



<http://www.prohimet.org>

*Red iberoamericana para el  
monitoreo y pronóstico de  
fenómenos hidrometeorológicos*

Red 405RT0266  
del programa *CYTED* durante el  
periodo 2005-2008

Red apoyada por la  
*Organización Meteorológica  
Mundial*  
(Tiempo, Clima y Agua)

## **Jornadas sobre "Sistemas regionales de observación hidrometeorológicos. Intercambios de información"**

**Lugar: San José (Costa Rica)**

**Fechas: 19 al 23 de julio de 2010**

### **Informe de actividad**

## **Introducción**

Una de las formas de acción de la red PROHIMET (la cual se describe brevemente en un capítulo posterior) son los eventos de tipo taller, cursos o jornadas. El evento PROHIMET del año 2010 ha sido:

- Título: Jornadas sobre "Sistemas regionales de observación hidrometeorológicos. Intercambios de información"
- Fechas: 19 al 23 de julio de 2010
- Lugar: Costa Rica

Estas reuniones se aprovechan para llevar a cabo sesiones de discusión orientadas a cuestiones de funcionamiento de la red. Estas sesiones se producen fuera del horario del evento público (jornadas, en este caso) y, aunque está destinado a reunir a aquellos participantes que son miembros de la red, es costumbre invitar a estas reuniones de coordinación a aquellos otros que deseen asistir.

Este informe contiene tres partes: una primera en la que se explica brevemente lo que es la red, otra dedicada a las jornadas y una tercera dedicada a la reunión de coordinación. Se acaba con unas líneas finales a modo de resumen y conclusiones del informe.

## **La red PROHIMET**

El acrónimo PROHIMET corresponde a la Red iberoamericana para el monitoreo y pronóstico de fenómenos hidrometeorológicos. Es una red temática, de ámbito iberoamericano, que une a especialistas en varias disciplinas especialmente preocupados por los problemas de las crecidas y las sequías, aunque también se tratan los problemas relacionados con el cambio climático.

PROHIMET sirve de nexo de unión y marco de cooperación para la búsqueda de los siguientes objetivos específicos:

- Incrementar la cooperación entre las comunidades científicas de hidrólogos y meteorólogos y estimular su contacto con otros organismos que tengan relación con ambas, como es el caso de las instituciones dedicadas a la Protección Civil.
- Establecer una cooperación multinacional en el ámbito iberoamericano sobre el uso de técnicas modernas de pronóstico hidrometeorológico.
- Impulsar actividades de formación y capacitación de personal en el uso de herramientas modernas de vigilancia, predicción y difusión hidrometeorológica, así como en todo lo relacionado con los conceptos de riesgo, peligrosidad/amenaza y vulnerabilidad.
- Analizar y evaluar el estado de desarrollo y las carencias y necesidades de los diversos países iberoamericanos en relación con los sistemas de pronóstico, alerta y actuaciones relacionadas con los fenómenos hidrometeorológicos.
- Promover la elaboración de proyectos piloto que sirvan de casos de demostración
- Contribuir al desarrollo, extensión y mejora de los sistemas de medida y observación

## **Principales características**

PROHIMET es un marco multisectorial y multidisciplinar de especialistas que intercambian conocimientos y experiencias y contribuye a la creación de capacidades, concienciación pública y educación en temas de crecidas y clima. Son meteorólogos, hidrólogos, ingenieros, físicos, matemáticos, arquitectos y expertos en urbanismo y ordenación del territorio. La red une grupos de trabajo que desarrollan sus respectivas actividades en diferentes sectores: institutos nacionales de meteorología e hidrología, empresas hidroeléctricas, organismos de gestión de aguas, ayuntamientos, universidades, instituciones de investigación y desarrollo y fundaciones y organizaciones no gubernamentales.

Actualmente, reúne a docenas de miembros de 30 grupos de 16 países de Iberoamérica (Argentina, Brasil, Bolivia Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela).

Son destacables las siguientes características:

- La red se orienta a personas y a instituciones (a través de algún representante).
- Los requisitos que se exigen a sus miembros son participar, aportar y compartir (participar en las actividades, aportar opiniones, análisis y soluciones, y compartir conocimientos y experiencias).
- Los intercambios científico-tecnológicos se concretan en soluciones específicas a los problemas que se tratan.
- Se constituyen foros de discusión de temas específicos y transversales.
- El desarrollo y transferencia de tecnología se produce de forma efectiva.
- Reúne conocimiento de los problemas específicos de la región.
- Cuenta con capacidad de asesoramiento, con enfoque integral, en todo lo relacionado con los sistemas de vigilancia y pronóstico de fenómenos hidrometeorológicos y los sistemas de alerta temprana.
- Constituye una valiosa plataforma de apoyo en acciones de ayuda al desarrollo

## **Actividades**

PROHIMET emplea diferentes tipos de acciones para lograr sus metas, que son, principalmente:

- Organización de seminarios y cursos de entrenamiento
- Preparación de material de divulgación y proporcionar acceso libre al mismo
- Desarrollo de proyectos piloto como casos de demostración
- Creación y mantenimiento de un foro de Internet: los miembros constituyen un grupo "electrónico" de discusión.
- Organización de grupos de trabajo en temas especializados

## **Las jornadas**



### **Generalidades**

Este evento ha sido el octavo de los organizados por la red PROHIMET.

Las jornadas se enfocaron con un eje central acerca de los sistemas de observación hidrometeorológicos, fundamentalmente en sus aspectos multinacionales, aunque, como es habitual en este tipo de eventos, se trabajó en diversas cuestiones.

Los temas se agruparon en los siguientes bloques:

- Sistemas de monitoreo, alerta y pronóstico
- Clima y agua
- Sequías y fenómenos singulares
- Formación y entrenamiento
- Gestión de información

Como en anteriores ocasiones, durante el taller se mantuvieron amplias sesiones de discusión sobre los temas tratados, lo que hace que este tipo de eventos sea percibido más como una reunión de un grupo de trabajo que un taller o evento similar convencional (según expresó uno de los asistentes costarricenses).

También en esta reunión se celebró una reunión de coordinación entre los miembros de PROHIMET para analizar la evolución y situación actual de la red y discutir las nuevas propuestas.

## Dirección

La dirección y organización de esta reunión fue responsabilidad, fundamentalmente, de:

- Jorge Granados Calderón. Especialista en hidrometeorología del ICE ([Jorge.Granados@prohimet.org](mailto:Jorge.Granados@prohimet.org))
- Angel Luis Aldana Valverde. Coordinador de la red PROHIMET ([Angel.L.Aldana@prohimet.org](mailto:Angel.L.Aldana@prohimet.org))

## Localización

Las jornadas tuvieron lugar en el hotel:

Radisson Europa Hotel and Conference Center

<http://www.radisson.com/sanjosecr?webExtraHotelCode=CRSANJOS>

## Participación

Acudieron a la cita 23 miembros de PROHIMET de 11 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, El Salvador, España, Guatemala, Mexico, Perú, República Dominicana y Uruguay), además de 8 participantes de Costa Rica. Fueron presentadas 38 comunicaciones.

Temas:	Sistemas de monitoreo, alerta y pronóstico	Clima y agua	
Sequías y fenómenos singulares	Formación y entrenamiento	Gestión de información	
<b>Nombre</b>	<b>Apellidos</b>	<b>País</b>	<b>Ponencias</b>
Claudia	Forestieri	Argentina	Sistema de alerta del arroyo Ludueña
Dora	Goniadzki	Argentina	Monitoreo hidrometeorológico en grandes cuencas: Cuenca del Plata. Alerta temprana de emergencias
Dora	Goniadzki	Argentina	Análisis de los eventos extremos recientes ¿Estamos preparados?"
Dora	Goniadzki	Argentina	Reunion de Santiago del GTHRH
Gerardo José	Pereyra	Argentina	Por qué y para qué medir
Gustavo	Ferreira	Argentina	Instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de alerta hidrometeorológicos en la provincia de Santa Fe
Mario	Mendonzo	Brasil	Elementos de infraestructura urbana resiliente con gestión integrada de inundaciones para adaptación a escenarios de extremos hidrológicos
Pedro	Caballero	Brasil	Evaluación de constitución de grupo de investigación sobre riesgos ambientales y cambio climático. Estudio de caso facultades integradas Logatti
Pedro	Caballero	Brasil	Metodología de elaboración de mapa de riesgos

			ambientales, verificando el desarrollo social y los cambios climáticos
Pedro	Caballero	Brasil	Desafíos y oportunidades para formación de voluntarios en defensa civil con curriculum adaptado a la formación para el cambio climático
Javier	Narbona	Chile	Gestión de información hidrometeorológica. Difusión de alertas
Hebert Gonzalo	Rivera	Colombia	Red Hidrometeorologica de Cundinamarca en Colombia: aportes a la emisión de pronosticos hidrometeorologicos de desabastecimiento de agua e inundaciones
Diana Carolina	Palacio Gomez	Colombia	Los pronósticos hidrológicos como medida de adaptación frente al cambio climático - Experiencia en el río de Bogotá
Marisol	Carvajal Contreras	Colombia	Propuesta de pronostico hidrológico de niveles diarios del agua en el rio Ubate de la Cuenca Hidrografica de la Laguna de Fuquene - Cundinamarca, Colombia
José Maricio	Martínez García	El Salvador	Flujos de información con la red de observadores locales en situaciones de emergencia
Angel Luis	Aldana Valverde	España	Gestión de la información y toma de decisiones
Byron	Medina Fernández	Guatemala	Monitoreo Hidrico en cuencas rurales del corredor seco en Baja Verapaz
Óscar	Ávalos Cambranes	Guatemala	Vigilancia y monitoreo meteorológico con estaciones climáticas en tiempo real en municipalidades rurales del corredor seco de Guatemala
Baldemar	Méndez Antonio	México	Monitoreo de eventos extremos y modelación hidrológica operativa
Baldemar	Méndez Antonio	México	Modelación hidrológica de una cuenca ante escenarios de cambio climático
Gloria	Herrera	México	Monitor de sequía México, Estados Unidos y Canadá
Juan	Saiz Hernández	México	Red de pluviógrafos para estudios del Monzón en una zona árida del Noroeste de México
Carlos Hildebrando	Castillo Albines	Perú	Implementación del Sistema de Alerta Temprana de la Cuenca Binacional Catamayo-Chira
María Isabel	Moreno	Perú	Capacidades desarrolladas para la puesta en funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional
Dionicio	Cordero	República Dominicana	Formación en materia de hidrometeorología
Juana	Sille	República Dominicana	Herramientas para elaborar un boletín y pronóstico meteorológico e hidrometeorológico.
Juana	Sille	República Dominicana	Los ciclones tropicales y el fenómeno ENOS. Caso República Dominicana
Juana	Sille	República Dominicana	Cambio climático y turismo: una relación de oportunidades y desafíos para el desarrollo local de la parroquia Guayllabamba, Ecuador
Adriana	Piperno	Uruguay	Consideración de aspectos territoriales y de usos del suelo en el diseño de un sistema de monitoreo
Adriana	Piperno	Uruguay	Construcción de un SIG para el análisis de vulnerabilidad a las inundaciones.
Magdalena	Crisci	Uruguay	Avances en la modelación de avenidas extremas en la cuenca del río Yi, para el desarrollo de un sistema de alerta temprana para la ciudad de Durazno
José Pablo	Cantillano	Costa Rica	Redes hidrometeorológicas y sistemas de monitoreo
Ileana	Mora Segura	Costa Rica	Sistema de descargas atmosféricas. Aplicaciones
Jorge	Granados	Costa Rica	Pronóstico hidrológico aplicado a la producción hidroeléctrica
Nazaret	Rojas Morales	Costa Rica	Índice de estacionalidad individual de los regímenes de

			precipitación en Costa Rica
Carlos	Vargas Valle	Costa Rica	Necesidad de información hidrometeorológica frente a la variabilidad y cambio climático
Guillermo	Flores Flores	Costa Rica	Caso piloto sobre manejo de cuencas (Comcure)
Rafael	Arce Mesèn	Costa Rica	Estudios hidrometeorológicos en microcuencas, Una perspectiva institucional académica
Hebert	Villavicencio Rojas	Costa Rica	

## Agradecimientos

Este es el segundo evento subvencionado por el Programa Iberoamericano de Cooperación en Meteorología e Hidrología, el cual es financiado por AEMET, servicio meteorológico nacional de España (que antes se reconocía como Instituto Nacional de Meteorología) a través de fondos en depósito en la OMM. Este programa se coordina con la Conferencia de Directores de los Servicios Nacionales de Meteorología e Hidrología, y está enfocado particularmente a desarrollo institucional, capacitación/formación de los recursos humanos y consolidación de la gestión operativa.

Por parte del país anfitrión, se ha contado con el apoyo y la participación especial de:

- Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica ([www.imn.ac.cr](http://www.imn.ac.cr))
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (<http://www.grupoice.com>)

Se ha contado también con el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial (<http://www.wmo.int>)

## Planteamiento del evento

El formato de este evento ha sido el habitualmente usado por la red, en el que se alternan exposiciones y discusiones. Al finalizar el evento, se inicia una sesión de coordinación de miembros de la red para tratar lo relacionado exclusivamente con el funcionamiento de la misma, y cuyas conclusiones se incorporan en documento aparte.

## Conclusiones acerca de las jornadas

Los siguientes puntos tratan de resumir los contenidos de presentaciones y temas discutidos:

- Se presentaron los avances del proyecto piloto de Uruguay (proyecto PROHIMET-Yí), lo que estimuló el interés por participar entre los miembros de la red, ahora que casi se han resuelto las cuestiones de recopilación y tratamiento de la información básica.
- Es necesario que se reconozca la importancia de las mejoras de sistemas de medición y de pronóstico en las políticas nacionales.
- Hay una gran necesidad de mejorar los sistemas de medidas y de coordinar acciones en ámbito internacional. Hay algunas iniciativas de acciones internacionales concretas interesantes, pero, en general, se detectan en deficiencias en este sentido.

- Aparece un tema nuevo en la red: las enfermedades asociadas al agua. Algunos de los presentes expresaron gran preocupación por esta cuestión, pues son frecuentes sistemas de captación, distribución, tratamiento y depuración muy deficientes (o inexistentes).
- Se detectan muchos casos a nivel mundial en los que se evidencia una necesidad de nuevos sistemas de alerta temprana para inundaciones, contaminaciones o sequías.
- Al comparar estas jornadas con eventos anteriores de PROHIMET se evidencia una evolución de las presentaciones desde el tema sistemas de pronóstico hacia el tema sistemas de alerta temprana.

Durante las jornadas se continuó con una línea de discusión abierta con anterioridad a través de medios de comunicación digitales entorno al tema cambio climático, variabilidad climática y, principalmente, sobre las consecuencias de los anteriores en lo relacionado con agua. Cabe resaltar lo siguiente:

- Los casos de estudio analizados por la red no permiten llegar a las conclusiones más comunes que confirmen hipótesis o proyecciones. Esto es debido a que los datos de partida no son suficientes o no tienen la calidad apropiada.
- La naturaleza de los resultados de los modelos de estimación de proyecciones climáticas no permiten llegar a conclusiones objetivas en el campo de la hidrología. Esto es debido fundamentalmente a la escala espacial (mallas numérica de resolución espacial muy grande) y a la falta de resultados sobre cambios en distribuciones temporales de precipitaciones a escala diaria y horaria. Esto se superpone además con grandes incertidumbres en usos de suelo, evapotranspiraciones, etc.

Todo lo anterior apunta a lo que podría ser un nuevo lema para la red: **"Preparémonos para los problemas actuales y posibles situaciones futuras sobre la base de la medición de las variables relevantes que sustenten un enfoque con rigor científico-técnico"**

## La reunión de coordinación

### **Introducción**

El penúltimo día de reunión se celebró una reunión de coordinación con los miembros de la red allí presentes, que se completó con la sesión de síntesis y conclusiones inmediata a la clausura de las jornadas.

### **Participación**

Participaron los 21 miembros de PROHIMET siguientes:

Claudia	Forestieri	Argentina
Dora	Goniadzki	Argentina
Gerardo José	Pereyra	Argentina
Gustavo	Ferreya	Argentina
Mario	Mendondo	Brasil
Pedro	Caballero	Brasil
Javier	Narbona	Chile

Hebert Gonzalo	Rivera	Colombia
José Maricio	Martínez García	El Salvador
Angel Luis	Aldana Valverde	España
Byron	Medina Fernández	Guatemala
Baldemar	Méndez Antonio	México
Gloria	Herrera	México
Juan	Saiz Hernández	México
Carlos Hildebrando	Castillo Albines	Perú
María Isabel	Moreno	Perú
Dionicio	Cordero	República Dominicana
Juana	Sille	República Dominicana
Adriana	Piperno	Uruguay
Magdalena	Crisci	Uruguay
Jorge	Granados	Costa Rica

En esta ocasión se nos unieron dos estudiantes colombianas que resolvieron por su cuenta la financiación de sus gastos de participación. Estas jóvenes participaron también en las reuniones de miembros:

Diana Carolina	Palacio Gomez	Colombia
Marisol	Carvajal Contreras	Colombia

También contamos con la presencia de varios costarricenses:

José Pablo	Cantillano	Costa Rica
Ileana	Mora Segura	Costa Rica
Nazareth	Rojas Morales	Costa Rica
Carlos	Vargas Valle	Costa Rica
Guillermo	Flores Flores	Costa Rica
Rafael	Arce Mesèn	Costa Rica
Heberth	Villavicencio Rojas	Costa Rica
Max	Mena Rojas	Costa Rica

Además de las contribuciones de dos máximos representantes de las instituciones anfitrionas (Instituto Meteorológico Nacional e Instituto Costarricense de Electricidad):

- Juan Carlos Fallas
- Sadí Laporte

## **Conclusiones generales sobre la marcha de la red**

Los aspectos más relevantes o novedosos que se aprecian en esta reunión son:

- Llama la atención entre los que conocen la red por primera vez, la fluidez con que especialistas de distinto perfil discuten temas diversos, la cordialidad de las relaciones y la coordinación en acción.
- El enfoque multidisciplinar llevado a la práctica proporciona una mejora en la comprensión aspectos relacionados con las funciones de cada uno
- Se detectan mejoras en aspectos operacionales de las instituciones representadas
- Hay importantes mejoras individuales de los miembros de la red que se trasladan a sus respectivas instituciones
- Existe una cooperación efectiva basada en apoyos entre miembros
- La red ha evolucionado desde el tema de sistemas de pronóstico hasta el de los sistemas de alerta temprana. Esto ha sido motivado por el enfoque pragmático de la red, que obliga a afrontar problemas que van más allá de planteamientos teóricos. Todo esto se evidencia y concreta en el desarrollo de los proyectos piloto.
- Se ensalzan los aspectos humanos de la red

## Propuestas

Se manifiesta un gran entusiasmo en favor de la red entre sus miembros, a pesar de que se prevén incertidumbres en cuanto a financiación a causa de las actuales crisis económicas de muchos países. Así, para afrontar este problema, se ofrecen diversas soluciones, entre las que se resaltan:

- Realizar cursos paralelos a las ya tradicionales reuniones anuales, o inmediatamente posteriores o anteriores al evento, por los que se cobraría y se lograría un apoyo económico a la vez que un estímulo a los participantes.

La red cuenta con capacidad asesora en diversos temas y se detectan lagunas de formación de profesionales en el ámbito temático de PROHIMET, lo que aconseja:

- Preparar cursos monográficos, de corta duración, para ofrecer a diferentes instituciones. Estas tareas preparativas se reflejarán en unos folletos explicativos que incluyan información sobre profesores, temas y programas orientativos.

Puede ampliarse la visibilidad de la red a través de diversas líneas de actuación:

- Eventos de número reducido de miembros (con el consiguiente menor coste) pero más frecuentes y distribuidos por diferentes países
- Cada miembro debe contribuir por su cuenta a la difusión de la red, empezando por difundir en su propia institución
- Trabajar en las relaciones con otras instituciones y buscar sinergias con otras redes u organizaciones

La orientación pragmática de la red debe tener su continuidad y refuerzo.

Hay interés en las acciones de desarrollo de experiencias piloto, por lo que se propone iniciar tareas encaminadas a la definición de un nuevo proyecto.

### **Conclusiones finales sobre la reunión de coordinación**

Las propuestas son muy concretas, por lo que se fija un rumbo claro para la marcha de la red en el corto plazo acorde con el camino recorrido que, según vemos en las conclusiones generales, logran los objetivos perseguidos por PROHIMET.

### **Resumen y conclusiones del informe**

Lo recogido anteriormente muestra que la red sigue su evolución acorde a sus objetivos, los cuales tienen su raíz en los resultados del "seminario iberoamericano sobre sistemas de información y pronóstico hidrometeorológicos", organizado por el Instituto Nacional de Meteorología de España, la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en Valencia, España, del 29 de Marzo al 2 de Abril de 2004.

En esta reunión, ha sido evidente la preocupación por el estado actual de los sistemas de medidas de variables hidrometeorológicas, en general muy deficiente. Se ha argumentado a favor de los trabajos con rigor, que tengan en cuenta las incertidumbres asociadas a las estimaciones de variables (defectos de medida, fundamentalmente) y a los modelos numéricos (derivadas de lo anterior y de sus inevitables simplificaciones). Es por ello que se ha adoptado el siguiente eslogan para resumir las conclusiones de esta reunión:

**"Preparémonos para los problemas actuales y posibles situaciones futuras sobre la base de la medición de las variables relevantes que sustenten un enfoque con rigor científico-técnico"**

Entre los miembros de PROHIMET se aprecia un gran entusiasmo, lo que augura un buen futuro para este proyecto.

Para futuras reuniones se han ofrecido dos instituciones como anfitriones de países distintos: México y República Dominicana. Aún no se ha tomado la decisión sobre el lugar concreto, lo que se hará, previsiblemente, a finales de año.

En Madrid, a 9 de agosto de 2010



*Angel Luis Aldana Valverde  
Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Director de programa en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX  
Coordinador de la red temática PROHIMET*