos daños incluyen afectaciones a la infraestructura, a las actividades productivas, a la salud y pérdidas de vidas. Por ello, este trabajo analiza la vulnerabilidad en dos colonias con distintos nivel socioeconómico, Amapolas 1 y El Floresta, ubicadas en la ciudad de Veracruz, que sufren inundaciones frecuentes. Se aplicó una encuesta a una muestra representativa de la población, seleccionada al azar. Se encontró un mayor número de hogares con jefatura femenina, un menor nivel educativo y de acceso a los servicios de salud, así como ingresos más bajos en Amapolas 1. El conocimiento acerca de las rutas de evacuación y la ubicación de los albergues es mucho mayor en El Floresta, que a diferencia de Amapolas 1, cuenta con grupos organizados en la colonia, que brindan apoyo durante la emergencia y los desastres. Estos resultados sugieren que Amapolas 1 es más vulnerable. Sin embargo, los habitantes de El Floresta han recibido un mayor apoyo por parte del gobierno después de ocurridos los desastres. Estos apoyos consisten en despensas, cobijas, dinero y materiales de construcción, principalmente. En ambas colonias, la mayor parte de la población reconoce la existencia de protección civil, pero no identifican acciones de prevención por parte del gobierno. Por tanto, se requiere avanzar hacia una gestión integrada del riesgo, que incluya no solo la gestión correctiva, sino también la prospectiva y la adaptativa. Además se debe fomentar la corresponsabilidad de la sociedad y el gobierno en la gestión de los riesgos.

SE16-11

### SISTEMA RÁPIDO DE ALERTA TEMPRANA POR PELIGRO DE OLEAJE Y MAREA DE TORMENTA A CAUSA DE CICLONES TROPICALES

Appendini Christian<sup>1</sup>, Rosengaus Michel<sup>2</sup>, Meza Rafael<sup>1</sup> y Camacho Victor<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM  
<sup>2</sup>Consultor  
<sup>3</sup>Universidad Autónoma de Yucatán  
cappendinia@ingen.unam.mx

En el marco del 25 aniversario de la Comisión Nacional del Agua en enero del 2014, la presidencia de México anunció la creación de un Centro Nacional de Huracanes y Tormentas Severas. Uno de los varios objetivos del centro es generar información de pronóstico ante ciclones tropicales que amenazan al país, a fin de reducir los daños que puedan ocasionar. En este trabajo se presenta un sistema rápido de alerta temprana de oleaje y marea de tormenta por ciclones tropicales, desarrollado para el uso del CNHyTS. El sistema fue diseñado con la finalidad de ser utilizado por personas especializadas en ciclones tropicales pero no necesariamente en la modelación numérica, y que provea de la información necesaria para emitir los boletines de alertamiento. El sistema está basado en simulaciones realizadas a priori del oleaje y marea de tormenta a partir de ciclones tropicales sintéticos, generados en base a la física de generación e intensificación de huracanes e información de modelos atmosféricos de los últimos 30 años. Se utilizó la información de trayectoria, velocidad de vientos máximos y la presión en el ojo del huracán de un total de 1550 eventos generados en el Océano Pacífico y 1550 eventos en el Océano Atlántico, para generar campos de viento de cada evento, a partir de un modelo paramétrico. Estos campos de viento se utilizaron para forzar modelos de oleaje e hidrodinámico, a fin de obtener la información de altura de ola y nivel del mar para cada paso de tiempo durante la vida del ciclón tropical. Las series de tiempo de los resultados en cada nodo computacional se analizaron para generar mapas de envolventes máximas de vientos, oleaje y nivel del mar. Toda la información producida se incorporó dentro de una base de datos con una interfase gráfica para constituir el sistema de pronóstico. En temporada de huracanes, el sistema es utilizado incorporando el pronóstico oficial del Centro Nacional de Huracanes (EQUU) y obteniendo mapas de envolventes máximas para el o los eventos sintéticos homólogos al sistema que se está presentando. Con esto, el pronosticador tendrá la información necesaria para emitir boletines de alertamiento por la amenaza de oleaje y marea de tormenta en las costas mexicanas durante la temporada de huracanes, comenzando en mayo del 2015.

SE16-12

### PERSPECTIVAS SOBRE LA MODELACIÓN HIDROLÓGICA PARA EVALUAR RIESGOS DE INUNDACIÓN Y SEQUÍA EN EL NOROESTE DE MÉXICO

Vivoni Enrique  
Arizona State University, ASU  
vivoni@asu.edu

A partir del Experimento del Monzón de Norteamérica del 2004, una colaboración entre instituciones de Estados Unidos y México emprendió un esfuerzo a largo plazo para mejorar el entendimiento hidrológico de cuencas en el noroeste de México. Dicho esfuerzo tuvo los propósitos principales de: 1) mejorar el monitoreo hidrometeorológico y la disponibilidad de datos, 2) hacer avances en el conocimiento de procesos hidrológicos en ecosistemas estacionales, y 3) aplicar herramientas nuevas de simulación hidrológica para estudiar los procesos en alta resolución. En esta contribución, se hace un resumen de estas actividades y se presenta una perspectiva sobre la modelación hidrológica en el noroeste de México con el propósito de identificar algunos retos que aun enfrentamos. Estos se pueden resumir en los retos asociados con el impacto antropogénico en las cuencas de la región, en la interacción estrecha con ecosistemas que son vulnerables al cambio climático, y en la dificultad de representar los procesos hidrológicos de alta resolución a escalas regionales. Además se discuten como los modelos distribuidos son nuestra mejor opción a largo plazo para hacer predicciones hidrológicas, evaluar los riesgos hidrometeorológicos a escalas de interés para la sociedad y mejorar el diseño de estructuras o planes de adaptación ante estos riesgos.

SE16-13

### ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO URBANO EN LA SUBCUENCA EL JARUDO, EN CIUDAD JUÁREZ CHIHUAHUA

Dena Ornelas Oscar Sotero y Gonzalez Moye Luis Carlos  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, UACJ  
osdena@gmail.com

En el estado de Chihuahua, durante la temporada de lluvias se presentan situaciones de riesgo por los daños que las avenidas causan a la población. Sin embargo, esta problemática de daño diferenciado anual en las diferentes cuencas que conforman el sistema hidrológico de Ciudad Juárez obedece más a factores de exposición de riesgo que en sí a la magnitud o continuidad de los eventos meteorológicos. En otras palabras la función de riesgo o daño hidrometeorológicos se amplifica particularmente por la ocupación que el crecimiento de la mancha urbana ha hecho, tanto de la zona federal como de las cuencas de los arroyos, practicándose desvíos y obstrucciones de los mismos con edificaciones construidas con materiales de todo tipo. El factor principal desencadenante de eventos hidrometeorológicos en la zona es la presencia de huracanes en la zona del Golfo de México, los cuales actúan como motor meteorológico en la parte norte del estado de Chihuahua, específicamente en Ciudad Juárez Chihuahua, donde singularidades orográficas y accidentes geológicos actúan como factores condicionantes que aunados a una planificación urbana deficiente que privilegia el desarrollo económico sobre los riesgos naturales resultando en la pérdida de condición hidrológica de los suelos amplificando notablemente el volumen de escorrentía. Ante esta situación, hemos realizado una comparativa del volumen y gasto hidráulico entre los años de 1970 y 2013 a partir del análisis de fotografía aérea, ortofotos y modelos de elevación de terreno derivados a partir de datos LIDAR. El modelado de los datos hidrológicos se realizó en base a la normatividad vigente que establece como estrategia de mitigación de la función de daño como consecuencia del cambio climático el modelar el tránsito de las avenidas hidrológicas a partir de tormentas de diseño con periodos de retornos mínimos de 100 años con bordo libre a 500 años. El resultado de esta investigación viene a brindar soporte al hecho de que gran parte de la problemática de inundaciones urbanas obedece mas a la carencia de un ordenamiento territorial adecuado que a la carencia de infraestructura hidráulica. Aun así, como alternativa de solución, también se proponen una serie de obras complementarias de regulación que permitirían eventualmente el garantizar un desalojo expedito de las avenidas hidráulicas sin causar las afectaciones que prácticamente se presentan cada año en esta ciudad fronteriza.

SE16-14

### ESTIMACIÓN DEL RIESGO EN LAS VIVIENDAS DE BAJA CALIFORNIA SUR ANTE EL IMPACTO DE CICLONES TROPICALES

Romero Vadillo Eleonora<sup>1</sup>, Romero Vadillo Irma Guadalupe<sup>2</sup>,  
Avilés Polanco Gerzaín<sup>1</sup> y Almendarez Hernandez Marco Antonio<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS  
<sup>2</sup>Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, IPN  
eromero@uabcs.mx

Año con año Baja California Sur enfrenta la amenaza de ciclones tropicales. En promedio un ciclón toca tierra en esta entidad cada año y aunque predomina el impacto como tormenta tropical y huracán categoría 1, estos han impactado a la

entidad hasta con categoría 3 de huracán. Los daños que sufre la población son cuantiosos, siendo los daños a la vivienda los más importantes, ya que conllevan un incremento en la marginación. No obstante el riesgo, estimado en función del peligro y la vulnerabilidad, no es el mismo para todas las viviendas, ya que estos factores varían a lo largo del estado. El peligro en las viviendas, para cada uno de los cinco municipios de Baja California Sur se estimó calculando la probabilidad por año de recibir el impacto de un ciclón tropical, por categorías, considerando todas las trayectorias de los huracanes del Pacífico Noreste que han impactado la entidad de 1966 a 2014, mientras que la vulnerabilidad de las viviendas se calculó asignando un índice de vulnerabilidad (1: muy alto, 2: alto, 3: medio 4: bajo, 5: muy bajo) de acuerdo a las características de las viviendas, como son los materiales con los que está construida en piso, techos y muros, así como su ubicación. Se estimó la proporción de viviendas en cada nivel de vulnerabilidad para cada uno de los 5 municipios. Los Cabos y La Paz son los municipios que presentan mayor probabilidad de impacto cada año (0.5 y 0.3 respectivamente para todas las categorías), mientras que las viviendas más vulnerables se ubican en los municipios de Los Cabos y Loreto (0.096 y 0.078 respectivamente). Los resultados muestran que las viviendas del municipio de Los Cabos son las que presentan mayor riesgo. El presente trabajo forma parte de un proyecto más amplio, en el que se pretende medir tanto la vulnerabilidad socio-ambiental como la resiliencia ante el impacto de ciclones tropicales en las principales ciudades de Baja California Sur, ya que el estado no cuenta con un Atlas Estatal de Riesgos actualizado.

SE16-15

### FACTORES DE RIESGO Y ESTIMACIÓN DE ESCENARIOS: UN ENFOQUE DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE EXPLORACIÓN

Escalante Euán Jesús Francisco y Casanovas García Josep  
Universitat Politècnica de Catalunya, UPC  
jesus.escalante@upc.edu

Esta investigación describe las técnicas estadísticas empleadas para el estudio de las prácticas logísticas de un conglomerado de gerentes ante contextos vinculados a fenómenos hidrometeorológicos, particularmente los huracanes. La primera fase del estudio analiza una selección de informes y reportes técnicos (IRT) publicados por organismos internacionales entre los años 2000 y 2014. El procedimiento del análisis textual permitió facilitar en primera instancia el estudio sintáctico a través de listas de palabras y profundizar en el aspecto semántico mediante la exploración de grandes dimensiones de significado, la identificación de períodos homogéneos y fechas de cambio. El objetivo fue extender las aplicaciones del análisis lingüístico a una selección de textos publicados en la última década sobre la gestión del riesgo y los desastres naturales en México. Esta primera etapa tuvo una contribución importante al permitirnos identificar la terminología clave, e incorporarlos como elementos de análisis en la etapa de construcción y validación de la encuesta ERRS-2014. En una segunda instancia de la investigación, realizamos una discusión de las herramientas y los criterios empleados para discernir entre un análisis de componentes principales, un análisis factorial exploratorio o confirmatorio. Asimismo valoramos los aspectos que permitieron discriminar entre el tipo y el número de factores, la rotación y los criterios para valorar la magnitud de las correlaciones variable-factor, y de esta manera comprobar la validez de cada constructo teórico. Los resultados obtenidos revelaron visiones y perspectivas significativas para diversificar los instrumentos de diagnóstico, la planificación y valoración de escenarios en la gestión del riesgo, vinculadas a las prácticas logísticas de las pequeñas y medianas empresas ante contextos asociados a fenómenos hidrometeorológicos y que pudiera extenderse a otras áreas metropolitanas con características similares de la zona de estudio. Finalmente en una siguiente etapa de la investigación, analizamos las semejanzas y diferencias bajo el enfoque del Análisis Factorial Múltiple (Abdi & Valentin, 2007; Escofier & Pages, 1994), para todas aquellas configuraciones de los individuos y las relaciones entre los diferentes grupos de variables. La motivación de la investigación subyace en la propuesta de un enfoque cuantitativo y cualitativo para analizar, inferir y concluir sobre los factores o características que pudieran estar vinculados en la toma de decisiones operacionales (sector empresarial) ante un contexto de riesgo por desastre asociado a los huracanes. Los análisis estadísticos de la primera fase fueron realizados mediante el software estadístico R y el paquete BiblioMineR. Para los análisis y pruebas estadísticas de las últimas dos etapas utilizamos RStudio versión v0.98.1060, los paquetes psych y FactoMineR en su versión 1.4.3 (Marzo 25 de 2014).

SE16-16 CARTEL

### IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ (1999-2012)

López Cerdán Urania<sup>1</sup> y Travieso Bello Ana Cecilia<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Uruel Galván, ITUG  
<sup>2</sup>Universidad Veracruzana  
ury\_zepol@yahoo.com.mx

Por su ubicación geográfica México está expuesto a fenómenos de diversa naturaleza, destacando los hidrometeorológicos y los geológicos porque generan mayores pérdidas de vidas, así como daños económicos, sociales y ambientales.

En consecuencia, disminuye el desarrollo de las ciudades y el bienestar de la población, se compromete la planeación y la ejecución de los presupuestos y aumentan los riesgos de futuros desastres. Una de las soluciones económicas para enfrentar los daños generados, ha sido la creación y la inclusión en el presupuesto anual de fondos para las calamidades que se presentan. A nivel federal existe el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), el cual otorga recurso a los estados para cubrir los daños generados por los fenómenos. Al ser el Estado de Veracruz una franja costera, se encuentra mayormente impactado por fenómenos de origen hidrometeorológico, que ocasionan graves daños tanto por su frecuencia, tipo, así como por la vulnerabilidad de la población. Estos daños se han estimado principalmente para fenómenos extremos por el Centro para la Prevención de Desastres Naturales (CENAPRED). Como consecuencia de la situación anterior el Estado de Veracruz ha accedido y sigue accediendo a recursos del FONDEN, destinados a la reconstrucción de los daños. Por ello, este trabajo compara las estimaciones de los daños anuales de CENAPRED con los recursos autorizados por el FONDEN, para el período 1999-2012, tomando en cuenta la inflación. Se encontró que los daños totales estimados no marcan una tendencia. Destacan el rubro de la infraestructura económica por ser el más dañado y el año 2010, donde se estimaron mayores daños, principalmente por los fenómenos Karl y Matthew. Además, la estimación del daño de CENAPRED en los años estudiados sobrepasa en gran medida a los recursos autorizados FONDEN para la reconstrucción, observándose que parte de los montos del FONDEN se han otorgado en años posteriores al fenómeno. Por tanto, esta situación aumenta la vulnerabilidad de la población a fenómenos hidrometeorológicos futuros.

SE16-17 CARTEL

### DICTÁMENES OFICIALES DE CORROBORACIÓN DE EMERGENCIA Y DESASTRE ANTE EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS EXTREMOS COMO APOYO A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

Cervantes Sánchez Othón, Portocarrero Reséndiz Adolfo y Vazquez-Aguirre Jorge Luis  
Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua, SMN-CONAGUA  
othon.cervantes@conagua.gob.mx

Se ejemplifica la metodología con la que el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) corrobora la atipicidad de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan al país. Los dictámenes técnicos de emergencias o desastres de origen hidrometeorológico son el primer eslabón de una cadena de pasos para ofrecer apoyos a la sociedad en la gestión de los riesgos asociados a dichos eventos. Los lineamientos de operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) contemplan los fenómenos hidrometeorológicos de: huracán, tormenta tropical, lluvia severa, vientos fuertes, granizada severa, nevada severa, inundación pluvial y fluvial y sequía, además de casos especiales. El SMN de CONAGUA es la Instancia Técnica facultada para corroborar la atipicidad de los eventos hidrometeorológicos con base en la información climatológica histórica de la Red Climatológica Nacional que se encuentra bajo su administración. Por ejemplo, de acuerdo a los lineamientos mencionados, se señala como atípica una lluvia en 24 horas cuyo registro es igual o mayor al 90 % de probabilidad con respecto al registro histórico de la estación de medición que reportó dicho valor en el mes correspondiente. Si bien los lineamientos técnicos de operación presentan áreas de oportunidad para mejorar técnicamente, éstos deben considerar también la factibilidad de implementarse en forma casi inmediata con base en los usos simplificados de las observaciones disponibles, incluyendo sus registros históricos. Además de la eficiencia de la instancia técnica dictaminadora, en el proceso de gestión del riesgo con apoyo del FONDEN, los gobiernos de las entidades federativas y sus instituciones técnicas y administrativas son un elemento central, ya que es a partir de la solicitud de dictamen propiciada por éstas y remitida por el gobierno estatal a la Secretaría de Gobernación que se da inicio al proceso, el cual continúa a través de acciones coordinadas bajo la supervisión de la Dirección General de Gestión de Riesgos. Algunos ejemplos de dictámenes para los años 2013, 2014 y 2015 son: En septiembre 2013, la presencia simultánea del huracán "Ingrid" en el Golfo de México y la tormenta tropical "Manuel" en el Océano Pacífico propiciaron la ocurrencia de lluvia extrema durante el periodo del 11 al 22 de septiembre en casi todo el territorio. Se emitieron 32 dictámenes solicitados por 22 entidades federativas, para un total de 812 municipios, de los cuales se corroboraron 409. En 2014 se atendieron 76 (54) solicitudes de emergencia (desastre) para un total de 1,011 (311) municipios dictaminando 684 (249) como favorables en 18 (19) entidades federativas por diversos fenómenos hidrometeorológicos. Durante 2015, hasta el 21 de julio se han atendido 40 solicitudes de emergencia para 392 municipios, dictaminándose 254 como favorables en 14 entidades federativas, mientras que para el caso de desastre se atendieron 19 solicitudes que incluyeron 159 municipios de los cuales 126 fueron corroborados en 11 entidades federativas. Si bien el apoyo de los recursos del FONDEN es un instrumento de gran valor en la gestión integral del riesgo asociado a fenómenos hidrometeorológicos, éste debe utilizarse racionalmente en complemento a otros instrumentos.

## SE16-18 CARTEL

### EVALUACIÓN DE ERRORES PARA LOS PRONÓSTICOS DE LOS CICLONES TROPICALES EN EL OCEANO PACÍFICO ORIENTAL

Pérez Sampablo Laura Marcela<sup>1</sup>, Farfán Molina Luis Manuel<sup>2</sup> y Tereshchenko Iryna<sup>3</sup><sup>1</sup>Universidad de Guadaluajara<sup>2</sup>CICESE Unidad La Paz

laura.persamp@gmail.com

Se determina la calidad de los pronósticos de trayectoria e intensidad en función de los errores de posición de los ciclones tropicales (CTs) desarrollados en el Océano Pacífico Oriental, frente a las costas de México, durante el periodo 2007-2011. Se utilizan errores de los pronósticos de 1) climatología y persistencia (CLIPER), 2) el modelo regional HWRF, 3) el modelo global GFS y 4) el pronóstico oficial del Centro Nacional de Huracanes. Los datos se agruparon en tres categorías: errores pequeños ( $\leq 100$  km), errores intermedios (100-200 km) y errores grandes ( $> 200$  km). Este último se dividió, a su vez, en 3 subgrupos. Para cada CT se calculó el promedio del error de trayectoria para las horas 0, 12, 24, 36, 48, 72, 96 y 120. Mediante mapas de altura geopotencial a 500 mb se determinó la estructura de la atmósfera para cada evento. Se encontró que para CTs Ivo y Henriette de la temporada 2007, el pronóstico oficial mostró las mejores trayectorias, mientras que las trayectorias erróneas las proporcionó CLIPER. Se observa una región anticiclónica al este y al norte de varios eventos, lo que favorece el movimiento de los CTs hacia el noroeste.

## SE16-19 CARTEL

### LA PECULIAR VARIABILIDAD DE LOS HURACANES DEL ATLÁNTICO

Velasco Herrera Victor Manuel

Instituto de Geofísica, UNAM, IGF

vmv@geofisica.unam.mx

La palabra huracán es de origen maya y significa el dios cojo y representaba al dios del rayo, viento, tormenta y fuego. En la mitología nórdica huracán era conocido como Thor que es un dios asociado con truenos, relámpagos y tormentas. Antes en mesoamérica, los huracanes fueron muy importantes, ya que era uno de los mayores proveedores de agua. El agua es esencial para la vida en el planeta Tierra. Posiblemente por este motivo Thor también era un dios asociado con la protección de la humanidad, la curación y la fertilidad. En cambio en la sociedad moderna, los huracanes se asocian con el peligro, muerte y pérdidas económicas. Es por ello que entender la evolución de los huracanes es tan importante para minimizar las pérdidas económicas y la planificación del desarrollo de la vida moderna en el continente americano. La variabilidad de los huracanes se atribuye a diferentes factores, tanto naturales como de origen antropogénico. Aquí se muestra la variabilidad natural de cada una de las categorías de los huracanes en el Atlántico.

## SE16-20 CARTEL

### CARTOGRAFIA DE RIESGOS HIDROMETEOROLOGICOS EN LA ISLA DE COZUMEL, MEXICO

Ihi Thomas<sup>1</sup>, Frausto Oscar<sup>2</sup> y Rojas Justo<sup>3</sup><sup>1</sup>Universidad de Quintana Roo<sup>2</sup>Universidad de Quintana Roo, UQROO<sup>3</sup>Instituto Politécnico Nacional

thomas@gmail.com

Por medio de un análisis del tipo amenazas (naturales y antrópicas) y la vinculación con la vulnerabilidad social, a nivel Manzana y lote, se determina el riesgo a diversos fenómenos hidrometeorológicos, entre ellos las inundaciones, la erosión costera, las lluvias extremas y las marejadas de tormenta. El trabajo se realizó durante el año 2011 y 2012 por medio de fondos concurrentes municipales y federales bajo la supervisión de la Universidad de Quintana Roo y miembros de la REDESCLIM del CONACYT. El aporte principal de este estudio se centra en la generación de un banco de datos georreferenciado de los peligros, el mapeo de las condiciones de vulnerabilidad y los escenarios de riesgo, lo que permitirá un monitoreo y actualización de la información base. Se agradece a la SEDESOL por el financiamiento del proyecto "Actualización del Atlas de riesgos de la isla de Cozumel, México".

## SE16-21 CARTEL

### ANÁLISIS DEL CLIMA EN EL NORTE DE QUINTANA ROO Y SU PROSPECCIÓN EN EL CONTEXTO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Chimal Vazquez Annie Eunice<sup>1</sup> y Frausto Oscar<sup>2</sup><sup>1</sup>Universidad de Quintana Roo<sup>2</sup>Universidad de Quintana Roo, UQROO

eunice\_1391@hotmail.com

A través de un análisis de los elementos climáticos (temperatura y precipitación) provenientes de estaciones meteorológicas ubicadas en la región norte de Quintana Roo, fue posible examinar los datos comprendidos en un lapso de 20 años (1990-2010) y de ese modo se logró obtener un escenario base que facilitó la interpretación de dichos elementos. Este estudio da a conocer las tendencias de variabilidad de la temperatura y precipitación en el norte del estado de Quintana Roo durante la temporada de 1990 a 2010, mediante los índices del clima denominados: de Fournier Modificado y Concentración de precipitación; para lo cual, el trabajo se dividió en cinco fases: 1) recolecta de información de diez estaciones meteorológicas ubicadas en el norte de Quintana Roo, 2) actualización de la información de las variables climáticas de dichas estaciones, 3) elaboración de la base de datos georreferenciada, 4) cálculo de índices e indicadores de los parámetros a analizar y, finalmente, 5) el análisis de la distribución de las frecuencias a través de los climogramas elaborados para cada estación, contemplando las máximas y mínimas mensuales así como las medias anuales. Los datos obtenidos se procesaron para la identificación de la variabilidad climática a través de cartografía temática, de acuerdo a criterios de temperatura y precipitación e índices de Fournier Modificado y de Concentración de Precipitación, lo que expuso como resultado que existe una tendencia de incremento de temperatura anual cada tres años y, en cuanto a la precipitación, aproximadamente cada cinco años. La variabilidad a largo plazo causará repercusiones ambientales, sociales y económicas; por ello, es de importancia resaltar su estudio y análisis, pues es conveniente realizar análisis prospectivos de cambio climático y riesgos naturales, así como elaborar diagnósticos climáticos de corto y mediano plazo que brinden elementos para argumentar y gestionar el territorio.

## SE16-22 CARTEL

### MEJORANDO EL PRONÓSTICO DE MAREAS DE TORMENTA MEDIANTE EL USO DE NUEVOS Y MÁS POTENTES MÉTODOS DE MODELACIÓN GLOBAL.

Jurado de Larios Oscar Esli, González Arteaga Héctor Miguel, Díaz García

Ovel, Ruiz Angulo Angel, Zavala-Hidalgo Jorge y López Espinoza Erika Danae

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

ojurado@atmosfera.unam.mx

Recientemente, la evolución de los métodos numéricos y el poder de procesamiento para el cómputo científico han permitido incrementar la resolución espacial de los modelos globales de circulación general de la atmósfera. Un ejemplo de esto es la nueva versión del modelo Global Forecasting System (GFS), propiedad de la NOAA en EEUU, el cual mejoró su resolución de 25 a 13 Km. Los modelos de circulación atmosférica con resoluciones regionales como WRF (que es el tipo de modelos de donde salen los pronósticos del tiempo que nos dan en la televisión por ejemplo, o las advertencias de tiempo severo para alguna ciudad) utilizan, en su mayoría, como datos de entrada las salidas de los modelos globales como GFS. Por lo tanto, al tener una mayor calidad de datos de salida en los modelos globales, tendremos una mejor calidad de datos de salida en escalas regionales, mejorando los pronósticos y alertas para nuestros poblados y ciudades. Una de las principales aplicaciones de los modelos regionales, es el poder modelar eventos meteorológicos extremos, que pueden poner a una población vulnerable en un gran nivel de peligro. Dentro de estos eventos, quizá los más destructivos sean las llamadas mareas de tormenta, las cuales son una sobre-elevación anómala del nivel del mar generada por un huracán u otra tormenta severa, la cual excede la elevación debido a la marea predecida o astronómica normal de la región considerada. La implementación de modelos para este tipo de eventos puede ser mejorada significativamente al tener una mejor calidad de los datos de entrada. Sin embargo, existen aún algunos impedimentos para implementar completamente estos datos de alta resolución en los modelos regionales. Ejemplos de esto son la incompatibilidad del tipo de mallas entre los nuevos datos de alta resolución y los datos de entrada de los modelos regionales, por lo que una reestructuración en el manejo de los datos es necesaria para utilizarlos de la manera deseada. En este trabajo se propone un método para reestructurar los datos GFS y así utilizar la nueva resolución como entrada del modelo de circulación ADCIRC (Advanced CIRCulation model). La comparación de estos resultados con los de una simulación utilizando los datos antiguos de menor resolución es realizada también, con propósitos de confirmar la hipótesis de que a mayor resolución se esperan mejores resultados.