

Adaptación a Variabilidad y Cambio Climático en la Costa Oeste de América del Norte

Propuestas de acción con base en investigación y difusión binacional México – Estados Unidos

Existe una carencia de análisis sobre los flujos de información entre científicos/investigadores y tomadores de decisiones respecto a impactos climáticos y de recursos hídricos. Hoy en día es tal la cantidad de información generada en el pronóstico de clima e hidrología, que se hace necesario que las instituciones encargadas de diseminar esa información agilicen sus métodos actuales de flujo de información.

Este documento resume más de dos años de colaboración entre investigadores, dependencias estatales, usuarios, y el sector privado sobre adaptación a variabilidad y cambio climático en el noroeste de México y el suroeste de Estados Unidos. El equipo central está conformado por personal de la Universidad de Arizona, del IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), de la NOAA (National Oceanic & Atmospheric Administration), del NCAR (National Center for Atmospheric Research), y del Colegio de Sonora. Este esfuerzo está apoyado por el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI por sus siglas en inglés) y el Programa de Aplicaciones de Investigaciones Sectoriales (SARP) de la NOAA. Los resultados y productos de este proceso binacional se revisaron en dos talleres interactivos, el primero en Hermosillo, Sonora en noviembre de 2008 y el segundo en Jiutepec, Morelos en julio de 2009. Las recomendaciones siguen cuatro ejes principales: (1) pronósticos y productos informáticos sobre el clima, (2) la utilización de información, (3) respuestas programáticas, y (4) evaluación y seguimiento de acciones adaptivas.

Pronósticos y productos informáticos sobre el clima

- **Se requiere fortalecer nuevas iniciativas colaborativas binacionales.** Por ejemplo, para el noroeste de México, SMN (Servicio Meteorológico Nacional) colaborará con el programa RISA (Evaluación Integrada Regional Científica, por sus siglas en inglés) de NOAA a través de un acuerdo formal en proceso de negociación entre CONAGUA y la Oficina de Hidrología de NOAA. Esto proveerá información de valor agregado, pronósticos experimentales, y bases de datos nuevas en formato tipo malla para sistemas de información geográfica. Se requiere una distribución más amplia de productos y boletines (incluyendo el Resumen del Clima de la Frontera) impresos y cibernéticos. Los *webinarios* (conferencia, taller o seminario que se transmite por la Web) deben enfocarse en temas de interés tanto para pronosticadores como usuarios. La evaluación conjunta y binacional de las necesidades de usuarios debe identificar nuevos productos de valor a diversos interesados.
- **Se debe apoyar al SMN por sus esfuerzos de colaborar con científicos mexicanos para realizar investigación que conduzca a mejores pronósticos, servicios y productos.** Las organizaciones que colaboran realizan talleres anuales sobre diferentes temas, por ejemplo, el taller sobre sequía de la Conferencia de Gobernadores Fronterizos, con el objetivo de facilitar el flujo de ideas e información entre científicos mexicanos y estadounidenses, así como de científicos y tomadores de decisiones.

- **La disponibilidad de agua es de importancia fundamental, por lo cuál, es necesario fortalecer la modelación hidrológica aplicada y difundir los resultados.** Existe un hueco de información sobre la hidrología superficial, el escurrimiento, la humedad de suelo, y la evapotranspiración, así como variables integradoras como la avenida de ríos. Lo anterior implica estudios en los temas de hidroclimatología, hidrometeorología, cambio climático y recursos hídricos. El programa de modelación de la Universidad de Washington, que actualmente se está transfiriendo al IMTA podría ser una herramienta más útil si se hiciera más accesible a los usuarios mediante componentes de mayor utilidad para los gerentes.
- **Se requiere una mejor evaluación de la vulnerabilidad social a los extremos del clima, a través de recopilación de datos así como monitoreo de poblaciones vulnerables y sectores que experimentan las inundaciones, escasez de agua, y la sequía.** Este requiere un proceso sostenido de recopilación de datos a lo largo del tiempo sobre una base establecida, la cual se tendrá que iniciar si aun no existe. La vulnerabilidad debe vincularse con datos físicos y modelos como ya se mencionó. La evaluación de vulnerabilidad requiere una amplia interacción con los interesados, incluyendo auto-evaluación y planeación conjunta de respuestas adaptivas al cambio climático.

Utilización de información

- **Las redes de monitoreo hidroclimatológico en México se han ampliado enormemente.** No obstante mientras se procura instalar nuevos equipos para la toma de datos, es necesario mejorar la utilización de información ya existente mediante difusión en boletines (ejemplo, Resumen del Clima de la Frontera), sitios de Internet, listas de correo electrónico, y software que permita al usuario generar productos específicos según sus propios requerimientos. A la vez es necesario fortalecer redes estatales de información (ejemplo, Sonora) y vincularlas con las redes nacionales y binacionales.
- **Más allá de Internet, los usuarios finales de la información deben ser caracterizados como clientes y segmentos de mercado en regiones específicas.** Entonces, la información debe traducirse en recomendaciones de acciones específicas para cada segmento, y debe hacerse llegar a los clientes de maneras económicamente redituables, para que sean sostenibles en el tiempo. Ejemplos son: 1) Cápsulas de radio con el patrocinio de empresas (del mismo modo que las empresas patrocinan cápsulas de tráfico en las metrópolis), 2) servicios de suscripción a servicios de mensajería instantánea por segmento (del mismo modo que se ofrecen servicios de horóscopo o de resultados deportivos), y 3) alertas de inundaciones en los Estados Unidos.

Respuestas programáticas

- **Los sectores productivos al ser vulnerables al constante cambio en el clima regional y estacional, requieren sistemas de información climática local y específica de la región.** Estos sistemas se tienen que concebir junto con generación de fuerza laboral local capacitada, la disseminación de información, y su seguimiento. Como se ha visto en otras regiones, el fortalecimiento de capacidad requiere inversión a largo plazo e interacción sostenida entre interesados y científicos.

- **La coordinación binacional de generación y difusión de productos informáticos puede ser fortalecida mediante instituciones binacionales.** Estas incluyen la Comisión Internacional de Límites y Aguas/ International Boundary and Water Commission, la Conferencia de Gobernadores Fronterizos, la Comisión Sonora-Arizona, Frontera 2012 y sus grupos técnicos regionales, entre otras.

Evaluación y seguimiento de acciones adaptativas

- **Es de suma importancia vigilar las normas y acuerdos ya establecidos.** Ejemplos incluyen las vedas de bombeo de aguas subterráneas y las concesiones establecidas en el Registro Público de Derechos de Agua.
- **La planeación estatal y nacional de adaptación al cambio climático requiere fortalecimiento mediante la participación de diversos sectores (agricultura, municipios, sector energético, protección civil, entre otros).** Esto ligado con la coordinación binacional referente a la generación y utilización de información así como acciones y su seguimiento establecerá y pondrá en marcha un proceso de adaptación regional diseñada para el noroeste de México y el suroeste de Estados Unidos.
- **La toma de decisiones que identifica opciones resilientes a una gama de posibles cambios es de mayor interés a gerentes de agua y líderes de la ciencia hidrológica.**

Para mayor información

Dr. Robert G. Varady
Udall Center for Studies in Public Policy
University of Arizona
rvarady@email.arizona.edu
Tel. (EUA): 520-626-4393

Dr. Christopher A. Scott
Udall Center for Studies in Public Policy
University of Arizona
cascott@email.arizona.edu
Tel. (EUA): 520-626-4393

Dr. Gregg Garfin
Institute of the Environment
University of Arizona
gmgarfin@email.arizona.edu
Tel. (EUA): 520-626-4372

Dr. Margaret Wilder
Udall Center for Studies in Public Policy
University of Arizona
mwilder@email.arizona.edu
Tel. (EUA): 520-626-4393

Dr. Javier Aparicio
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
japaricio@tlaloc.imta.mx
Tel. (México): 777-329-3600

Dr. Martín Montero
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
mmontero@tlaloc.imta.mx
Tel. (México): 777-329-3600

Dr. Nicolás Pineda
El Colegio de Sonora
npineda@colson.edu.mx
Tel. (México): 662-259-5300