

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL
EL TIEMPO, EL CLIMA Y EL AGUA



**REUNIÓN DE EXPERTOS DE LA ASOCIACIÓN
REGIONAL IV Y LA COMISIÓN DE HIDROLOGÍA SOBRE
LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

(CIUDAD DE PANAMÁ, (PANAMÁ), 5 A 7 DE MARZO DE 2013)

INFORME FINAL

SESIÓN DE APERTURA

1. Por amable invitación de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA), la reunión de expertos de la AR IV-CHI sobre la evaluación de los recursos hídricos se celebró en Panamá del 5 al 7 de marzo de 2013.

2. La reunión fue inaugurada por la Sra. Karla Patricia García, Representante Permanente de Panamá ante la OMM, que hizo hincapié en la importancia de mejorar las actividades de evaluación de los recursos hídricos en la Región, y en Panamá en particular, por lo que la presente reunión brindaba la oportunidad de reforzar la cooperación entre los Servicios Hidrológicos Nacionales (SHN) de la AR IV en este ámbito. El Sr. Claudio Caponi dio la bienvenida a los participantes en nombre del Secretario General de la OMM, Sr. Michel Jarraud.

Objetivos

3. Los objetivos de la reunión de expertos eran los siguientes:

- recabar asesoramiento a nivel regional sobre el contenido del Manual sobre evaluación de los recursos hídricos;
- promover una labor centrada en la evaluación de los recursos hídricos en la Región;
- tantear el interés en desarrollar un mecanismo de creación de capacidad en la Región para ayudar a los Miembros a realizar evaluaciones de los recursos hídricos;
- tantear el interés en aplicar un proyecto de demostración con miras a desarrollar la capacidad de apoyo regional para llevar a cabo una evaluación de los recursos hídricos;
- transmitir sus conclusiones y recomendaciones a la decimosexta reunión de la AR IV, que se celebraría en abril de 2013 en Curasao.

Orden del día

4. Los participantes adoptaron el orden del día de la reunión tras su modificación para reflejar las contribuciones adicionales que ellos habían aportado. En el anexo I figura una copia del orden del día.

Participantes

5. Los expertos invitados procedían de países que habían mostrado su interés anteriormente en el campo de la evaluación de los recursos hídricos. La reunión fue presidida conjuntamente por el Sr. Eduardo Planos, asesor hidrológico de la AR IV, y el Sr. Harry Lins, presidente de la Comisión de Hidrología; y a ella asistieron 16 participantes procedentes de 10 países, la Coordinadora Regional para América Latina y el Caribe del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO, y tres representantes de la Secretaría de la OMM. En el anexo II figura una lista de los participantes.

ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN DE HIDROLOGÍA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

6. El Sr. Lins ofreció una visión general de la historia de la evaluación de los recursos hídricos en el marco de la labor de la Comisión de Hidrología (CHi), así como un examen de los resultados específicos de la decimocuarta reunión de la CHi, celebrada en noviembre de 2012. En la decimocuarta reunión de la CHi se subrayó que era necesario seguir dirigiendo la preparación de material de orientación, lo que permitiría a los SHN dar inicio a una etapa más moderna en relación con la evaluación de los recursos hídricos, que fuera de carácter más dinámico, reflejara los avances logrados en cuanto a un seguimiento en tiempo real y los productos que de él se derivaban, y que permitiera integrar las necesidades de la comunidad hidrológica y los usuarios de la información hídrica, en particular por lo que respectaba a sus responsabilidades normativas y de política, mejorando así la generación de la información necesaria para los procesos de adopción de decisiones. Para tal fin, la Comisión encomendó al Grupo consultivo de trabajo que llevara a cabo las cinco actividades específicas siguientes:

- a) finalizar el Manual sobre evaluación de los recursos hídricos (aguas superficiales y subterráneas), en particular para aplicarlo en la evaluación de la disponibilidad y el uso del agua;
- b) recopilar y documentar directrices sobre optimización para aplicarlas a las redes hidrológicas;
- c) concebir métodos para realizar un seguimiento continuo de la disponibilidad de recursos hídricos en cada momento, utilizando tecnología de la información apropiada;
- d) examinar y aportar asesoramiento sobre la manera en que la Comisión podía contribuir al tema de la distribución y asignación de los recursos hídricos, incluidas las ventajas e inconvenientes de los distintos enfoques, y dónde y en qué condiciones o ambientes podían resultar ampliamente útiles; y
- e) emprender una investigación sobre métodos de modelización para la caracterización y predicción de la disponibilidad y el uso de los recursos hídricos.

El Manual sobre evaluación de los recursos hídricos debería ir más allá de un simple balance hídrico; tener un amplio alcance, que abarcara tanto la disponibilidad como el uso del agua; tener un carácter dinámico que permitiera su actualización en diversas escalas temporales y espaciales; y partir de la base del informe técnico existente sobre la evaluación de los recursos hídricos, y de los procedimientos y la documentación disponibles.

7. El Sr. Caponi, tras recordar las respectivas funciones de las asociaciones regionales y las comisiones técnicas en el marco de la estructura de la OMM, informó brevemente acerca de las conclusiones y recomendaciones del Cursillo sobre el desarrollo de métodos de evaluación de los recursos hídricos y el establecimiento de un sistema de información para la evaluación de los recursos hídricos en la AR II, que tuvo lugar en Seúl (Corea) en octubre de 2012. La CHi consideraba que ese cursillo y la

presente reunión de expertos representaban dos hitos importantes en la determinación del camino a seguir en la aplicación de las actividades relacionadas con la evaluación de los recursos hídricos en el período 2013-2016, y los participantes en la reunión pensaban que ambas actividades constituían una forma innovadora y positiva de potenciar las sinergias y la cooperación entre las asociaciones regionales y las comisiones técnicas.

8. Antes de la reunión, se había pedido a los participantes que examinaran el informe técnico sobre material técnico para la evaluación de los recursos hídricos (*Technical Material for Water resources Assessment* (WMO-No.1095)), como base para la preparación del Manual sobre evaluación de los recursos hídricos que la CHi, en su decimocuarta reunión, había acordado elaborar en el próximo período entre reuniones (2013-2016).

9. En el debate subsiguiente, por lo general, los participantes acogieron con satisfacción la publicación del informe técnico, ya que consideraron que contenía información muy útil para ayudar a los SHN a llevar a cabo una evaluación de los recursos hídricos. No obstante, convinieron en que era necesario seguir trabajando para elaborar un Manual conforme a los requisitos establecidos por la CHi para las publicaciones de esa categoría con arreglo al Marco de gestión de la calidad – Hidrología (MGC-H). Por ejemplo, aunque la estructura del informe era útil, y la figura 2.2 se vio como un esquema práctico del proceso de desarrollo de la evaluación de los recursos hídricos, el peso relativo atribuido a la explicación de las diferentes partes del proceso era irregular. Se tomó nota de que en el texto faltaban varias etapas importantes del proceso, como la modelización. Asimismo, se había dedicado una parte del texto demasiado amplia a la recopilación de datos, en muchos casos abordando detalles de procedimientos que muchos SHN ya conocían o que podían consultarse fácilmente en otras publicaciones, por ejemplo, de la OMM. Por ejemplo, se deberían incluir referencias apropiadas a esas publicaciones al abordar el funcionamiento y mantenimiento del equipo de recopilación de datos hidrológicos. También se consideraba que resultaría muy difícil encontrar el equilibrio adecuado entre un enfoque lo suficientemente general para atender las necesidades del público de todo el mundo, destinatario del informe, y un enfoque demasiado superficial que restara toda utilidad al Manual. Algunos participantes sugirieron que la CHi podría considerar un enfoque alternativo y publicar varias versiones del Manual, cada una dedicada a una región distinta, pero, finalmente, se decidió que era preferible tener un solo Manual, como en el caso de todos los demás temas abordados por los manuales de la CHi. Diversos expertos recomendaron que participaran en la preparación del Manual otras organizaciones, tanto del sistema de las Naciones Unidas como ajenas a este, con inclusión de ONG.

10. También se formularon otras observaciones más específicas respecto a la preparación del Manual, a saber:

- a) se debería considerar la inclusión de las recomendaciones formuladas en los cursillos sobre el uso del Manual de la UNESCO/OMM para la estimación de las capacidades nacionales;
- b) se debería incluir de forma expresa un vínculo con el proceso de adopción de decisiones;

- c) las cuestiones relacionadas con la calidad del agua deberían abordarse en mayor profundidad, incluida la determinación de indicadores;
- d) al menos debería mencionarse la consideración del sedimento en suspensión y sus posibles efectos negativos en los recursos;
- e) la sección sobre los posibles escenarios relativos al cambio climático, en caso de que fuera incluida, debería abordar la forma de producir escenarios regionales a escalas temporales diferentes, en lugar de resumir las condiciones de los escenarios mundiales del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático;
- f) el uso de modelos debería abordarse más detalladamente, con inclusión de enlaces a modelos fácilmente accesibles y otras herramientas y programas informáticos específicos;
- g) se deberían incluir cuestiones relativas a las escalas y la forma de abordarlas;
- h) se debería considerar el vínculo existente entre el agua y la energía así como la seguridad del agua;
- i) las secciones sobre los recursos disponibles netos, las aguas explotables y el capítulo relativo a la presentación de los resultados deberían ampliarse y abordarse de forma más detallada;
- j) la referencia a la figura 9.1 debería incluir más texto para evitar errores de interpretación de las flechas de la figura;
- k) se debería hacer más hincapié en el uso de las nuevas tecnologías;
- l) se debería mencionar la influencia de las precipitaciones extremas y sus posibles consecuencias a efectos de una sobrevaloración de los recursos hídricos; y
- m) se deberían utilizar ejemplos para demostrar el uso práctico de las fórmulas.

LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA ASOCIACIÓN REGIONAL IV: EXPERIENCIAS Y DEFICIENCIAS

La evaluación de los recursos hídricos en Estados Unidos (presentado por Jared Bales)

11. Estados Unidos estaba evaluando la disponibilidad de agua utilizando conjuntamente la vigilancia sobre el terreno, la teledetección, las encuestas y la modelización. En ese contexto, por disponibilidad se entendía tener la cantidad de agua adecuada, de la calidad apropiada y en el momento oportuno para atender las necesidades humanas y ecológicas. El objetivo consistía en ofrecer una amplia visión del abastecimiento y el uso de agua en tiempo casi real a una escala de cuenca de unos 100 km². La información sobre los caudales de cerca de 8 000 lugares de Estados Unidos se complementaba con estimaciones del caudal de los lugares que no habían sido objeto de aforo. Los caudales que no habían sido objeto de aforo se calculaban mediante una combinación de modelos estadísticos y físicos. Por otro lado, se estaban desarrollando nuevos enfoques para estimar la evapotranspiración. Se podían utilizar imágenes térmicas de LANDSAT para estimar la evapotranspiración con tamaño de píxel de alrededor de 30 m, y partir de una amplia gama de tipos de cultivos y vegetación. Las imágenes térmicas del espectrorradiómetro de formación de imágenes de resolución moderada (MODIS) proporcionaban datos de la evapotranspiración con una frecuencia diaria y superior, con un tamaño del píxel de 0,5-1,0 km. Los datos quincenales de evapotranspiración con resolución espacial producidos por LANDSAT junto con los obtenidos diariamente del MODIS proporcionaban nueva información

sobre el uso consuntivo destinado al riego. También se estaban desarrollando nuevos algoritmos para estimar con mayor precisión el uso consuntivo del agua extraída del enfriamiento de las centrales termoeléctricas. Todos los datos y modelos relacionados con esta iniciativa podían consultarse fácilmente y de forma gratuita en Internet. El Servicio de Levantamientos Geológicos de Estados Unidos (USGS) estaba dispuesto a colaborar con los Miembros de la AR IV para mejorar las evaluaciones de los recursos hídricos de la Región.

La evaluación de los recursos hídricos en Canadá (presentado por Al Pietroniro)

12. La presentación sobre la evaluación de los recursos hídricos en Canadá se centró en una serie de elementos fundamentales. Se describió la gestión de los recursos hídricos de Canadá a la luz de las funciones y responsabilidades de los servicios meteorológicos y la Autoridad de datos hidrológicos de Canadá (WSC), en colaboración con las provincias y los territorios señalados. El Servicio Meteorológico de Canadá desempeñaba funciones en tres áreas principales de responsabilidad en relación con los recursos hídricos. Como principal proveedor de servicios hidrológicos del gobierno federal, la WSC se encargaba de supervisar y suministrar datos para la información relativa a los caudales y los niveles de las aguas de todo el país. Desempeñaba esa función en colaboración con todas las provincias y territorios de Canadá, mediante un acuerdo de gestión conjunta y costos compartidos. La WSC también se encargaba del desarrollo de modelos hidrológicos e hidráulicos operativos en aguas de interés a nivel federal. Por último, se señaló que la WSC se ocupaba de la gestión o el asesoramiento respecto a la ordenación de las aguas transfronterizas y los ríos internacionales (tanto interprovinciales como internacionales) mediante juntas, leyes y tratados establecidos. Dado el tamaño del territorio y el número de lagos y ríos de Canadá (según algunas estimaciones, entre 2,5 y 5 millones), se señaló que era necesario adoptar un enfoque mixto de modelización/vigilancia para la evaluación de los recursos hídricos. Los ejemplos de los sistemas de modelos numéricos del tiempo e hidrológicos acoplados que estaban en funcionamiento en la región de los Grandes Lagos y el río San Lorenzo de Canadá, ilustraron el cierre positivo del inventario hídrico mensual en esas regiones para un estudio de ordenación de lagos. Se sugirió que ese tipo de enfoque mixto era necesario en Canadá, simplemente dada la magnitud de la masa terrestre y las características hidrológicas y el número relativamente pequeño de estaciones de vigilancia. Se señaló que la información derivada de los satélites, en su mayor parte interpretada mediante sistemas de asimilación de datos, también aportaría a su vez información importante para la evaluación de los recursos hídricos de Canadá. Indudablemente, algunos de los avances logrados y las herramientas desarrolladas en el contexto de Canadá podrían aplicarse a otras regiones del mundo y ponerse a su disposición. Por último, se celebró un debate sobre las herramientas y los indicadores desarrollados en Canadá para la evaluación de los recursos hídricos. Entre ellos figuraba la plataforma gratuita Green-Kenuetm, (creada por el Centro Hidráulico de Canadá en asociación con el Ministerio del Medio Ambiente de Canadá), que permitía visualizar información pertinente a la hidrología y desarrollar importantes indicadores. Estos comprendían indicadores hidroecológicos y de caudal que estaban siendo desarrollados por numerosas estaciones hidrométricas de Canadá.

Los caudales ambientales (presentado por Federico Gómez)

13. En la presentación sobre los caudales ambientales, conocidos como caudales de compensación en Costa Rica, se informó de los esfuerzos desplegados por el Instituto Costarricense de Electricidad para establecer una metodología objetiva para determinar un régimen de caudal de compensación que permitiera moderar los efectos sociales y ecológicos causados por la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas en el país. Esa metodología estaba basada en una evaluación hidrológica, y exigía una intensiva labor sobre el terreno para definir las normas de preferencia para el caudal necesario tanto para las actividades socioeconómicas en la zona afectada como para los procesos biológicos de los ríos y el entorno circundante. El resultado final era una herramienta que permitía proponer un régimen de caudal de compensación que asegurara la subsistencia de las actividades humanas y los organismos vivos que pudieran ser afectados por determinada captación de agua. Sobre esa base conceptual, la metodología podía utilizarse para llevar a cabo evaluaciones similares en el caso de otro tipo de perturbaciones del régimen hidrológico natural en puntos o secciones fluviales específicos.

La evaluación de los recursos hídricos en el Caribe (presentado por David Farrell)

14. Se subrayó que en el Caribe era importante llevar a cabo una evaluación continuada de los recursos hídricos, dada la vulnerabilidad de los recursos de la región al tiempo, el cambio climático y la variabilidad del clima. En la presentación se pusieron de relieve diversos fenómenos de los últimos años que habían tenido un impacto significativo en los recursos hídricos a nivel regional, nacional y de cuencas hidrográficas. Por ejemplo, se señaló que, tras el paso del huracán *Tomas* en 2010, los recursos hídricos de Santa Lucía sufrieron un impacto significativo debido al entarquinamiento parcial del embalse John Compton causado por los grandes deslizamientos de tierra en las laderas de los alrededores. Se señaló, asimismo, que la sequía que afectó al Caribe en 2009 y 2010 tuvo un impacto significativo en los recursos hídricos de la mayor parte de los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID). La falta de una alerta temprana formal del fenómeno, así como de políticas y procedimientos adecuados para la gestión de los recursos hídricos en condiciones de sequía, agravaron aun más el impacto de la sequía.

15. En la presentación se informó de la labor que se estaba realizando para mejorar la vigilancia en tiempo real de los recursos hídricos del Caribe, con objeto de apoyar una serie de iniciativas. Entre estas, figuraba el proyecto Carib-HYCOS. Se señaló que la proliferación de proyectos relacionados con los recursos hídricos en la región, y la falta de coordinación entre ellos, estaban entorpeciendo los avances significativos en la esfera de la gestión de los recursos hídricos. Además, la falta de recursos humanos y técnicos adecuados a nivel nacional era otro factor restrictivo. Por último, se indicó que los esfuerzos desplegados en el marco de un proyecto en curso (Mejora de la resistencia para reducir la vulnerabilidad), gestionado por el Instituto de Meteorología e Hidrología del Caribe (IMHC), para apoyar la fusión de datos y la integración en los recursos humanos, brindaban una oportunidad para identificar las deficiencias, mejorar la adopción de decisiones en tiempo real y orientar proyectos futuros.

Los recursos hídricos transfronterizos (presentado por Sadí Laporte)

16. Se señaló la importancia de las cuencas transfronterizas a nivel mundial y para los países de la AR IV, exponiendo las principales características y cuestiones relacionadas con el agua de las cuencas de los ríos Colorado, Grande/Bravo, Usumacinta, Hondo, Lempa, San Juan, Sixaola, Orinoco y Amazonas, así como las cuencas compartidas por Haití y la República Dominicana. Además, se presentó una lista de instrumentos jurídicos y cuencas transfronterizas de América Central.

17. Se alcanzó la conclusión de que la demanda de agua dulce en las cuencas fluviales transfronterizas de varios países de América Latina se aproximaba a la reserva anual, e incluso la sobrepasaba, y que debía actualizarse la evaluación de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas que la necesitaran.

La evaluación de los recursos hídricos en El Salvador (presentado por Celina Mena)

18. En el último decenio, El Salvador había realizado progresos significativos en la evaluación de la calidad y la cantidad de los recursos de base, con el objetivo de generar información básica para orientar la planificación de la utilización de las tierras y la gestión de riesgos. Hasta la fecha, se había completado la estimación de la disponibilidad de agua, como elemento fundamental del balance hídrico nacional, que era la base de la gestión ambiental del recurso. No obstante, para conseguir la sostenibilidad de los sistemas de vigilancia, era necesario realizar una gran inversión en recursos logísticos y humanos, lo cual requería, a su vez, una cuantiosa inversión institucional.

19. Con toda la información disponible, el próximo paso consistía en avanzar hacia la integración de las bases de datos para facilitar el acceso público a la información, por medio de aplicaciones de fácil interpretación.

La evaluación de los recursos hídricos en Trinidad y Tabago (presentado por Anthony Chadee)

20. La Agencia de recursos hídricos (WRA) formaba parte de la Autoridad de aguas y alcantarillado (WASA) desde 1976, a la que rendía cuentas por medio del jefe ejecutivo y de una junta, así como del Ministro de Medio Ambiente y Recursos Hídricos.

21. La función y responsabilidades de la WRA comprendían lo siguiente:

- a) gestión de todos los recursos hídricos mediante el enfoque de la gestión integrada de recursos hídricos;
- b) planificación, vigilancia y evaluación hidrológicas de los recursos hídricos;
- c) sistema de alerta y control de calidad del agua (sistema de control de calidad del agua en tiempo real);
- d) programas de educación y conservación de los recursos hídricos (programa "Adopte un río");

- e) diseño y publicación de un sistema nacional de información sobre los recursos hídricos;
- f) desarrollo y gestión de proyectos de recarga artificial.

22. Trinidad y Tabago estaba dividida en 14 áreas hidrométricas, con varias estaciones hidrológicas y de calidad del agua. La información obtenida se utilizaba para la gestión de las cuencas embalsadas del país, especialmente en la estación seca (enero a junio), y para la predicción de crecidas en la estación de las lluvias (julio a diciembre). La WRA también elaboraba un informe anual de datos, así como un informe sobre el estado de los recursos hídricos cada cinco años.

23. Las fuentes de agua comprendían las siguientes:
Aguas superficiales (entradas de agua en zonas rurales, manantiales y cuencas embalsadas): 60%
Aguas subterráneas (acuíferos): 244 pozos de producción y 241 pozos de observación: 28%
Agua desalinizada: 12%

24. Entre las principales fuentes de agua figuraban la cuenca del río Caroni, y los ríos Ortoire y Hillsborough.

INNOVACIONES EN LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONEXOS

25. El Sr. Lins hizo una breve presentación de WaterWatch, un ejemplo de una dinámica herramienta de evaluación de los recursos hídricos desarrollada por el USGS en 1999, que podía consultarse en <http://waterwatch.usgs.gov/>

26. Explicó que se trataba de un producto destinado a satisfacer la demanda de información sobre el estado de los recursos hídricos de Estados Unidos en tiempo real, como complemento de los informes periódicos sobre la evaluación de los recursos hídricos, publicados cada 10 ó 20 años. Añadió que los datos presentados en muchos de los productos de WaterWatch eran provisionales, ya que solían necesitarse entre 3 y 6 meses para asegurar la calidad de los datos de los caudales, y el sitio web contenía un descargo de responsabilidad apropiado a ese respecto.

27. En el debate, los participantes preguntaron acerca de la posibilidad de transferir la tecnología utilizada por WaterWatch y el Sr. Lins indicó que el USGS cooperaría con mucho gusto a tal efecto. Se señaló que Estados Unidos y Canadá estaban trabajando en un proyecto de demostración de WaterWatch. Se sugirió que podría planificarse un cursillo regional complementado con las actividades de seguimiento apropiadas, con la aclaración de que cada SHN podría aplicar un programa WaterWatch con arreglo a su capacidad y a la información disponible. También se mencionó que, dado que cada país tenía políticas diferentes sobre la divulgación pública de datos, inicialmente la atención se podría centrar en los sistemas nacionales y avanzar progresivamente hacia un sistema regional, empezando, por ejemplo, con parámetros fáciles de compartir, como el coeficiente de escurrimiento.

28. Posteriormente, el debate se orientó hacia temas de carácter más general relacionados con la evaluación de los recursos hídricos, como las necesidades y los

requisitos en materia de evaluación de los recursos hídricos en la Región. A ese respecto, se planteó la cuestión de la incertidumbre en torno a las responsabilidades institucionales en ciertos países. Ese problema existía incluso en los países más avanzados, especialmente en lo referente a los datos del uso del agua, pero se señaló que, aunque ello representara un reto, no debía ser un pretexto para no tratar de afrontarlo. En el caso del Caribe, varios Estados insulares habían llevado a cabo algún tipo de evaluación de los recursos hídricos en el pasado, pero, por lo general, estas no habían sido exhaustivas, ya que sólo abarcaban un componente del balance hídrico. Con ciertos proyectos, como Carib-HYCOS, se habían realizado algunos avances evidentes hacia la promoción de la cooperación regional; no obstante, cabía señalar que, en varios casos, las tecnologías propuestas por ese tipo de proyectos no eran compatibles, lo cual imponía una carga adicional a los países beneficiarios. Se sugirió que el Grupo consultivo internacional del WHYCOS (WIAG) examinara esta cuestión en su próxima reunión así como la falta de sostenibilidad de los proyectos del componente del Sistema de Observación del Ciclo Hidrológico (HYCOS). Además, habida cuenta de que en el Caribe era habitual que los datos fueran recopilados por distintos organismos, se sugirió que era necesario establecer un inventario de esos organismos y, posteriormente, llevar a cabo un proceso para homogeneizar los datos. En el caso de Cuba, aunque anteriormente se habían realizado dos evaluaciones de los recursos hídricos y se publicaba un boletín actualizado periódicamente, el acceso a las nuevas tecnologías planteaba un serio desafío. La falta de conexión entre los Servicios Meteorológicos Nacionales (SMN) y los Servicios Hidrológicos Nacionales (SHN) se señaló como un desafío adicional para varios países. En El Salvador, la situación institucional era favorable, ya que los SMN y los SHN dependían del mismo Ministerio (Medio Ambiente), y actualmente se estaba examinando una Ley General del Agua para la que se necesitaría una cantidad considerable de información sobre los recursos hídricos. Sin embargo, los escasos conocimientos técnicos sobre la utilización del Sistema de Información Geográfica (SIG), la integración de las bases de datos y la mejora de la capacidad del personal técnico para mantener las estaciones automáticas, eran los principales desafíos. En Panamá, la predicción de las crecidas estacionales y los estiajes debía mejorar y ser automatizada, así como el uso de diversos modelos. Trinidad y Tabago afrontaba problemas en cuanto a la integración de diferentes marcas de soporte lógico y equipo necesarios para la evaluación de los recursos hídricos. Además, se subrayó que era necesario actualizar la “Envolvente Regional de Caudales Máximos”, conforme a las recomendaciones de la decimocuarta reunión de la CHI.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES FUTURAS DE EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA AR IV Y COOPERACIÓN CON LA CHI

29. Tras un interesante y prolongado debate, los participantes acordaron que las actividades futuras de evaluación de los recursos hídricos en la Región, que se llevarían a cabo cuando fuera posible en cooperación con la CHI, deberían abordar las cuestiones siguientes:

- evaluación de las redes existentes a fin de determinar si eran adecuadas para llevar a cabo evaluaciones de los recursos hídricos;
- aumento de la disponibilidad de documentos técnicos y material didáctico;
- orientación para consolidar los vínculos entre la evaluación de los recursos hídricos y el proceso de adopción de decisiones;

- creación de capacidad para la evaluación de los recursos hídricos, por ejemplo, mediante la aplicación de un sistema del tipo WaterWatch, actualización del Manual UNESCO/OMM, y el Curso a distancia sobre ciencias hidrológicas básicas en español, que se estaba preparando en el Centro regional de formación (CRF) de Costa Rica sobre la base de los cursos OMM/COMET/SMN. Se consideraba que el curso a distancia era de vital importancia para la mayor parte de los países de la Región. Se pidió al Instituto de Meteorología e Hidrología del Caribe (IMHC) que llevara a cabo una labor similar para ofrecer la versión inglesa del curso;
- mejora de la capacidad para abordar de forma apropiada los aspectos de la evaluación de los recursos hídricos relacionados con la calidad de las aguas y los sedimentos; y
- promoción de una integración y colaboración mejoradas de los SMN y los SHN de los países de la Región.

LA SITUACIÓN DE LA HIDROLOGÍA EN LA AR IV

30. El Sr. Planos hizo una breve presentación en la que destacó varios episodios de los últimos años que habían tenido un impacto significativo en los recursos hídricos a nivel regional y nacional. Los participantes formularon observaciones sobre las enseñanzas extraídas en relación con el enfoque adoptado por la Asociación Regional con respecto a las actividades hidrológicas en el último período entre reuniones. Aunque se reconoció que el objetivo inicial de mejorar la efectividad del enfoque tradicional de crear un grupo de trabajo era válido, se estimaba que los resultados no habían sido satisfactorios y se propuso un enfoque alternativo para los cuatro próximos años, como se indicaba en el anexo III.

COLABORACIÓN ENTRE LA OMM Y EL PROGRAMA HIDROLÓGICO INTERNACIONAL DE LA UNESCO

31. El Programa Hidrológico Internacional (PHI) estaba desarrollando su Fase VII mediante diversos programas y grupos de trabajo en los que participaban los Estados Miembros de América Latina y el Caribe y en 2014 continuaría con su Fase VIII ("Seguridad del agua: hacer frente a los desafíos locales, regionales y mundiales"). Varias de esas iniciativas se podían aplicar a nivel regional, al tiempo que la OMM fortalecía la cooperación existente, y aprovechaba la capacidad disponible en los Estados Miembros. Algunas iniciativas mundiales como el proyecto FRIEND, la Iniciativa internacional sobre crecidas (IFI), la ecohidrología (caudales ambientales) y la Iniciativa Internacional sobre Sedimentos (ISI), podrían beneficiarse, a nivel regional, de las sinergias entre la UNESCO y la OMM. También se podrían incorporar a ese esfuerzo de colaboración otros programas regionales, como el Programa de nueva generación de balances hídricos y gestión de las aguas urbanas. Asimismo, se podrían promover actividades de creación de capacidad en esferas de interés común. Se esperaba que esa colaboración siguiera ampliándose a nivel mundial.

ADOPCIÓN DEL INFORME

32. Tras haber examinado la versión inglesa del informe, proyectada en pantalla y examinada párrafo a párrafo, los asistentes a la reunión lo adoptaron por unanimidad, quedando entendido que la versión española se distribuiría en cuanto fuera preparada

por la Secretaría, y que podría ser revisada si los participantes consideraran que no representaba una traducción fiel de la versión inglesa acordada.

CLAUSURA DE LA REUNIÓN

33. La reunión de expertos de la Asociación Regional IV y la Comisión de Hidrología sobre la evaluación de los recursos hídricos quedó clausurada a las 13.14 horas del 7 de marzo de 2013.



**REUNIÓN DE EXPERTOS DE LA ASOCIACIÓN REGIONAL IV
Y LA COMISIÓN DE HIDROLOGÍA SOBRE
LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
(CIUDAD DE PANAMÁ (REPÚBLICA DE PANAMÁ),
5 A 7 DE MARZO DE 2013)**

ORDEN DEL DÍA

MARTES 5 DE MARZO (presidente: Eduardo Planos)

8.00 – 9.00 Inscripción de participantes

Sesión matinal

9.00 – 9.30 Sesión de apertura

- Ceremonia de apertura
- Aprobación del orden del día
- Organización del trabajo

Introducción: visión general

9.30 Resultados de la decimocuarta reunión de la CHI respecto a la evaluación de los recursos hídricos (Harry Lins)

10.00 Pausa para el café

10.30 Examen de los resultados del cursillo de la AR II sobre la evaluación de los recursos hídricos (Claudio Caponi)

11.00 Debate sobre la publicación relativa al material técnico para la evaluación de los recursos hídricos (*Technical Material for Water Resources Assessment* (WMO-No. 1095)) (se ruega a los participantes que lean la publicación antes de la reunión)

12.30 – 14.00 Almuerzo

Sesión de la tarde

Evaluación de los recursos hídricos. Experiencias y deficiencias de la AR IV (presentaciones de los países)

Presentaciones y ponentes propuestos:

- 14.00 La evaluación de los recursos hídricos en América Central (Celina Mena, El Salvador)
- 14.30 La evaluación de los recursos hídricos en Estados Unidos (por determinar)

15.00 Pausa para el café

- 15.30 La evaluación de los recursos hídricos en Canadá (Al Pietroniro)
- 16.00 La evaluación de los recursos hídricos en las Islas del Caribe (IMHC)
- 16.30 Los caudales ambientales (Federico Gómez, Costa Rica)
- 17.00 Los recursos hídricos transfronterizos (Sadí Laporte, Costa Rica)

17.30 Anuncios

19.00 Cena de bienvenida

MIÉRCOLES 6 DE MARZO

Sesión matinal

8.30 Innovaciones en la evaluación de los recursos hídricos y sistemas de información conexos (presidente: Harry Lins)

Breve presentación por Harry Lins seguida de un debate en grupo. Temas propuestos para el debate:

- Necesidades y requisitos en materia de evaluación de los recursos hídricos
- Enfoques y métodos de la evaluación dinámica de los recursos hídricos

10.00 Pausa para el café

10.30 Reanudación del debate en grupo

- Prácticas actuales de evaluación de los recursos hídricos y material de orientación disponible, incluido el proyecto de Manual sobre evaluación de los recursos hídricos de la CHI
- Datos e información necesarios para la evaluación de los recursos hídricos

12.30 – 14.00 Almuerzo

Sesión de la tarde

14.00 Propuesta de actividades futuras de evaluación de los recursos hídricos en la AR IV (presidente: Eduardo Planos)

Debate en grupo. Temas propuestos:

- Trabajar para lograr una actividad de vigilancia continuada y los datos necesarios para realizar evaluaciones de los recursos hídricos con diversos niveles de sofisticación
- Aprovechar al máximo los datos disponibles. Cómo adaptar la evaluación de los recursos hídricos a los datos existentes

15.00 Pausa para el café

15.30 Reanudación del debate en grupo

- Desarrollo de un mecanismo de creación de capacidad en la Región para prestar ayuda a los Miembros en sus esfuerzos encaminados a la producción de evaluaciones de los recursos hídricos
- Propuesta de un proyecto de demostración para desarrollar una capacidad de apoyo regional a la evaluación de los recursos hídricos.

16.30 Anuncios

18.00 Servicio de transporte a la cena en Causeway Amador (para quienes lo deseen)

JUEVES 7 DE MARZO

Sesión matinal (copresidentes: Eduardo Planos y Harry Lins)

8.30 Esferas de cooperación entre un GTH de la AR IV y la CHI

10.00 Pausa para el café

Reanudación de la sesión matinal

10.30 Adopción del informe y las recomendaciones de la reunión sobre la evaluación de los recursos hídricos

12.30 – 14.00 Almuerzo

Sesión de la tarde (presidente: Eduardo Planos)

14.00 Prioridades de la AR IV en materia de hidrología

15.00 Deficiencias, obstáculos y prioridades. Informe del asesor hidrológico

16.00 Colaboración entre la OMM y el PHI de la UNESCO

16.30 Sesión de clausura

LISTA DE PARTICIPANTES

Dr. Jerad D. Bales
Chief, Research Science for Water
US Geological Survey
436 National Center
US Geological Survey
Reston, VA 20192
USA

Tel.: +1 703 648 5044
Fax: +1 703 648 5002
Correo electrónico: jdbales@usgs.gov

Mr. John A. Bowleg
Water and Sewage Corp (WSC)
For Department of Meteorology
Engineer/Hydrologist - Water Resources
Management Unit (WRMU)
P.O. Box N-3905
Nassau, N.P.
Bahamas

Tel.: (242) 359 3220
Fax: + 242 322 7812
Correo electrónico: wcjbowleg@wsc.com.bs
johnabowleg@gmail.com

Mr. Anthony Chadee
Deputy General Manager
Water Resources Agency
Water and Sewerage Authority
179-181 Easter main Road
Barataria
Port of Spain
Trinidad and Tobago

Tel.: +1 868 678 1282
Correo electrónico: chad9491@wasa.gov.tt
chadee@ieee.org

Sr. Juan Carlos Fallas Sojo
Representante Permanente
de Costa Rica ante la OMM
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)
Calle 17, avenida 9
1000 San José
Costa Rica

Tel.: +506 2222 5616
Fax: +506 2223 1837
Correo electrónico: jcfallas@imn.ac.cr

Dr. David Farrell
Principal
Caribbean Institute for Meteorological
and Hydrology
Husbands, St. James BB 23006
Barbados

Tel.: +1 246 425 1362
Fax: +1 246 424 4733
Correo electrónico: dfarrell@cimh.edu.bb

Dr. Federico Gómez Delgado
Director, Centro de Servicio
de Ingeniería
Instituto Costarricense
de Electricidad (ICE)
Edificio de Recursos Humanos, Bloque A
2° piso, ala oeste
Sabana Norte
1032-1000 San José
Costa Rica

Tel.: +506 20 00 73 09
Fax: +506 20 00 62 17
Correo electrónico: FGomezD@ice.go.cr

Sr. Sadi Laporte
San Rafael Oreamuno 200 meste
50 sur Agencia BCR
Cartago
Costa Rica

Tel.: +506 2551 3851
Correo electrónico: laporte.sadi@gmail.com

Mr. Alain Laraque
Institut de recherche pour
le développement (IRD)
900 rue J.F. Breton
34090 Montpellier
France

Tel.: +33 4 67 16 31 90
Fax: +33 4 67 16 31 99
Correo electrónico: Alain.Laraque@ird.fr

Dr. Harry Lins
President, Commission for Hydrology
U.S. Geological Survey (USGS)
415 National Center
Reston, VA 20192
USA

Tel.: +1 703 648 5712
Fax: +1 703 620 9240
Correo electrónico: hlins@usgs.gov

Sra. Celina Mena de Alonzo
Gerencia de Hidrología
Dirección General del Observatorio
Ambiental
Ministerio de Medio Ambiente y
Recursos Naturales (MARN)
Km 5 ½ Carretera a Santa Tecla
Avenida Las Mercedes,
complejo ISTA-MARN
San Salvador
El Salvador

Tel.: + 503 2132 9617
Correo electrónico: [cmena@marn.gob.sv/](mailto:cmena@marn.gob.sv)
celinamena@hotmail.com

Dr. Eduardo Planos
Instituto de Meteorología
Loma de Casablanca, Regla
Apartado 17032. C.P. 11700
La Habana 17032
Cuba

Tel.: + 537 868 66 72
Fax: + 537 866 80 10
Correo electrónico: Eduardo.planos@insmet.cu

Dr. Alain Pietroniro
Meteorological Service of Canada
Director, Water and Climate Services
Environment Canada
11 Innovation Boulevard
Saskatoon, Saskatchewan S7N 3H5
Canada

Tel.: +1 306 975 4394
Fax: +1 306 975 5143
Correo electrónico: Al.Pietroniro@ec.gc.ca

Participantes de Panamá:

Sra. Karla Patricia García
Gerente de Hidrometeorología – ETESA
Representante Permanente de Panamá
ante la OMM
Edificio Sun Tower, 3^{er} piso
Panamá 5
Panamá

Tel.: +507 501 3943
Móvil: +507 6678 8728
Correo electrónico: kgarcia@etesa.com.pa

Sr. Iván Jaramillo
ETESA - Gerencia de Hidrometeorología
Avenida Ricardo J. Alfaro
Edificio Sun Tower, 3^{er} piso
Panamá 5
Panamá

Tel.: + 507 501 3849
Fax: + 507 501 3992
Correo electrónico: ijaramillo@etesa.com.pa

Sra. Berta A. Olmedo
Supervisora de Variabilidad y Cambio
Climático
Gerente de Hidrometeorología – ETESA
Avenida Ricardo J. Alfaro
Edificio Sun Tower, 3^{er} piso, torre B
Panamá 5
Panamá

Tel.: +507 501 3834
Móvil: +507 678 4344
Correo electrónico: bolmedo@etesa.com.pa

Sra. Blanca Solís
ETESA - Gerencia de Hidrometeorología
Avenida Ricardo J. Alfaro
Edificio Sun Tower, 3^{er} piso
Panamá 5, Panamá

Tel.: +507 501 3851
Fax: +507 501 3992
Correo electrónico: bsolis@etesa.com.pa

UNESCO

Sra. Zelmira May
UNESCO Regional Coordinator
for Latin America and Caribbean for
the International Hydrological Programme
Edificio MERCOSUR
Dr Luis Piera 1992
11200 Montevideo, Uruguay

Tel.: +598 2413 2075, ext. 108
Fax: +598 2413 2094
Correo electrónico: zmay@unesco.org.uy

Secretaría de la OMM:

Sr. Claudio Caponi
Chief, Capacity Building in Hydrology and
Water Resources Resources
Hydrology and Water Resources Branch
Climate and Water Department
World Meteorological Organization
7 bis, avenue de la Paix
1211 Geneva 2
Switzerland

Tel.: +41 22 730 8479
Fax: +41 22 730 8043
Correo electrónico: ccaponi@wmo.int

Sr. Óscar Arango
WMO Office for North and Central America
and the Caribbean
Apartado postal 7-3350-1000
San José
Costa Rica

Tel.: +506 2258 2370
Fax: +506 2256 8240
Correo electrónico: oarango@wmo.int

Ms Françoise Fol
Administrative Assistant
Climate and Water Department
World Meteorological Organization
7 bis, avenue de la Paix
1211 Geneva 2
Switzerland

Tel.: +41 22 730 8479
Fax: +41 22 730 8043
Correo electrónico: ffol@wmo.int

EL FORO DE HIDROLOGÍA Y EL GRUPO DE TRABAJO SOBRE HIDROLOGÍA DE LA ASOCIACIÓN REGIONAL IV DE LA OMM

En el Decimosexto Congreso de la OMM, celebrado en mayo de 2011, se hizo hincapié en los beneficios de contar con grupos de trabajo regionales, ya que ofrecían una plataforma a los hidrólogos de una región para tratar temas de interés común. En su 64ª reunión, celebrada en junio de 2012, el Consejo Ejecutivo de la OMM tomó nota con satisfacción de las iniciativas emprendidas para pedir la opinión de los presidentes de las asociaciones regionales, los presidentes de otras comisiones técnicas y los presidentes de los grupos de trabajo sobre hidrología de las asociaciones regionales con el fin de elaborar un proyecto de plan de trabajo de la Comisión de Hidrología. El reconocimiento por el Congreso y el Consejo Ejecutivo de la importancia de los Grupos de trabajo sobre hidrología de las asociaciones regionales reforzaba el argumento aducido sistemáticamente por la Comisión de Hidrología de que esos grupos de trabajo eran un elemento fundamental de su capacidad para coordinar e integrar sus actividades en el marco de las de las asociaciones regionales.

Actualmente, la AR IV era la única Asociación Regional de la OMM que carecía de un grupo de trabajo sobre hidrología o de cualquier otro mecanismo formal que facilitara la interacción entre los servicios y los organismos hidrológicos. La falta de dicho mecanismo mermaba seriamente la capacidad de la CHi para relacionarse con la comunidad hidrológica de la AR IV, y las posibilidades de que la Asociación Regional influyera en el programa de trabajo y actividades de la CHi. Por consiguiente, en una reunión de expertos de la AR IV-CHi sobre la evaluación de los recursos hídricos celebrada en Panamá (República de Panamá) en marzo de 2013, los expertos allí reunidos expresaron su deseo de que la decimosexta reunión de la Asociación Regional IV, que se celebraría en Curasao en abril de 2013, restableciera el Grupo de trabajo sobre hidrología de la Asociación, y pusiera en marcha un mecanismo para el intercambio de conocimientos científicos y técnicos, en apoyo de la aplicación del Programa de Hidrología y Recursos Hídricos de la OMM en la Región.

Mandato del Foro de Hidrología de la Región

A fin de ofrecer un foro en el que los profesionales interesados y otras partes asociadas pudieran examinar todas las cuestiones y los desafíos relacionados con el funcionamiento de las redes y los servicios hidrológicos, se propuso establecer un Foro de Hidrología de la Región, bajo los auspicios del Grupo de trabajo sobre hidrología de la AR IV, y para los Miembros de la AR IV, con el siguiente mandato:

1. Elaborar una estrategia común en la AR IV para la sostenibilidad, el diseño y la armonización de redes regionales de vigilancia y datos hidrológicos y otros servicios hidrológicos;
2. Servir de foro para crear capacidad, intercambiar prácticas idóneas y soluciones técnicas, y promover enfoques que mejorasen la rentabilidad de los servicios hidrológicos;
3. Reforzar la creación de redes entre los SHN de la AR IV en la esfera de la hidrología, en particular mediante proyectos y actividades conjuntos;
4. Promover y facilitar el intercambio transfronterizo de información y prácticas hidrológicas, conforme al espíritu de la Resolución 25 de la OMM (Decimotercer Congreso);

5. Facilitar la adopción de posiciones coordinadas sobre la mejora de los servicios hidrológicos para responder a las necesidades sociales, económicas y ambientales, como la energía, la seguridad, la salud, la gestión del agua y la adaptación al clima, tomando en consideración los programas pertinentes de la OMM;
6. Proporcionar asesoramiento al Grupo de trabajo para identificar posibles contribuciones de los SHN de la AR IV a los programas de la OMM, en particular al Programa de Hidrología y Recursos Hídricos, incluidas las sinergias con las actividades de la CHI;
7. Preparar propuestas sobre las contribuciones hidrológicas a las actividades sobre el agua y el clima a escala mundial, regional y nacional (Sistema mundial integrado de sistemas de observación de la OMM (WIGOS), Sistema de información de la OMM (SIO), Marco Mundial para los Servicios Climáticos (MMSC), Centros Regionales sobre el Clima (CRC), Foros regionales sobre la evolución probable del clima (FREPC), vigilancias del clima) y proporcionar contribuciones para desarrollar el concepto de interfaz de usuario del MMSC.

El Foro de Hidrología de la AR IV sería una entidad informal, pero estaría estrechamente vinculada a la labor del Grupo de trabajo sobre hidrología de la AR IV, así como a cuestiones más generales de la hidrología operativa regional. El Foro de Hidrología funcionará mediante una serie de reuniones o actividades virtuales, además de un foro electrónico y consultas conexas entre la Secretaría de la OMM, la CHI, y el Grupo de trabajo sobre hidrología y los SHN de la AR IV.

El Foro Hidrológico de la AR IV estaba destinado principalmente a los SHN de la Región, con el objetivo de mejorar la comunicación en el sector hidrológico y los sectores conexos a escala nacional y regional. En caso necesario y si procediera, se podría invitar a otros expertos y grupos a participar en el Foro.
