

## Taller sobre sequías y sus efectos en México, Centroamérica y el Caribe

Antigua Guatemala, 4 a 8 de noviembre de 2013

### Participantes:

Luis Fernando Alvarado Gamboa, *Instituto Meteorológico Nacional*, Costa Rica

William Murillo Montero, *Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)*, Costa Rica

Cecilia M. Fonseca Rivera, *Instituto Nacional de Meteorología (INSMET)*, Cuba

Luis García Guirola, *Dirección General del Observatorio Ambiental, MARN*, El Salvador

Fulgencio Garavito Quiñónez, *Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)*, Guatemala

Walter A. Bardales Espinoza, *Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)*, Guatemala

Jairo García Zelaya, *Servicio Meteorológico Nacional*, Honduras

Minerva López Quiroz, *Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)*, México

Iván Jaramillo Torres, *Gerencia de Hidrometeorología, Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)*, Panamá.

Rafy Beltré García, *Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)*, República Dominicana

Leoncio Duarte García, *Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET)*, República Dominicana

Marielba Guillén Orellana, *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH)*, Venezuela

Rafael Ángel Hernández, *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH)*, Venezuela

Carolina Carías, *Global Water Partnership Centroamérica (GWP)*, Honduras. Ponente.

Patricia Ramírez, *Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH-SICA)*, Costa Rica. Ponente.

Francisco S. Espejo Gil, *Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*, España. Coordinador.

### **Justificación:**

Las sequías son una adversidad climática que tiene presencia en todas las regiones del planeta, con afecciones muy diversas, muchas de ellas con grandes repercusiones en la sociedad. México ha padecido una grave sequía durante los años 2011 y 2012 o Venezuela en 2009-2010. En los países centroamericanos y caribeños, especialmente en el denominado corredor seco centroamericano, las sequías tienen todavía graves afecciones sobre la seguridad alimentaria y la salud de la población.

En el año 2013 ha tenido lugar en Ginebra (Suiza) la primera Reunión de Alto Nivel sobre Políticas Nacionales en Sequía (HMNDP) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), conjuntamente con la Asociación Mundial del Agua (GWP), han lanzado el Programa de Gestión Integrada de Sequías (IDMP). El objetivo de estos movimientos recientes es hacer tomar conciencia a los gobiernos de la necesidad de abordar las sequías con un enfoque proactivo, por una parte, y por la otra, integrar a todos los actores (científicos, usuarios, gestores y tomadores de decisiones) en foros que permitan mejorar la capacidad de reacción y mitigación de los servicios y las sociedades ante las sequías.

Igualmente, la OMM ha establecido el Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC), una de cuyas prioridades es la agricultura y la seguridad alimentaria, con el fin de fomentar un diálogo entre proveedores y usuarios de servicios climáticos, colocando a los servicios hidrometeorológicos nacionales en el centro de estos movimientos, lo que supondrá asimismo un desarrollo de la capacidad de los miembros para la prestación de estos servicios climáticos. En este sentido, este Taller trata un tema perfectamente inscrito en el MMSC.

### **Objetivos:**

- Conocer la problemática específica de las sequías en México, Centroamérica y el Caribe.
- Conocer los productos que los distintos servicios meteorológicos, hidrológicos o hidrometeorológicos de la región prestan para la detección, alerta temprana y seguimiento de sequías.
- Conocer las necesidades concretas de los usuarios para la vigilancia, seguimiento y, eventualmente, previsión de las sequías.
- Conocer las últimas novedades sobre el Programa de Gestión Integrada de Sequías y la implementación nacional de políticas sobre sequía, relacionándola con las grandes acciones recientes de la Organización Meteorológica Mundial y de sus socios: el Marco Mundial para los Servicios Climáticos y la Reunión de Alto Nivel de Políticas Nacionales sobre Sequía.
- Dotar, mediante el aprendizaje mutuo y la puesta en común, a los asistentes de los servicios hidrometeorológicos de la región de herramientas y conocimientos para la predicción y seguimiento de sequías, la mejor atención a los usuarios al respecto

y ser capaces de transmitir a sus gobiernos la necesidad del establecimiento de una política nacional sobre sequías.

### **Desarrollo de la reunión**

El Taller comenzó con una presentación de sus objetivos y resultados esperables por parte del Coordinador, seguida de una presentación de los asistentes, sus instituciones de origen y su relación con la caracterización, efectos y gestión de las situaciones de sequía en sus respectivos países. Posteriormente, se realizaron sendas presentaciones de introducción al problema de las sequías y su gestión, desde un punto de vista general y desde un punto de vista más regionalizado, en las que se abordaron cuestiones como los interlocutores y usuarios de productos relacionados con la alerta temprana, el seguimiento y la predicción de las sequías, así como los sectores más afectados por las mismas.

Durante el segundo y tercer día de la reunión, los asistentes realizaron las siguientes presentaciones sobre la problemática de las sequías en sus países y servicios de origen, sus características, los retos para su alerta temprana y predicción y los sistemas de difusión de la información y relaciones con otras entidades gubernamentales para su gestión:

- Posible escenario futuro de la amenaza climática basado en el clima actual durante las fases extremas del fenómeno ENOS, Luis Fernando Alvarado (IMN, Costa Rica)
- Logros, desafíos y vacíos en el manejo de la sequía en Cuba, Cecilia Fonseca (INSMET, Cuba)
- Sequías meteorológicas en El Salvador, Luis García (SMN, El Salvador)
- Sistemas de alerta temprana sobre sequías meteorológicas. Uso de redes sociales para alertas, Luis García (SMN, El Salvador)
- Identificación y caracterización de épocas lluviosas y de sequías en Guatemala, Walter Bardales (INSIVUMEH, Guatemala)
- Tratamiento, protocolos y afección sectorial de las sequías en Guatemala, Fulgencio Garavito (INSIVUMEH, Guatemala)
- Resumen de las condiciones climáticas en junio, julio, agosto y septiembre en Honduras, Jairo García (SMN, Honduras)
- Monitor de sequía en México, Minerva López (CONAGUA-SMN, México)
- Efectos de la sequía en Panamá, Iván Jaramillo (ETESA, Panamá)
- Caracterización y tratamiento de las sequías hidrológicas en la República Dominicana, Ráfyl Beltré y Leoncio Duarte (ONAMET, República Dominicana)

- Gestión de los recursos hídricos a partir de la caracterización de la sequía meteorológica en los climas árido, semiárido y subhúmedo seco en los Llanos Centro-Orientales de Venezuela, Rafael A. Hernández (INAMEH, Venezuela)
- La sequía y acciones regionales para la reducción del riesgo en Centroamérica, Patricia Ramírez (CRRH-SICA)
- La gestión de los recursos hídricos en Costa Rica, William Murillo (SENARA, Costa Rica)

Todas las presentaciones fueron de gran interés y dieron lugar a un fructífero y prolongado debate e intercambio de ideas. Las principales conclusiones, de un modo muy sintético, fueron:

- La región es heterogénea en cuanto a las características que presentan las sequías. En el norte de México, Cuba y Venezuela se pueden presentar como sequías prolongadas que duran muchos meses consecutivos donde la magnitud se impone a la intensidad, mientras que en el resto de la región se caracterizan sobre todo por alteraciones en los patrones de la temporada lluviosa (retraso del comienzo, adelanto del final o ampliación del “veranillo o canícula” o periodo relativamente más seco que caracteriza el segundo cuarto de la temporada lluviosa). Las zonas del llamado Corredor Seco Mesoamericano (Suroeste de México y parte suroeste y oriental de Guatemala, El Salvador, zonas del Pacífico de Honduras y Nicaragua, noroeste de Costa Rica y sudeste de Panamá), así como los llanos de Venezuela son las más expuestas y sensibles a este tipo de sequías de corta duración, que sin embargo causan graves impactos sobre los agricultores de subsistencia y sus cultivos básicos de secano, que en ocasiones pueden derivar en situaciones de inseguridad alimentaria y emergencia humanitaria (migraciones, vulnerabilidad de los colectivos más expuestos y desfavorecidos –mujeres, niños y ancianos-, problemas de salud y desnutrición).
- El Niño 3.4 es el patrón de teleconexión más reconocido para la predicción y alerta temprana de las sequías, aunque no es el único. El patrón de variabilidad del Atlántico Tropical (especialmente en el norte de Sudamérica) o la oscilación decenal del Pacífico muestran también correlación con sequías que se produjeron sin que hubiese condiciones de Niño. La mayor variabilidad reciente de estos patrones de teleconexión plantea retos a la capacidad de predicción de las sequías. Igualmente, estos patrones presentan efectos variados en la zona, en ocasiones contrapuestos: por ejemplo, en condiciones de Niño en la costa pacífica centroamericana disminuyen las precipitaciones, mientras que son mayores en la costa caribeña. En todo caso, esta relación entre teleconexiones y sequías dista de ser lineal.
- La variabilidad climática está planteando graves problemas a todos los países de la región, por cuanto cada vez se alcanzan situaciones extremas (y adversas) con mayor frecuencia. Por ejemplo, las precipitaciones en años secos suelen tener una intensidad mayor a la normal, lo que agrava los problemas de degradación de suelos.

- El índice más generalizado para la evaluación de la sequía en todos los servicios hidrometeorológicos de la región es el *Standard Precipitation Index* (SPI). También se utilizan otros indicadores como la magnitud, la extensión y la duración de la sequía, o bien el número de días secos consecutivos o no y la anomalía estandarizada simple.
- En cuanto a los sectores afectados, los principales son la agricultura, ganadería, piscicultura, la generación hidroeléctrica y el abastecimiento de agua potable con efectos potencialmente muy adversos sobre la salud de las poblaciones más desfavorecidas, aunque se mencionaron sectores en los que las sequías tienen efectos positivos, como el turismo o la construcción. La degradación de suelos, desertificación e intensificación del riesgo de incendios forestales figuran también entre las afecciones adversas de las sequías que más impacto tienen en la región y su biodiversidad.
- Las afecciones pueden tener lugar en el tiempo perceptible (durante la sequía) y diferido (hasta un año después de la sequía), manifestadas en los embalses y las aguas subterráneas. Las sequías son un fenómeno complejo y de manifestación muy lenta.
- Los sistemas de regadío y drenaje suponen un modo muy eficaz de paliar los efectos de las sequías y de la variabilidad climática pero, salvo excepciones, estos sistemas están sólo a disposición de grandes explotaciones comerciales y dejan fuera a los pequeños productores. Los sistemas de regadío aumentan la seguridad hídrica y favorecen la adaptación a las sequías y a los efectos del cambio climático.
- A pesar de que individualmente se han hecho evaluaciones de algunos episodios de sequía en algunos países de Centroamérica por parte de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), persiste la dificultad para evaluar los impactos de las sequías porque es muy difícil encontrar datos de, por ejemplo, producciones, rendimientos agrícolas o superficies cultivadas en algunos países de la región, bien por su inexistencia o bien por el alto grado de opacidad de los sectores afectados de recopilarlos. En muchas ocasiones, faltan foros sistematizados y permanente para la interacción entre las partes interesadas.
- En muchas ocasiones hay conflictos de intereses en la gestión del recurso hídrico, por ejemplo entre producción energética, acuicultura y abastecimiento humano.
- En otras ocasiones, la asistencia en situaciones de sequía de organismos multilaterales como la FAO o el PMA supone apoyo directo a las poblaciones pero es un desincentivo para que los gobiernos se preocupen de abordar el tema de la sequía estructuralmente.
- En la región, hay buenos ejemplos de integración entre la vigilancia de la sequía y la toma de decisiones políticas:
  - Uno de ellos es en el caso de México: el Monitor de la sequía en América del Norte, realizado conjuntamente por Canadá, Estados Unidos y México y todas

las medidas políticas que se están articulando para que esta vigilancia se traduzca en medidas de adaptación.

- Otro es la estrategia regional para la reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional que abordó el Sistema de Integración Centroamericano (SICA). En ésta, el CRRH provee información para la toma de decisiones, gracias a iniciativas como el Foro del Clima (predicciones estacionales), en el que participan los 7 servicios meteorológicos de los países del istmo centroamericano. En muchos de estos países existen foros nacionales de aplicación de los pronósticos regionales e identificar medidas preventivas para la reducción del riesgo ante la variabilidad climática en los sectores de seguridad alimentaria. Otras iniciativas para interpretar las perspectivas climáticas en términos de riesgo para determinados sectores incluyen el SIRCSAN (Sistema de Información sobre el Riesgo Climático y Seguridad Alimentaria y Nutricional), que es una ambiciosa medida para relacionar efectos con impactos a nivel regional y que pretende convertirse en un sistema experto para la ayuda a la decisión, o la BDCAC (Base de Datos Climática regional de América Central), que incluye 25 años de datos de alta calidad para la subregión pero que por problemas de políticas nacionales sobre los datos aún no ha desarrollado todas sus potencialidades de modo operativo.
  - Cuba tiene un sistema integrado que combina un diagnóstico muy completo de las situaciones de sequía mediante una combinación de distintos índices, con su vigilancia continua y con un pronóstico de la precipitación. Existen protocolos de actuación bien definidos en eventos de sequía.
  - Durante los episodios de sequía, en todos los países hay reuniones frecuentes entre los entes técnico-científicos que dan las alertas y los tomadores de decisiones, dentro de las coordinadoras para la reducción de desastres.
- Hay posibilidades de extender la colaboración, por ejemplo, ampliando el Monitor de sequía norteamericano a Centroamérica o realizando productos e investigación conjuntamente con el Instituto Caribeño de Meteorología e Hidrología (CIMH) de Barbados. Obviamente, hay muchas vías de cooperación y refuerzo de las actividades entre los asistentes al Taller, que se reflejarán en las conclusiones y en las acciones derivadas del mismo.

Tras la fase de presentaciones de los asistentes y el enriquecedor debate e intercambio de ideas posterior, que permitió realizar un buen diagnóstico del estado de la cuestión en el área de interés, sobre todo desde el punto de vista de los servicios hidrometeorológicos, el jueves se dedicó al concepto y marcos de las políticas nacionales de sequía. El coordinador realizó presentaciones para introducir el Marco Mundial para los Servicios Climáticos, la Reunión de Alto Nivel de Políticas Nacionales sobre Sequía y el Programa de Gestión Integrada de Sequías (IDMP) de la OMM y GWP (Global Water Partnership). Carolina Carías, coordinadora del programa “Agua, clima y desarrollo en Centroamérica” de GWP-Centroamérica realizó una presentación sobre el GWP, el programa que coordina y las relaciones evidentes que tiene con el objeto de estudio del Taller. Por último, Minerva López del SMN-CONAGUA presentó el

Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE) de México, como ejemplo práctico de implementación de una política nacional de sequía en la región.

En general, y con base a sus experiencias, los participantes explicaron la dificultad de modificar o implementar nuevas legislaciones, dado el grado de concienciación percibida en sus respectivos gobiernos al problema de las sequías, del establecimiento de políticas nacionales de sequía, tanto a nivel de legislaturas o nivel ministerial, especialmente en los países centroamericanos. También manifestaron las dificultades en general para hacer llegar el mensaje de estos programas y actividades a los tomadores de decisiones, que son en definitiva quienes tienen que impulsar e implementar una política nacional de sequías. Un actor clave para poner en marcha políticas de sequía en Centroamérica puede ser el SICA, dentro de sus estrategias regionales de adaptación al cambio climático, el ordenamiento territorial y la gestión integrada de recursos hídricos (en las cuales el CRRH y sus miembros, que son Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, juegan un papel fundamental).

El último día del Taller se consagró a un ejercicio de síntesis y elaboración de **Conclusiones Generales del Taller**, que se pueden concretar en dos actividades principales con varias acciones cada una de ellas:

**Actividad 1: Visibilidad e integración regional de las actividades relacionadas con la vigilancia, seguimiento y predicción de sequías**

Acción 1: Aumentar la visibilidad de este foro y de las actividades regionales relacionadas con la vigilancia, seguimiento y predicción de sequías, realizando un resumen de las conclusiones de este Taller para presentarlo en la próxima reunión de la Conferencia de Directores de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Iberoamericanos (CIMHET-XI), que tendrá lugar en Quito (Ecuador) del 26 al 29 de noviembre, así como al Taller de Desarrollo de Capacidad sobre Sequías en Latinoamérica y el Caribe que organiza ONU-Agua en Fortaleza (Brasil) del 4 al 6 de diciembre. En ambos foros deben destacarse las actividades ya existentes en la región, los actores que las realizan, y los problemas y retos a los que se enfrentan, así como los resultados del propio Taller.

Acción 2: Explorar las posibilidades de integración regional en proyectos piloto del Marco Mundial para los Servicios Climáticos relacionados con sequías (tema que intersecta las cuatro áreas prioritarias del MMSC) y/o como un proyecto regional del IDMP en México, Centroamérica y el Caribe. Este foro, con el concurso de GWP-Centroamérica, puede ser un embrión ideal de dicho proyecto. Se seguirán explorando estas posibilidades dentro del comité asesor del IDMP (en el segundo caso) y de las actividades de CIMHET (en el primer caso). La formulación del proyecto del MMSC también puede abordarse de modo endógeno por la región, avanzando la propuesta del Centro de Servicios Climáticos de Mesoamérica y el Caribe (CSCMC), en cuyo diseño y propuesta de implementación están participando los países centroamericanos, México, República Dominicana, Cuba y Colombia) más la coordinación con las actividades del CIMH, según lo mencionado anteriormente.

Acción 3: Reforzar los vínculos existentes entre la Convención Contra la Desertificación y la Mitigación de la Sequía y los SMHN. La participación activa de los SMHN en las comisiones nacionales de la CCD daría visibilidad al trabajo y papel de los SMHN al respecto y supone un buen canal para elevar el mensaje de la necesidad del establecimiento de políticas nacionales de sequía al nivel de toma de decisiones gubernamentales.

Acción 4: Establecer un protocolo para la comunicación entre los Servicios Hidrometeorológicos y los entes decisores con la finalidad que se puedan implementar de manera eficiente las medidas de mitigación ante la presencia de un pronóstico de sequía.

Acción 5: Movilización de recursos para la institucionalización y la realización práctica de las actividades resultantes de este Taller. En estas actividades conviene recordar siempre la mejor acogida que suelen tener los programas regionales, por su mayor alcance y eficacia, que los bilaterales.

Posibles fuentes de financiación: MMSC, IDMP, Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE, tras la adecuada sensibilización al problema de las autoridades), CIMHET, proyectos de la Comisión Europea como LAIF (*Latin American Investment Facility*), entre otros.

## **Actividad 2: Identificación y caracterización de la sequía en México, Centroamérica y el Caribe**

El objetivo de esta actividad es generar un criterio y una metodología para definir la sequía en esta región en la que presenta características heterogéneas, dentro de un marco de capacitación. Es decir, la metodología debe ser común, pero no tanto la caracterización de las sequías, puesto que la región es climáticamente muy diferente. A su vez, esta identificación y caracterización debe relacionarse y retroalimentarse con la información procedente de los usuarios en diferentes talleres y foros de comunicación. Se establece una analogía entre las sequías y el modelo de gestión de riesgos sísmicos, bien asentado en la región. La idea es establecer metodologías y protocolos *desarrollados y adaptados a* la región para la gestión de riesgos hídricos y de sequía.

Acción 1: Revisión de sistemas de evaluación de índices de sequía (SPI) conjuntamente con el CIMH. Dentro del Taller, y como resultado de una videoconferencia con el CIMH, se formó una comunidad de usuarios para la evaluación de estos índices.

Acción 2: Desarrollo de capacidad en aplicación e interpretación de distintos índices de sequía en la región.

Acción 3: Desarrollar actividades piloto con los usuarios (encuentros sectoriales) para conocer cuáles son los valores críticos de los índices de sequía en los distintos sectores (definir umbrales). Se estima la falta de un eslabón entre las informaciones de sequía y sus *impactos*, así como en las medidas que los tomadores de decisiones adoptan en base a la información científica proporcionada, de ahí que sea necesario establecer un vínculo que se retroalimente para la mejora de las predicciones y de la toma de



decisiones. La mejor caracterización de la sequía permitirá la mejora de los sistemas de alerta temprana.

Acción 4: Reforzar, dentro de los servicios, el trabajo interdisciplinario entre meteorólogos-climatólogos e hidrólogos, especialistas en agricultura, etc.

Acción 5: Crear y mantener un foro de discusión entre los participantes en el Taller sobre estos temas y el estado de implementación de las acciones y medidas, así como sobre otras cuestiones relacionadas.

