

**INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA**

***PROGRAMA HIDROLOGICO INTERNACIONAL***

TH 1403.1

**INFORME FINAL**

M.I. MARGARITA ELIZABETH PRECIADO JIMENEZ  
M.C. ALBERTO GUITRON DE LOS REYES  
M.I. ERNESTO AGUILAR GARDUÑO  
DR. ISRAEL VELASCO VELASCO



**DICIEMBRE DE 2014**

## **Contenido**

Objetivos .....	3
Antecedentes.....	3
Resultados alcanzados.....	3
Reunión de trabajo Previa a la 50ª sesión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del PHI.....	4
XI Reunión del Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional (Conamexphi).....	6
11º Coloquio Kóvac, Ciencias hidrológicas y la seguridad del agua: pasado, presente y futuro .....	8
21ª reunión del Consejo Intergubernamental del PHI.....	9
Elección del Dr. David Korenfeld Presidente del Conamexphi para presidir el Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO .....	11
Reunión de la Mesa del Programa Hidrológico Internacional .....	13
195ª sesión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO .....	14
Atención a diversas solicitudes de la ConalMex.....	15
Proyecto de Elaboración de Protocolos de Investigación del CONAMEXPFI .....	16
Mantenimiento y actualización de la página Web del Conamexphi .....	18
Anexo I.....	24

## **Objetivos**

Coordinar las actividades del Comité Nacional de México del Programa Hidrológico Internacional (Conamexphi)

## **Antecedentes**

El PHI de la UNESCO es un programa intergubernamental a largo plazo y concebido en fases sucesivas. Centrado en los aspectos científicos y educativos de la hidrología y de la gestión de los recursos hídricos, basado en un enfoque interdisciplinario e intersectorial del mismo, impulsa diversos programas generales para el avance de la hidrología en el mundo y uno de sus apoyos son los Comités Nacionales en cada país. El IMTA es la sede del Comité Nacional para este propósito

## **Resultados alcanzados**

- Atención a las diversas solicitudes de información del PHI-UNESCO y de la Conalmex,
- Reunión de trabajo Previa a la 50ª sesión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del PHI
- XI Reunión del Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional (Conamexphi)
- 11º Coloquio Kóvacs, Ciencias hidrológicas y la seguridad del agua: pasado, presente y futuro
- 21ª reunión del Consejo Intergubernamental del PHI
- Elección del Dr. David Korenfeld Presidente del Conamexphi para presidir el Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO
- Reunión de la Mesa del Programa Hidrológico Internacional
- Proyecto de Elaboración de Protocolos de Investigación del CONAMEXPHI
- Mantenimiento y Host de la página web del Conamexphi

## **Reunión de trabajo Previa a la 50ª sesión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del PHI**

El pasado 4 de marzo de 2014 se llevó a cabo una reunión de trabajo para revisar los alcances de la 50 sesión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional, PHI, a celebrarse del 31 de marzo al 1 de abril en París Francia donde participó el Maestro Victor Bourguett, actual vicepresidente del Comité Nacional Mexicano del PHI y Director General del IMTA, el Dr. Polioptro Martínez, Vicepresidente del Grupo III de la Mesa del PHI, el Ing. Emiliano Rodríguez, Subdirector General de Planeación de la Conagua, así como representantes de la CONAGUA y el IMTA. Esta reunión se llevó a cabo para revisar los alcances de la 50ª sesión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del PHI.



## 50ª Reunión de la Mesa del PHI

De 31 marzo a 1 abril 2014, se llevó a cabo la 50ª Reunión de la Mesa del Consejo Intergubernamental del PH. Está compuesto por el Presidente, cuatro Vicepresidentes y el Presidente Pasado como miembro ex –oficio.

En esta sesión de la Mesa del PHI se tiene como objetivo:

- a) fijar, en consulta con la Secretaría, las fechas de las sesiones del Consejo y de sus comités y grupos de trabajo , de acuerdo con las directrices generales del Consejo
- b) preparar las reuniones del Consejo , en consulta con la Secretaría;
- c) supervisar la aplicación de las resoluciones del Consejo , e informar en cada sesión del Consejo , sobre el estado de ejecución de las fases de ejecución del proyecto y, en particular , seguir las actividades de los comités y grupos de trabajo del Consejo;
- d) preparar para el Consejo todos los informes solicitados por la Conferencia General de la UNESCO ;
- e) desempeñar todas las demás funciones que le asigne el Consejo

México en su calidad de Miembro del Consejo reelegido recientemente para el periodo 2014-2017, participó en la delegación encabezada por la representante del Dr. David Korenfeld la Lic. Claudia Coria Busto y por el Mtro. Víctor Bourguett. En esta reunión se presentó la candidatura del Dr. Korenfeld presidente del Conamexphi la candidatura a la Presidencia para el periodo 2014-2016.

Destacando que dicha candidatura se alinea con la estrategia de cooperación internacional que la Conagua despliega conforme a lo establecido en el objetivo seis del PHN 2013-2018 relativo a la participación y consolidación del sector hídrico mexicano en el dialogo político internacional en el tema del agua.

En esta reunión también se presentaron las actividades a realizarse por la celebración del 40 aniversario del PHI así como los preparativos en materia de agua para el desarrollo POST-2015.



## **XI Reunión del Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional (Conamexphi)**

La XI Reunión del CONAMEXPHI se llevó a cabo el 11 de Abril en el PH de las oficinas centrales de la CONAGUA conforme agenda en ANEXO 1, y fue presidida por el Dr. David Korenfeld Presidente del CONAMEXPHI y Director General de la CONAGUA, Durante el desarrollo de la reunión se destacó lo siguiente:

La nueva estructura del CONAMEXPHI compuesto por el Presidente, el Vicepresidente, el Consejero, el Secretario de Asuntos Internacionales con dos Vocales y el Secretario de Asuntos Nacionales con dos Vocales.

Las actividades de los Programas Globales, Regionales y Grupo de Trabajo que componen el Comité Mexicano se entrelazan entre sí, son comunicantes e interdependientes.

Con el objetivo de encaminar la nueva etapa del Comité se solicitó a los Grupos, alinear sus actividades al Programa Nacional Hídrico (PNH, 2013-2018), representando una oportunidad de vinculación de los trabajos de la academia con la del sector gubernamental, con el objetivo de sistematizar, encaminar y sobre todo, contribuir al desarrollo de políticas públicas en favor del sector. Asimismo, se hizo hincapié en la necesidad de coordinar los trabajos del CONAMEXPHI con la Fase VIII del Programa Hidrológico Internacional (PHI), período que abarca a nivel internacional los trabajos del PHI del 2014-2021. Por su parte el Presidente de CONAMEXPHI indicó que los fondos son posibles a partir de lograr un trabajo articulado y brindarle al CONAMEXPHI la marca México. Será necesario que todos los integrantes aporten soluciones concretas a través de este Programa a México, la región y el mundo. Debemos lograr que el CONAMEXPHI, sea reconocido como los mejores del mundo, ahora se caracteriza por ser uno de los más activos pero debemos sistematizarlo, definir lo que queremos, mínimo en un periodo anual, y en un esquema coordinado en el que estén presentes los usuarios, la ciencia y tecnología, y la autoridad, para atender los requerimientos de la política pública del sector agua.

En el tema del financiamiento se detectó la falta de recursos que ha caracterizado la actividad del Comité. En este sentido, la mesa propuso diversificar las fuentes de financiamiento a través de la participación del sector privado, de organismos financieros internacionales, del sector gubernamental, y de la movilización de otros actores involucrados.

Así que determinando un periodo aproximado de un mes, se invitó a los coordinadores a definir la plataforma nacional de programas que lleguen a los usuarios con resultados sólidos en los próximos 2 años. Por lo que se solicitó costear y priorizar para apoyar 2

por lo menos una meta de cada programa, ésta debe indicar lo que va a aportar a nivel nacional, regional e internacional.

Por otro lado, se informó a los integrantes del Comité el trabajo realizado en torno a la candidatura del Presidente del CONAMEXPHI a la Mesa Directiva del Consejo Intergubernamental del PHI, solicitándoles su apoyo mediante la movilización de vínculos con sus redes de contacto a nivel Comités Nacionales del PHI.

Los principales acuerdos que se tuvieron en esta reunión fueron: Los coordinadores de los diferentes Programas y Grupos de Trabajo de CONAMEXPHI deberán sistematizar sus actividades de acuerdo a sus objetivos, alineados por un lado con el PNH y con la Fase VIII del PHI. Presentar su protocolo de investigación haciendo un resumen de las actividades a realizar.



## **11° Coloquio Kóvacs, Ciencias hidrológicas y la seguridad del agua: pasado, presente y futuro**

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) participó en el 11° Coloquio Kóvacs, Ciencias hidrológicas y la seguridad del agua: pasado, presente y futuro, realizado cada dos años dentro del marco de la Reunión Bianual del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional (CI del PHI), en esta ocasión con el tema La Seguridad Hídrica, a través de diversas conferencias, sesión de panel interactivo y sesión de carteles con sede en las oficinas centrales de la UNESCO ubicadas en París, Francia.

El coloquio Kóvacs, es la continuación de una serie de reuniones científicas organizadas por el PHI de la UNESCO y la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (AICH), que tienen como objetivo conmemorar a George Kóvacs, una autoridad establecida en la hidrología, que se desempeñó como Presidente del Consejo Intergubernamental del PHI, como Secretario General y Presidente de la AICH.

El coloquio fue oportunidad para abordar el surgimiento y desarrollo de los conceptos de seguridad hídrica en las últimas décadas, el estado de las actuales ideas y opiniones, y su posible evolución en el futuro. De particular importancia fue la inclusión del tema de investigación del AICH Panta Rhei-Cambio en Hidrología y Sociedad y su importancia para la seguridad hídrica.

Cabe mencionar que México es miembro activo del PHI desde su arranque con su antecesor el Decenio Hidrológico Internacional, actualmente es miembro electo al Consejo Intergubernamental y ha formado parte de la mesa del PHI (Bureau). Mientras que el IMTA es la sede del Comité Nacional Mexicano para el PHI y tiene coordinaciones para cada uno de los programas globales y grupos de trabajo instituidos por el PHI central.

## 21ª reunión del Consejo Intergubernamental del PHI

Del 18 al 20 de junio de 2014 se llevó a cabo la XXI Reunión del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional tuvo lugar el pasado mes de junio en la sede la UNESCO en París, Francia, donde el Dr. David Korenfeld Federman, Director General de la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) fue electo por unanimidad presidente de la Reunión XXI del PHI, se eligió a cuatro nuevos vicepresidentes y el M en C. Alberto Güitrón de los Reyes, Subcoordinador de Hidrología Superficial del IMTA fue designado por parte del Grupo de la Región III como miembro del Comité de redacción de resoluciones de la reunión XXI.

En este marco, se creó la iniciativa sobre Calidad del agua como plataforma paraguas para canalizar adecuadamente las actividades en curso en materia de calidad del agua, incluyendo el acceso al agua y saneamiento y el manejo de las aguas residuales, de una manera coordinada para asegurar un involucramiento más efectivo de los estados miembros, así como la iniciativa de los Grandes Ríos. Se aprobaron nuevos centros categoría 2 en Etiopia, Egipto, Grecia, Kuwait, Irán y Pakistán, la creación del centro categoría 1 HIDROEX en Brasil y se nominaron candidaturas para formar parte de diversos cuerpos de gobierno de centros categoría 1 y 2. La evaluación de fase VII presentada indica: Efectuar una reducción de la burocracia en el PHI, la existencia de procedimientos administrativos ineficientes, la necesidad de una re-estructuración de la Secretaría del PHI, el desarrollar los programas estratégicos, no se atienden temas emergentes, replantear fases que sean más medibles y pertinentes, motivar para participar en particular a los Conaphis, apoyarse aún más en colaboradores, aumentar la visibilidad del PHI, remodelar el sitio web del PHI para contener actividades actuales, usar más ampliamente el logo del PHI, existe escasez de publicaciones e informes finales, es necesario publicar en varios medios.

Con el objetivo de establecer metas globales Post 2015 enfocado al tema de seguridad hídrica, el PHI realizó una sesión especial para presentar una propuesta de metas para Lograr la seguridad hídrica para el desarrollo sostenible, que abarque los aspectos humanos, medioambientales y económicos. El objetivo propuesto comprende las cinco metas siguientes:

Meta 1: Lograr para 2030 el acceso universal al agua potable y el saneamiento para todos.

Meta 2: Para 2030 reducir el uso del agua en la irrigación agrícola en un 20%, para el uso industrial en un 20% y para el uso de los hogares en un 15%, y aumentar en un 50% la productividad de los recursos hídricos en todos los sectores, adoptando el método de gestión de la demanda de agua, cultivos que consuman menos agua, tecnologías que permitan economizar el agua y una mayor reutilización de las aguas residuales en condiciones de seguridad.

Meta 3: Para 2030 aumentar en un 50% el número de países que han adoptado y aplicado políticas y programas de registro público de los derechos sobre los recursos hídricos, basándose en el método de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH).

Meta 4: Para 2030 reducir en un 30% el aporte de las principales fuentes de

contaminación del agua en el plano nacional, aumentando en un 80% por lo menos la recolección y el tratamiento de las aguas residuales de las ciudades, aumentando en un 95% por lo menos el tratamiento de las aguas residuales industriales, reduciendo en un 30% la contaminación procedente de fuentes difusas y adoptando medidas para reducir los contaminantes desde su origen.

Meta 5: Para 2030 reducir a la mitad las pérdidas de vidas humanas y bienes debido a desastres relacionados con el agua, reforzando la resiliencia de los países.

Además, el PHI hace hincapié en cuestiones transversales: educación y la creación de capacidades relativas al agua, la investigación científica, los métodos científicos y tecnológicos innovadores y el aprovechamiento compartido de conocimientos, que son los principios básicos del enfoque de la UNESCO. En los objetivos de desarrollo sostenible se deben también tener en cuenta estas cuestiones transversales a fin de crear un marco propicio para los medios de consecución de dichos objetivos, el acceso a la innovación científica y la tecnología, la creación de capacidades y la financiación.

Las cuestiones relativas al agua guardan también una estrecha relación con otros asuntos de desarrollo como la pobreza, el hambre, la salud, la educación, la desigualdad de género, la integridad de los ecosistemas, el cambio climático, los desastres, etc. Por ello, el PHI pone de relieve el reconocimiento de los nexos entre el agua y otros sectores en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible y contribuye a los debates sobre otros ámbitos estrechamente vinculados con el agua como la agricultura sostenible, la seguridad alimentaria y la nutrición; la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer; las infraestructuras; las ciudades sostenibles y los asentamientos humanos; y el clima, tal como se presentan en el documento del Grupo de Trabajo de composición abierta de las Naciones Unidas sobre los ámbitos prioritarios para los objetivos de desarrollo sostenible.



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



International  
Hydrological  
Programme

## **Elección del Dr. David Korenfeld Presidente del Conamexphi para presidir el Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO**

Postulado por América Latina y el Caribe, por unanimidad, los miembros del único programa Intergubernamental dedicado exclusivamente a temas hídricos, eligieron como presidente al Doctor David Korenfeld, para el período 2014-2016. Se buscará conformar un trinomio más eficiente para el ciclo del agua: ciencia, tecnología y políticas públicas. Mejorar la gestión y administración de los recursos hídricos requiere evolucionar hacia una nueva etapa de mayor sinergia entre los tomadores de decisiones y los especialistas para combinar teoría y práctica, y completar un círculo virtuoso en el que los conocimientos hidrológicos técnicos y científicos se traduzcan en factores de decisión gubernamental, destacó David Korenfeld, director general de la Comisión Nacional del Agua, al ser nombrado presidente del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional para los próximos dos años.

Postulado por la región América Latina y el Caribe en el marco de la XXI Sesión de este Consejo, que se desarrolla en París, Francia, Korenfeld señaló que a pesar de que se han alcanzado grandes logros en materia de agua, aún existen retos significativos, como el manejo integral de las cuencas, la aplicación del derecho humano al agua y la seguridad y sustentabilidad hídricas ante los efectos del cambio climático. Por ello, dijo que en los próximos años se trabajará en el fortalecimiento de los comités nacionales de dicho programa, con mecanismos que permitan generar recursos económicos necesarios para su desarrollo óptimo y autosuficiente.

Adicionalmente, se prevé fortalecer la vinculación internacional en materia técnica y científica, consolidando los esquemas de cooperación. Esto último, con la finalidad de facilitar el intercambio de información y la regionalización en la aplicación de los proyectos así como para promover que las decisiones del agua sean llevadas a las agendas del más alto nivel, fomentando la cooperación intergubernamental y dando a este líquido vital la importancia prioritaria que merece. Al encausar las acciones, será posible conformar un trinomio más eficiente: ciencia, tecnología y políticas públicas, encaminadas a reducir la vulnerabilidad social y ambiental de los países emergentes y en desarrollo, frente a los desafíos del cambio climático. Para ello, el Programa Hidrológico Nacional continuará fortaleciéndose como un gran actor de referencia en los diálogos políticos nacionales e internacionales, aportando el factor técnico para coadyuvar a solucionar los temas del agua, expuso.

Durante su discurso de agradecimiento, Korenfeld dijo que sabrá corresponder con esfuerzos y resultados positivos, demostrando que México se está transformando y es un nuevo actor con responsabilidad global, además de que Latinoamérica es una región de grandes fortalezas y alto potencial para el desarrollo.

El agua es el núcleo del desarrollo sostenible, por lo que es fundamental que nuestras naciones continúen cooperando y sumando esfuerzos para preservarla, como el elemento más importante del medio ambiente, la paz y el desarrollo.

El Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional es un órgano que ha logrado consolidarse como referente técnico con grandes capacidades de investigación hidrológica, gestión, educación y creación de capacidades relativas a los recursos hídricos. Es el único programa científico con un enfoque amplio en esta temática dentro del sistema de las Naciones Unidas.



## Reunión de la Mesa del Programa Hidrológico Internacional

El 13 y 14 de Noviembre de 2014 se llevó a cabo la Reunión de los Miembros de la Mesa Directiva del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) encabezada por el Dr. David Korenfeld Presidente del Consejo del PHI en la cual se llevó a cabo un análisis para impulsar y respaldar acciones en materia de agua, considerando recursos externos al fondo financiero de este programa, lo cual facilitará la obtención de resultados en el corto y mediano plazo, en beneficio de las naciones que lo integran.

El Dr. Korenfeld señaló que México pondrá el ejemplo en esta materia, al desarrollar proyectos que puedan ser replicados en el mundo.

Dentro de las conclusiones de esta mesa de trabajo se aprobó que el PHI genere un programa de años sabáticos, a efecto de que especialistas de diversos países sean becados para que se puedan involucrar en el desarrollo de actividades que permitan a este organismo participar activamente en la Unesco Water Family, así como crear nuevas estrategias que le permitan convertirse en un programa más activo.

De igual manera se dio a conocer el proyecto de uso de tecnologías en comunidades rurales y con poco acceso al agua del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, con el propósito de que este modelo sea replicado en diversas naciones. Así mismo se abordó la posibilidad de que el PHI comience con el proceso para renovar sus estatutos a mediano plazo para mejorar sus métodos de trabajo, y la creación de un fondo o fideicomiso múltiple para el financiamiento de proyectos.



## 195ª sesión del Consejo Ejecutivo de la UNESCO

Esta se llevó a cabo en París, Francia del 15 - 30 octubre 2014 en la cual se hizo una evaluación de la fase PHI-VII la cual se somete a la consideración del 195º Consejo Ejecutivo en seguimiento a la decisión 186 EX/6 (VI) adoptada por el Consejo en mayo de 2011, mediante la cual pidió a la Directora General que le informara periódicamente sobre las evaluaciones realizadas por el Servicio de Supervisión Interna (IOS, por sus siglas en inglés).

En junio 2013, la 49ª reunión de la Mesa del PHI solicitó la evaluación del PHI-VII, que IOS realizó durante finales de 2013 y en la primera parte de 2014.

Los resultados de la evaluación del PHI-VII ya fue presentados y debatidos en el marco de la 21ª reunión del Consejo Intergubernamental del PHI en julio de 2014.

Esta evaluación del PHI-VII se enmarca globalmente en el proceso de autoevaluación en el que el PHI (y el resto de los órganos rectores de la UNESCO) participó recientemente a través del cuestionario intitulado "*pertinencia global de su labor en relación con sus mandatos específicos, así como a la eficiencia y eficacia de sus reuniones comprendida la incidencia y la utilidad del tiempo de los especialistas*", mismo que el Presidente del PHI, en estrecha comunicación con todos los miembros de la Mesa, requisito y remitió al Auditor Externo de la UNESCO.

En los debates del 21º Consejo Intergubernamental del PHI, los Estados Miembros expresaron su preocupación por los resultados de evaluación principalmente aquellos que indican que el PHI sufre de una falta de visibilidad, de una alta carga burocrática y de una falta de vinculación con los Comités Nacionales, entre otros. Sin embargo, reconocieron la relevancia y la vigencia de las acciones del PHI y en este sentido, manifestaron también una seria inquietud por la falta de presupuesto y de personal por la que atraviesa la Secretaria del PHI que no corresponde con la alta prioridad que los Estados miembros otorgaron al tema del agua en el marco de la 37ª Conferencia General de la UNESCO (Noviembre 2013).

El 21º Consejo Intergubernamental del PHI adoptó sendas resoluciones encaminadas en seguimiento a las recomendaciones de la evaluación principalmente las encaminadas a fortalecer la visibilidad del Programa y la obtención de mayores recursos.

La Delegación de México podría reiterar su respaldo al Programa Hidrológico Internacional haciendo hincapié en que se trata de unos de los principales programas (intergubernamentales) no solo de la UNESCO sino de todo del Sistema de Naciones Unidas.

En virtud de que este punto del Orden del Día será debatido en el marco de la Comisión Administrativa y de Hacienda (FA) del Consejo Ejecutivo que analiza principalmente los aspectos financieros, la Delegación de México podría expresar su preocupación por las limitaciones de recursos financieros y las reducciones de personal que ponen en riesgo que el PHI pueda responder cabalmente a las necesidades y requerimientos de los Estados miembros en materia de agua.

La Delegación de México podría señalar que el Gobierno de México, a través de la Comisión Nacional del Agua, está comprometido con el PHI y en este sentido, realizará una serie de iniciativas principalmente en el marco de su 40º aniversario.

## Atención a diversas solicitudes de la ConalMex

Este año como parte de las actividades llevadas a cabo en el Conamexphi se tuvieron diferentes solicitudes de la ConalMex, entre las cuales se requirió la pronta respuesta de la autoevaluación de Gobernabilidad de la auditoría externa de la Organización de las Naciones por la educación, la ciencia y la cultura.

	<p><b>L'AUDITEUR EXTERNE DE L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'EDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE/THE EXTERNAL AUDITOR OF THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION</b></p>	
Date : 02/04/2014	<p><b>QUESTIONNAIRE GOUVERNANCE 2 (en application de la résolution 96 (37 C/70) de la Conférence générale) AUTO-EVALUATION</b></p> <p><b>SELF-ASSESSMENT QUESTIONNAIRE 2 (in pursuance of 37 C/Resolution 96)</b></p>	<p>Destinataires : Dirigeants des organes directeurs programmes, comités et conventions <i>To: Chairpersons of gov. bodies of programmes, committees and conventions</i></p>

## Proyecto de Elaboración de Protocolos de Investigación del CONAMEXPHI

A continuación se muestra el número de protocolos de investigación propuestos por los coordinadores de cada uno de los grupos y programas de trabajo que conforman el Conamexphi. En el Anexo I se tiene en extenso cada uno de los protocolos.

INSTITUCIONES	MONTO PROYECTOS		
	Prioridad 1 y 2	Sin prioridad	Monto total
IMTA	\$6,950,000	\$6,000,000	\$12,950,000
CIESAS	\$2,000,000	-	\$2,000,000
ANEAS	-	\$12,000,000	\$12,000,000
CONAGUA	-	\$7,000,000	\$7,000,000
UNIVERSIDAD DE QUERETARO	\$600,000	-	\$600,000
TEC DE MONTERREY	\$1,850,000	-	\$1,850,000
UAEM	\$700,000	-	\$700,000
MONTO TOTAL :	\$12,100,000.00	\$25,000,000.00	\$37,100,000.00

PROGRAMA	Titulo	Institución
AGUA Y CULTURA	Aportes al conocimiento de las culturas hídras en México	CIESAS
AGUA Y EDUCACION	Proceso de ajuste esquema de trabajo nacional (planeación estratégica 2015 -2018)	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Impresión de guías ¡Encaucemos el agua!	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Reunión nacional de facilitadores	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Acercamiento con SEP para concretar acuerdo de capacitación docente en nivel básico y acreditación de requerimientos técnico- metodológicos.	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Equipamiento con materiales para red de facilitadores, para brindar capacitación a maestros.	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Firma de alianza con SEP y comienzo de capacitación a educadores.	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Definición de herramientas didácticas y realización.	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Capacitación a educadores para el uso de herramientas didácticas en su región.	Conagua
AGUA Y EDUCACION	Evaluación de impacto de estrategia de trabajo 2015- 2018.	Conagua
AGUAS	Criterios de peligro, vulnerabilidad y riesgo por inundación en	IMTA

PROGRAMA	Título	Institución
URBANAS	zonas urbanas	
ECO-HIDROLOGIA	Implementación de los principios y prácticas de la Eco-hidrología en el desarrollo hidráulico de México y América Latina	IMTA
GENERO Y AGUA	Género y soberanía hídrica en Latinoamérica	IMTA
IFI	Elaboración de un manual para el análisis forense de inundaciones y la formación del grupo nacional de la Iniciativa Internacional sobre Inundaciones	Tec de Mty
IFI	Integración de una propuesta para la incorporación de criterios hidrológicos en los planes de desarrollo urbano a fin de reducir las inundaciones urbanas	Tec de Mty
IFI	Organización de un taller itinerante sobre inundaciones urbanas	
IFI-LAC	Regionalización de precipitaciones y caudales máximos en Latinoamérica y el Caribe	U de Querétaro
IGRAC	Traducción de documentos del GW-MATE del Banco Mundial	IMTA
ISI	I Congreso Iberoamericano sobre sedimentos y ecología y V Seminario Internacional de Potamología	IMTA
IWQ	Incremento de la disponibilidad de agua química y microbiológicamente segura para uso y consumo humano	IMTA
PCCP	CURSOS DE FORMACIÓN PARA LA NEGOCIACIÓN Y MEDIACIÓN DE CONFLICTOS EN EL CONTEXTO DEL PROGRAMA PCCP (FROM POTENTIAL CONFLICT TO POTENTIAL COOPERATION) DEL PHI	UAEM
WWAP	Conocer capacidades de Investigación	ANEAS
WWAP	Orientar la investigación en función de las necesidades del sector hídrico	ANEAS
WWAP	Promover la productividad	ANEAS
WWAP	Difundir, divulgar y promover el uso de las investigaciones	ANEAS

# Mantenimiento y actualización de la página Web del Conamexphi

Buscar...

**CONAMEXPHI** Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional

Inicio | ¿Quiénes somos? | Documentos | Publicaciones | Noticias / Eventos | Videos

**Familia del Agua UNESCO**

- UNESCO
- UNESCO-MÉXICO
- UNESCO AGUA
- UNESCO-IHE
- Centros del Agua
- Catedras del Agua
- Catedra UNESCO-IMTA
- Días mundiales del agua
- El Agua fuente de Vida
- Reunión 46 del PHI

**Eventos**

- Primer Encuentro Iberoamericano de educación y cultura del agua en la GIRH
- VI Curso de Hidrogeoquímica Aplicada 2014
- 21ª reunión del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional
- Congreso Interdisciplinar del Agua CINA 2014
- World Environmental & Water Resources Congress 2014

**México y Perú fortalecen cooperación técnica en materia de agua**  
Martes, 09 de Diciembre de 2014 14:21



En el marco de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Conagua y la Autoridad Nacional del Agua establecieron líneas de trabajo para la cooperación bilateral.

Con el fin de afrontar de mejor manera los desafíos comunes que representa el cambio climático para México y Perú, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Autoridad Nacional del Agua establecieron las líneas de trabajo que dan seguimiento a un memorándum de entendimiento firmado para reforzar la cooperación bilateral en materia de recursos hídricos.

[Leer más...](#)

**COP 2014 - Wise Water Management- A Key for successful implementation of the new climate deal**  
Martes, 09 de Diciembre de 2014 09:16



Wednesday, December 10  
Room Caral  
Official Venue COP 20

In the framework of the United Nations Climate Change Conference 20th Session of the Conference of the Parties (COP 20)

**1er. Congreso**



**Programas globales**

- Resumen programas globales
- FRIEND
- HELP
- IFI
- ISI
- PCCP
- ISARM
- Ecología
- GRAPHIC
- G-WADI
- JIIHP
- WHYMAP

Como cada año se le ha dado mantenimiento a la página web del Conamexphi <http://www.imta.mx/conamexphi/> Esta página web recibe más de 34 mil visitas al año, a continuación se tiene una visión general del público que accesa al sitio web del 1 de enero de 2014 al 16 de diciembre de 2014 haciendo uso de las herramientas de Google analyst.

Visión general de público

1 de ene. de 2014 - 16 de dic. de 2014

Todas las sesiones  
100,00 %

+ Agregar segmento

Visión general

Sesiones



Sesiones  
34.883



Usuarios  
30.221



Número de páginas vistas  
56.206



Páginas/sesión  
1,61



Duración media de la sesión  
00:01:14



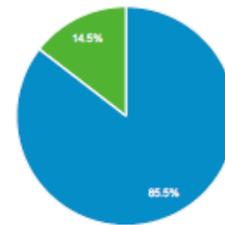
Porcentaje de rebote  
81,90 %



% de nuevas sesiones  
85,43 %



New Visitor Returning Visitor



Idioma	Sesiones	% Sesiones
1. es	19.419	55,67 %
2. es-es	4.958	14,21 %
3. es-mx	3.550	10,18 %
4. es-419	2.943	8,44 %
5. en-us	2.010	5,76 %
6. en	358	1,03 %
7. es-us	341	0,98 %
8. es-ar	289	0,77 %
9. es-xl	153	0,44 %
10. es-pe	122	0,35 %

## Ubicación

1 de ene. de 2014 - 16 de dic. de 2014

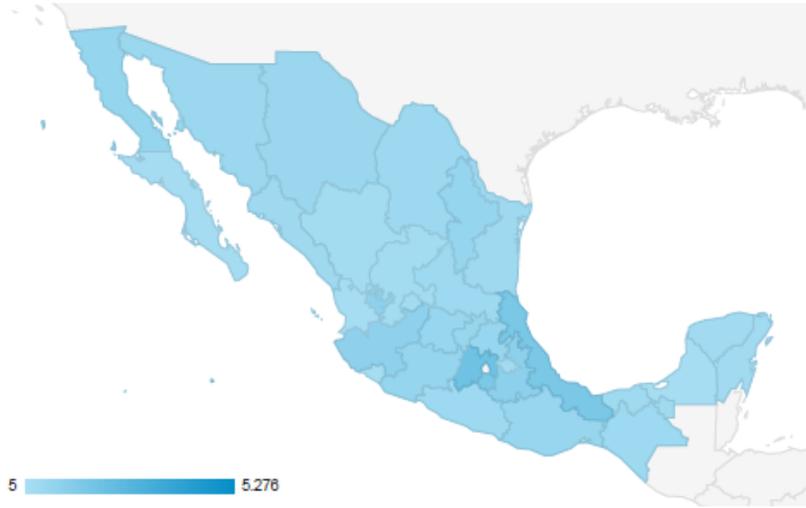
TODAS » País: México

 Todas las sesiones  
63,61 %

 + Agregar segmento

Gráfico de visitas por ubicación

Resumen



Región	Adquisición			Comportamiento		
	Secciones	% de nuevas secciones	Nuevos usuarios	Porcentaje de rebote	Página/sección	Duración media de la sección
	22.188 % del total: 63,61 % (34.883)	82,04 % Promedio del sitio: 85,43 % (-3,97 %)	18.202 % del total: 61,08 % (29.800)	80,30 % Promedio del sitio: 81,90 % (-1,96 %)	1,74 Promedio del sitio: 1,61 (7,82 %)	00:01:22 Promedio del sitio: 00:01:14 (11,07 %)
1. Federal District	5.276 (23,78 %)	75,64 %	3.991 (21,93 %)	76,23 %	1,94	00:01:32
2. State of Mexico	1.896 (8,66 %)	86,71 %	1.644 (9,03 %)	81,38 %	1,67	00:01:22
3. Veracruz	1.547 (6,97 %)	89,98 %	1.392 (7,65 %)	85,84 %	1,31	00:01:02
4. Morelos	1.471 (6,63 %)	53,98 %	794 (4,36 %)	61,93 %	3,38	00:03:20
5. Puebla	954 (4,30 %)	86,37 %	824 (4,53 %)	84,80 %	1,41	00:01:07
6. Jalisco	876 (3,86 %)	84,25 %	738 (4,05 %)	81,74 %	1,45	00:00:56
7. Baja California	670 (3,02 %)	90,30 %	605 (3,32 %)	85,22 %	1,40	00:01:03
8. Nuevo Leon	638 (2,88 %)	84,64 %	540 (2,97 %)	81,50 %	1,55	00:01:17
9. Michoacan	630 (2,84 %)	83,17 %	524 (2,88 %)	82,06 %	1,67	00:01:03
0. Guanajuato	607 (2,74 %)	90,61 %	550 (3,02 %)	81,22 %	1,48	00:01:03
1. Oaxaca	604 (2,72 %)	90,40 %	546 (3,00 %)	88,92 %	1,48	00:00:58
2. Hidalgo	598 (2,70 %)	89,97 %	538 (2,96 %)	88,96 %	1,16	00:00:42
3. Queretaro	581 (2,62 %)	87,78 %	510 (2,80 %)	82,62 %	1,67	00:01:02
4. Chihuahua	525 (2,37 %)	83,05 %	436 (2,40 %)	84,38 %	1,53	00:01:30
5. Sonora	491 (2,21 %)	91,45 %	449 (2,47 %)	86,35 %	1,28	00:00:50
6. Coahuila	441 (1,98 %)	88,21 %	389 (2,14 %)	84,13 %	1,59	00:01:10
7. San Luis Potosi	411 (1,86 %)	75,43 %	310 (1,70 %)	78,59 %	1,65	00:01:15
8. Chiapas	408 (1,84 %)	89,46 %	365 (2,01 %)	82,84 %	1,53	00:00:57
9. Guerrero	408 (1,84 %)	88,24 %	380 (1,98 %)	84,07 %	1,44	00:01:09
0. Tamaulipas	386 (1,74 %)	83,16 %	321 (1,76 %)	82,38 %	1,38	00:01:26
1. Sinaloa	379 (1,71 %)	86,02 %	326 (1,79 %)	83,64 %	1,35	00:00:59
2. Tabasco	345 (1,56 %)	91,30 %	315 (1,73 %)	85,51 %	1,35	00:01:09
3. Quintana Roo	298 (1,34 %)	78,52 %	234 (1,29 %)	79,87 %	1,67	00:01:31
4. Tlaxcala	272 (1,23 %)	82,72 %	225 (1,24 %)	83,82 %	1,54	00:00:52
5. Yucatan	253 (1,14 %)	85,38 %	216 (1,19 %)	84,58 %	1,53	00:00:58
8. Durango	244 (1,10 %)	89,34 %	218 (1,20 %)	85,25 %	1,43	00:00:59
7. Aguascalientes	237 (1,07 %)	85,65 %	203 (1,12 %)	77,22 %	2,86	00:01:19
9. Zacatecas	223 (1,01 %)	85,20 %	190 (1,04 %)	86,10 %	1,43	00:01:16
9. Baja California Sur	167 (0,76 %)	83,23 %	139 (0,76 %)	85,03 %	1,61	00:00:54
0. Colima	126 (0,57 %)	88,89 %	112 (0,62 %)	80,95 %	1,61	00:01:06
1. Nayarit	114 (0,51 %)	88,60 %	101 (0,55 %)	71,93 %	1,82	00:02:01

## Ubicación

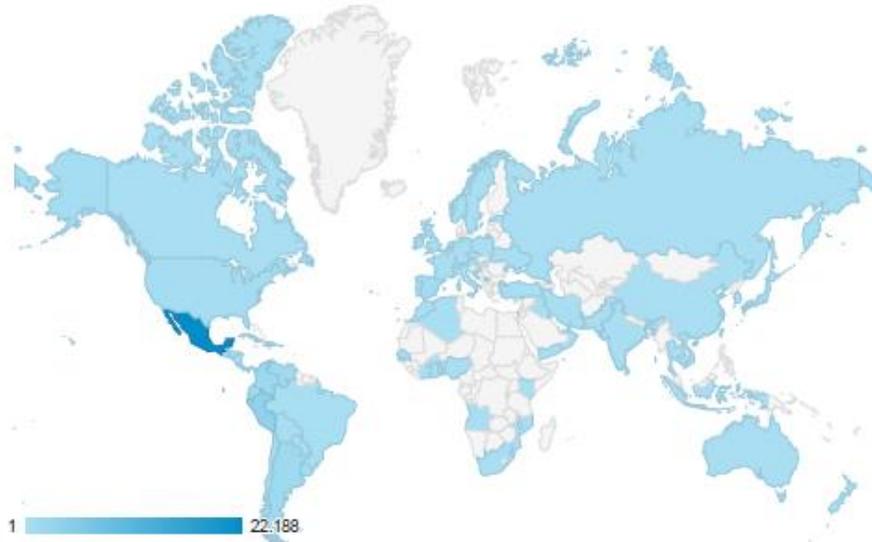
1 de ene. de 2014 - 16 de dic. de 2014

Todas las sesiones  
100,00 %

+ Agregar segmento

Gráfico de visitas por ubicación

Resumen



País	Adquisición			Comportamiento			Conversiones		
	Secciones	% de nuevas secciones	Nuevos usuarios	Porcentaje de rebote	Páginas/sección	Duración media de la sección	Porcentaje de conversiones del objetivo	Conseguencias de objetivos	Valor del objetivo
	34.883 % del total: 100,00 % (34.883)	85,47 % Promedio del sitio: 85,43 % (0,04 %)	29.813 % del total: 100,04 % (29.800)	81,90 % Promedio del sitio: 81,90 % (0,00 %)	1,61 Promedio del sitio: 1,61 (0,00 %)	00:01:14 Promedio del sitio: 00:01:14 (0,00 %)	0,00 % Promedio del sitio: 0,00 % (0,00 %)	0 % del total: 0,00 % (0)	0,00 \$ % del total: 0,00 % (0,00 \$)
1. Mexico	22.188 (63,61 %)	82,04 %	18.202 (61,05 %)	80,30 %	1,74	00:01:22	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
2. Peru	3.388 (9,71 %)	93,74 %	3.176 (10,65 %)	85,45 %	1,32	00:01:01	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
3. Colombia	1.528 (4,38 %)	92,08 %	1.407 (4,72 %)	85,86 %	1,33	00:00:57	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
4. Argentina	1.291 (3,70 %)	91,87 %	1.186 (3,98 %)	84,86 %	1,37	00:00:46	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
5. Venezuela	1.047 (3,00 %)	95,99 %	1.005 (3,37 %)	88,54 %	1,18	00:00:54	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
6. Ecuador	747 (2,14 %)	94,78 %	708 (2,37 %)	86,61 %	1,32	00:00:48	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
7. Spain	717 (2,08 %)	86,61 %	621 (2,08 %)	85,50 %	1,34	00:00:35	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
8. Uruguay	647 (1,86 %)	83,93 %	543 (1,82 %)	78,21 %	1,66	00:02:00	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
9. United States	537 (1,54 %)	88,83 %	477 (1,60 %)	82,50 %	1,46	00:01:08	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
10. Chile	412 (1,18 %)	87,14 %	359 (1,20 %)	83,74 %	1,44	00:00:51	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
11. Panama	370 (1,08 %)	89,19 %	330 (1,11 %)	82,70 %	1,31	00:01:01	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
12. Guatemala	255 (0,73 %)	94,12 %	240 (0,81 %)	86,67 %	1,48	00:00:59	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
13. Costa Rica	213 (0,61 %)	87,32 %	186 (0,62 %)	87,79 %	1,39	00:00:30	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
14. El Salvador	179 (0,51 %)	96,09 %	172 (0,58 %)	84,92 %	1,24	00:01:10	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
15. Bolivia	178 (0,51 %)	85,96 %	153 (0,51 %)	78,09 %	2,16	00:01:31	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
16. India	141 (0,40 %)	95,74 %	135 (0,45 %)	93,62 %	1,10	00:00:15	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
17. Dominican Republic	118 (0,34 %)	90,68 %	107 (0,36 %)	83,90 %	1,36	00:00:45	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
18. Brazil	112 (0,32 %)	85,71 %	96 (0,32 %)	80,36 %	1,81	00:01:47	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
19. Nicaragua	104 (0,30 %)	100,00 %	104 (0,35 %)	79,81 %	1,44	00:01:10	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
20. France	102 (0,29 %)	72,55 %	74 (0,25 %)	71,57 %	2,45	00:01:38	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
21. Honduras	91 (0,26 %)	89,01 %	81 (0,27 %)	81,32 %	1,78	00:00:44	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
22. Paraguay	72 (0,21 %)	94,44 %	68 (0,23 %)	83,33 %	1,46	00:01:59	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
24. Canada	27 (0,08 %)	81,48 %	22 (0,07 %)	74,07 %	1,48	00:01:27	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
25. Cuba	25 (0,07 %)	80,00 %	20 (0,07 %)	88,00 %	1,12	00:01:00	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
26. Germany	25 (0,07 %)	92,00 %	23 (0,08 %)	72,00 %	3,64	00:01:49	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
27. Puerto Rico	25 (0,07 %)	92,00 %	23 (0,08 %)	96,00 %	1,00	00:00:01	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
28. United Kingdom	21 (0,06 %)	90,48 %	19 (0,06 %)	90,48 %	1,71	00:00:56	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
29. Japan	21 (0,06 %)	80,95 %	17 (0,06 %)	80,95 %	1,86	00:00:33	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
30. Iran	19 (0,06 %)	89,47 %	17 (0,06 %)	73,68 %	1,53	00:02:03	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
31. Indonesia	12 (0,03 %)	100,00 %	12 (0,04 %)	91,67 %	1,25	00:00:57	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
32. Netherlands	12 (0,03 %)	83,33 %	10 (0,03 %)	50,00 %	1,83	00:02:16	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
33. Portugal	12 (0,03 %)	100,00 %	12 (0,04 %)	83,33 %	3,08	00:00:28	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
34. Sweden	11 (0,03 %)	72,73 %	8 (0,03 %)	63,64 %	3,64	00:03:51	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
35. Oman	10 (0,03 %)	100,00 %	10 (0,03 %)	40,00 %	1,40	00:01:41	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
36. Russia	10 (0,03 %)	60,00 %	6 (0,02 %)	90,00 %	1,10	00:00:07	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
37. Switzerland	9 (0,03 %)	66,67 %	6 (0,02 %)	66,67 %	1,44	00:00:32	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
38. Italy	9 (0,03 %)	100,00 %	9 (0,03 %)	77,78 %	3,11	00:01:09	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
39. Belgium	8 (0,02 %)	100,00 %	8 (0,03 %)	75,00 %	3,50	00:00:48	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
40. Israel	8 (0,02 %)	25,00 %	2 (0,01 %)	50,00 %	1,75	00:00:42	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
41. South Korea	8 (0,02 %)	87,50 %	7 (0,02 %)	62,50 %	1,62	00:00:15	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
42. Australia	6 (0,02 %)	83,33 %	5 (0,02 %)	66,67 %	2,33	00:00:22	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
43. Kuwait	6 (0,02 %)	83,33 %	5 (0,02 %)	66,67 %	3,17	00:01:37	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
44. Nigeria	6 (0,02 %)	100,00 %	6 (0,02 %)	83,33 %	1,17	00:00:57	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
45. Qatar	6 (0,02 %)	83,33 %	5 (0,02 %)	83,33 %	1,00	00:00:04	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
46. Senegal	6 (0,02 %)	100,00 %	6 (0,02 %)	100,00 %	1,00	00:00:00	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
47. Austria	5 (0,01 %)	100,00 %	5 (0,02 %)	80,00 %	1,20	00:00:20	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
48. Benin	5 (0,01 %)	100,00 %	5 (0,02 %)	100,00 %	1,00	00:00:00	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)

## **Anexo I.**

### **Género y soberanía hídrica en Latinoamérica**

Presentado por el PHI –Grupo de trabajo Género y Agua.

#### **Antecedentes y justificación**

El agua es un eje conductor que articula todos los aspectos del desarrollo humano. Es un recurso imprescindible para el desarrollo productivo, ambiental, económico y social. Elemento indispensable para la agricultura, la energía, el desarrollo urbano y rural, el comercio y la seguridad nacional. El agua también tiene dimensiones importantes desde los referentes culturales y simbólicos. Además, la consecución de muchos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) depende de éste líquido vital.

La demanda futura del agua para todos los usos deberá ser satisfecha a partir de un recurso cuya disponibilidad está en decremento, debido al uso insustentable del agua (la población mundial se triplicó el siglo pasado, sin embargo el consumo del agua se ha multiplicado por seis). Asimismo, la calidad del recurso hídrico está cada vez más comprometida por las actividades humanas, entre otros motivos, por el excesivo uso de agroquímicos en la agricultura y el vertido de aguas residuales urbanas e industriales sin tratamiento. También se está extrayendo el agua de los mantos acuíferos subterráneos a un ritmo mucho mayor que su capacidad natural de reposición, causando una severa sobreexplotación de las aguas subterráneas. Estamos cambiando el sistema global del agua de manera significativa, sin los conocimientos adecuados del sistema y sus respuestas a dichos cambios.

Para garantizar la soberanía alimentaria, el crecimiento económico, la calidad de vida de las poblaciones y la estabilidad política en el futuro es imprescindible mejorar la gestión del agua y promover una mayor soberanía hídrica. La soberanía hídrica significa garantizar que todas las personas tengan acceso a suficiente agua de calidad, a un costo asequible, para desarrollar una vida saludable y productiva; que las personas en situaciones de vulnerabilidad estén protegidas de los riesgos de inundaciones y sequías relacionados con el agua; que los ecosistemas de agua dulce y costera estén protegidos. La Declaración Ministerial del segundo Foro Mundial del Agua identificó siete retos

principales para la consecución de la soberanía hídrica: 1) la satisfacción de las necesidades básicas de agua y saneamiento; 2) la garantía del abastecimiento de alimentos, 3) la protección de los ecosistemas; 4) el hecho de compartir los recursos hídricos; 5) la gestión del riesgo; 6) la valoración del agua y 7) el gobierno prudente del agua. Estos retos siguen vigentes en la actualidad y el agua debe permear la agenda científica, ciudadana y política, de forma que el futuro se mire a través de un prisma del agua.

Para lograr la soberanía hídrica es necesario mantener el funcionamiento adecuado del ciclo hidrológico. Los tomadores de decisión deben tener en cuenta las necesidades de todos los sectores que hacen uso del agua. Pero no es suficiente documentar todos los aspectos del ciclo hidrológico y crear alternativas técnicas para crear un acceso más equitativo al agua, es necesario entender el contexto social y político, así como las aspiraciones, creencias y valores que interfieren en el comportamiento humano en su relación con el agua.

Hombres y mujeres se relacionan de manera diferenciada con el agua en virtud de la división sexual del trabajo y las identidades de género. Las identidades de género orientan los comportamientos de hombres y mujeres y conllevan a capacidades, habilidades, oportunidades, conocimientos, necesidades e intereses distintos, por lo tanto vulnerabilidades y fortalezas diferentes. Las necesidades e intereses de género llevan a hacer formulaciones distintas en tanto a cómo relacionarse con el agua, enfrentar el riesgo y la vulnerabilidad, y como adaptarse desde las habilidades y capacidades construidas socialmente ya sea en hombres o mujeres.

Incorporar el enfoque de género al análisis de la soberanía hídrica y de la gestión sustentable del agua permite comprender de qué manera las identidades masculinas y femeninas determinan diferentes maneras de concebir y relacionarse con el agua. El enfoque de género es una herramienta conceptual y metodológica que ayuda a analizar y comprender los diferentes roles y responsabilidades, los niveles y la participación en la toma de decisiones, las visiones, necesidades e intereses de mujeres y hombres. Es decir, propone el entendimiento del proceso de construcción de identidades y relaciones de género en contextos socioculturales específicos para, a partir del análisis de los factores

que determinan las inequidades de género, formular propuestas de transformación social que contribuyan a construir sociedades más equitativas. Gracias al enfoque de género ha sido posible el reconocimiento de que hombres y mujeres viven la pobreza y el desarrollo de forma diferenciada. El enfoque de género también puede ayudar a construir mayor capacidad a nivel local para la adaptación al cambio climático, así como reducir las vulnerabilidades específicas frente a las amenazas hidrometeorológicas y promover mayor participación en los procesos de gestión del agua.

El empoderamiento de las mujeres en la planificación y la toma de decisiones, así como su participación en la implementación de las medidas orientadas a la promoción de la soberanía hídrica harán que los esfuerzos resulten más efectivos, especialmente a nivel local.

Se requiere que tanto hombres como mujeres entiendan todos los procesos involucrados en la soberanía hídrica y compartan información sobre cómo caminar hacia la sustentabilidad. Asimismo, que ambos coadyuven en la gestión integrada de los recursos hídricos. Por lo tanto es importante que las mujeres tengan un acceso equitativo al conocimiento, recursos y tecnología que son necesarios para influir en dichos procesos. De igual modo, es crucial que las mujeres puedan participar de forma más activa en las negociaciones que van dando forma al nuevo acuerdo integral relacionado a la implementación de una gestión sustentable, democrática y equitativa del agua.

Frente a estos planteamientos, una estrategia efectiva para la construcción de un sujeto social que se involucre en la promoción de una gestión democrática y equitativa del agua, así como implemente novedosas alternativas para lograr la soberanía hídrica, desde un enfoque de equidad de género, es por un lado, la puesta en marcha de un programa de formación mediante una “Escuela Latinoamericana de género y soberanía hídrica” y, por el otro, la sistematización de experiencia exitosa sobre acceso al agua y empoderamiento femenino, para a partir de ahí diseñar propuestas de políticas integrales que puedan ser llevadas a cabo de manera intersectorial.

**Objetivo general:**

Diseñar una metodología de fortalecimiento de capacidades en la tríada género, gestión sustentable del agua y soberanía hídrica en los países de la región latinoamericana; sistematizar una experiencia exitosa de promoción del acceso al agua y el empoderamiento de las mujeres, y generar lineamientos para el diseño de políticas públicas sustentables y equitativas.

### **Objetivos específicos:**

- Redactar la propuesta metodológica de la escuela latinoamericana de género y soberanía hídrica.
- Realizar un taller para la validación y enriquecimiento de la propuesta metodológica por expertas de la región latinoamericana.
- Redactar la versión final de la metodología e imprimir 500 ejemplares para su distribución en los países latinoamericanos.
- Sistematizar y evaluar la experiencia llevada a cabo en el estado de Querétaro, de promoción del acceso al agua y el empoderamiento de las mujeres, a través de un libro y un video.
- Generar lineamientos para el diseño de un programa intersectorial, orientado a brindar el servicio de agua y saneamiento a comunidades marginadas y promover el empoderamiento de las mujeres.

### **Resultados esperados**

#### **A corto plazo (2015):**

- Publicación de una metodología: escuela de género y soberanía hídrica en Latinoamérica.
- Realización de un taller con la participación de integrantes de los grupos de trabajo de género y agua del PHI a nivel latinoamericano y de expertas en la articulación género, agua y soberanía hídrica, tanto de México como de otros países de Latinoamérica.
- Publicación de un documento que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro, centrado en el empoderamiento femenino y el acceso al agua.

- Edición de un video que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro, centrado en el empoderamiento femenino y el acceso al agua.
- Lineamientos para el diseño de un programa intersectorial, orientado a brindar el servicio de agua y saneamiento a comunidades marginadas y promover el empoderamiento de las mujeres.

### **A mediano plazo (2016 – 2018):**

En el mediano plazo se contará con el desarrollo de la escuela de género y soberanía hídrica en Latinoamérica en diversos países de la región latinoamericana.

También se espera que se den las condiciones para la implementación del programa intersectorial que articule el acceso al agua y al saneamiento con el empoderamiento femenino.

### **Indicadores**

<b>Indicador</b>	<b>Medio de verificación</b>
Metodología de la escuela género y soberanía hídrica en Latinoamérica diseñada y editada	Edición de 500 ejemplares de la metodología
Taller latinoamericano de validación y enriquecimiento de la metodología	Memorias del taller latinoamericano
Un grupo de mujeres (y hombres) de diversos países de Latinoamérica, capacitados en el tema del agua y soberanía hídrica desde un enfoque de género y con capacidades de negociación.	Lista de asistencia del taller latinoamericano
Documento que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro editado.	Edición de 500 ejemplares del documento
Video de sistematización del proceso llevado a cabo en el estado Querétaro.	Video
Documento de lineamientos para el diseño de programa intersectorial.	Documento elaborado y entregado a Conagua.

## **Descripción de las actividades del proyecto**

*Redactar la propuesta metodológica de la escuela latinoamericana de género y soberanía hídrica.* La primera versión de la propuesta metodológica será elaborada por expertas de México, quienes entablarán un proceso comunicativo con representantes de varios países de Latinoamérica (países representantes de Centroamérica, región andina indígena, Brasil, Argentina y Chile), a fin de recibir retroalimentación específica respecto de los contenidos de la escuela.

*Realizar un taller para la validación y enriquecimiento de la propuesta metodológica por expertas de la región latinoamericana.* El taller será realizado en México, con una duración de cinco días y contará con alrededor de 30 personas (20 de ellas provenientes de países de Latinoamérica, con experiencia reconocida en la articulación género, agua y soberanía hídrica. Asimismo estarán representantes de los grupos de trabajo de género y agua del PHI de varios países latinoamericanos.

*Redactar la versión final de la metodología e imprimir 500 ejemplares para su distribución en los países latinoamericanos.* Una vez recibido la retroalimentación de expertas de Latinoamérica respecto a la metodología de la escuela, se realizarán las adecuaciones y correcciones necesarias, de tal suerte que se convierta en una valiosa herramienta para el fortalecimiento de las capacidades de hombres y mujeres de la región latinoamericana.

*Redactar e imprimir un documento que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro, centrado en el empoderamiento femenino y el acceso al agua.* El documento relatará todo el proceso desarrollado en el estado de Querétaro, en el cual se logró articular el acceso al agua y al saneamiento con el empoderamiento femenino, apuntalando sus puntos de éxito y sus porqués. La publicación de éste documento podrá constituirse en una importante referencia para el país, al orientar tomadores/as de decisión, para el diseño de programas orientados a la sustentabilidad y equidad.

*Elaborar un video que difunda la experiencia del estado de Querétaro.* La realización del cortometraje de diez minutos describirá la experiencia de empoderamiento de un grupo

de mujeres o de una mujer en el ámbito familiar a partir del manejo de agua en una comunidad de la sierra de Querétaro.

*Elaborar un documento de lineamientos para el diseño de políticas públicas integrales.* El documento generará propuestas de herramientas para el diseño y puesta en práctica de un programa intersectorial que articule el empoderamiento femenino y mejoría de la calidad de vida comunitaria con el acceso al agua y al saneamiento.

### **Cronograma**

<b>Actividades 2014 - 2015</b>	Nov. Dic.	Ene. Feb.	Marz- abr.	May. Jun.	Jul. ago	Sep oct	Nov dic
Redactar la propuesta metodológica de la escuela latinoamericana de género y soberanía hídrica.	x	x	x	x	x		
Realizar un taller para la validación y enriquecimiento de la propuesta metodológica por expertas de la región latinoamericana.					x		
Redactar la versión final de la metodología e imprimir 500 ejemplares para su distribución en los países latinoamericanos.					x	x	x
Redactar e imprimir 500 ejemplares de un documento que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro, centrado en el empoderamiento femenino y el acceso al agua.	x	x	x	x	x	x	x
Realizar un video que relata la experiencia de empoderamiento de un grupo de mujeres o de una mujer en el ámbito familiar a partir del	x	x	x	x	x	x	

<b>Actividades 2014 - 2015</b>	Nov. Dic.	Ene. Feb.	Marz- abr.	May. Jun.	Jul. ago	Sep oct	Nov dic
manejo de agua en una comunidad de la sierra de Querétaro.							
Elaborar documento de lineamientos para el diseño de programa intersectorial.				<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

### **Presupuesto**

<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>
Redactar la propuesta metodológica de la escuela latinoamericana de género y soberanía hídrica en Latinoamérica.	\$ 150,000.00
Realizar un taller para la validación y enriquecimiento de la propuesta metodológica por expertas de la región latinoamericana.	\$250,000.00
Redactar la versión final de la metodología e imprimir 500 ejemplares para su distribución en los países latinoamericanos.	\$100,000.00
Realizar trabajo de campo en la sierra de Querétaro, a fin de obtener registros en video y entrevistas para evaluar y sistematizar la experiencia vivida por la comunidad, centrada en el acceso al agua y en el empoderamiento de las mujeres.	\$300,000.00
Redactar e imprimir 500 ejemplares de un documento que sistematiza el proceso llevado a cabo en el estado de Querétaro, centrado en el empoderamiento femenino y el acceso al agua.	\$ 100,000.00
Elaboración de plan de producción, guión técnico y literario, así como generación de 10 copias en formato digital de video de alta definición sobre la experiencia en la sierra de Querétaro.	\$ 100,000.00
Elaboración de documento de lineamientos para el diseño y puesta en práctica de un programa intersectorial que articule el empoderamiento femenino y mejoría de la calidad de vida comunitaria con el acceso al agua y al saneamiento.	\$ 50,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$1,050,000.00</b>

## **Programa Global Iniciativa contra inundaciones IFI**

Organización de un taller itinerante sobre inundaciones urbanas

Objetivo del proyecto: Implementar un curso itinerante sobre moderación y gestión de inundaciones en el contexto urbano. En este curso participarían instructores tanto nacionales como latinoamericanos. Se trata de un curso teórico - práctico y tiene como fin la construcción de capacidades en el interior de la república. El curso se impartiría en tres sedes (centro, norte y sur) del país.

Resultado esperado: 100 profesionales de la Conagua, instituciones gubernamentales y académicas.

Presupuesto estimado: \$500,000

2. Integración de una propuesta para la incorporación de criterios hidrológicos en los planes de desarrollo urbano a fin de reducir las inundaciones urbanas

Objetivo del proyecto: Elaborar un documento que contenga una propuesta homologada a nivel nacional para la incorporación de criterios hidrológicos en los planes de desarrollo por lo que respecta a la urbanización de nuevos desarrollos urbanos. Esto con el fin de establecer control y medidas para que los escurrimientos superficiales no se vean incrementados y afecten a las zonas bajas.

Resultado esperado: Reporte con la propuesta y aplicación a un caso piloto

Presupuesto estimado: \$350,000

3. Elaboración de un manual para el análisis forense de inundaciones.

Objetivo del proyecto: Elaborar una propuesta metodológica para el análisis del fenómeno de inundación una vez que el evento ya ha sucedido. A esto se le ha llamado análisis forense. La propuesta se podrá validar con uno o dos casos piloto que podrían ser el caso de la cuenca baja del Grijalva y el Área metropolitana de Monterrey.

Resultado esperado: Manual para el análisis forense de inundaciones con su aplicación en dos casos piloto

Presupuesto estimado: \$500,000

#### 4. Formación del grupo nacional de la Iniciativa Internacional sobre Inundaciones

Objetivo del proyecto: Formalizar la existencia del grupo técnico nacional sobre inundaciones a través de la realización de dos reuniones. De estas reuniones se generarán los insumos par la realización e función documentó de necesidades y perspectivas en cuanto al tema de inundaciones tanto rurales como urbanas. En la medida de lo posible se generará un catálogo priorizado de estudios y proyecto relacionados con el análisis y el control de inundaciones en México, en estricta armonía con el PNH.

Resultado esperado: Formación del grupo IFI nacional y generación de un documento sobre necesidades, tendencias y perspectivas en el tema. Documento con una cartera prioriza das de estudios y proyectos sobre el tema de inundaciones en México. Generación de un documento técnico de interés nacional.

Presupuesto esperado: \$ 500,000

## **Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX)**

### **1. Programas sobre el agua de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).**

#### **1.1. Programa Hidrológico Internacional (PHI)**

Es el único programa intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas dedicado a la investigación sobre el agua, la gestión de los recursos hídricos y la educación y la creación de capacidades.

##### **1.1.1. Temas Fase VIII**

- Adaptación a los efectos de los cambios mundiales en las cuencas fluviales y los sistemas de acuíferos
- Mejorar la gestión de los recursos hídricos para la sostenibilidad
- Eco hidrología para la sostenibilidad
- El agua y los sistemas de sustento de la vida

##### **1.1.2. Actividades**

- Promover la investigación de vanguardia, orientada a brindar a los Estados Miembros asesoramiento puntual y pertinente para las políticas;
- Favorecer la educación y el aumento de las capacidades como respuesta al incremento de las necesidades relacionadas con el desarrollo sostenible;
- Mejorar la gestión de los recursos hídricos a fin de alcanzar la sostenibilidad de los ecosistemas.
- Impulsar la educación relativa al agua para el desarrollo sostenible

##### **1.1.3. Programas**

- FRIEND. Regímenes de Flujo determinados a partir de Series de Datos Internacionales Experimentales y de Redes
- GRAPHIC. Evaluación de Recursos Hídricos Subterráneos bajo los Efectos de la Actividad Humana y del Cambio Climático
- G-WAI. Red Mundial de Información sobre los Recursos Hídricos y el Desarrollo en las Zonas Áridas
- HELP. Hidrología al Servicio del Medio Ambiente, la Vida y las Políticas
- IFI. Iniciativa Internacional sobre Inundaciones
- ISARM. Iniciativa sobre la Gestión de Recursos de Acuíferos Transnacionales
- JIHP. Programa Internacional Conjunto sobre los Isótopos en la Hidrología
- PCCP. Del Conflicto Potencial a un Potencial de Cooperación
- UWMP. Gestión del Agua en Zonas Urbanas
- WHYMAP. Programa Mundial de Evaluación y Cartografía Hidrogeológica.

#### **1.2. WWAP**

El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas, auspiciado y dirigido por la UNESCO, coordina la labor de 28 entidades asociadas y miembros de ONU-Agua en el Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR) una visión del estado, el uso y la gestión de los recursos de agua dulce del planeta.

El WWAP tiene como objetivo dotar de información, datos, herramientas y los conocimientos necesarios a los gestores del agua y los principales responsables de la toma de decisiones para que puedan participar de forma eficaz en el desarrollo de políticas.

#### **1.2.1. Objetivos del Programa**

- Supervisar, evaluar y dar cuenta de los recursos de agua dulce y los ecosistemas en el mundo, del uso y la gestión de los recursos hídricos e identificar cuestiones y problemas graves;
- Contribuir a que los países desarrollen su propia capacidad evaluadora;
- Concienciar sobre los riesgos actuales e inminentes/futuros en materia hídrica para influir en la agenda global del agua;
- Conocer y dar respuesta a las necesidades de los responsables de la toma de decisiones y los gestores de recursos hídricos;
- Promover la paridad entre hombres y mujeres, así como el equilibrio cultural;
- Medir los progresos hacia la consecución del uso sostenible de los recursos hídricos a través de indicadores sólidos, y
- Respalda los procesos de previsión en la toma de decisiones relativas al sistema hídrico mundial, lo que incluye la identificación de futuros alternativos.

#### **1.2.2. Estudios de caso**

El WWAP lleva a cabo su misión asistiendo a la preparación de estudios de caso en distintos países alrededor del mundo, con la finalidad de poner de relieve el estado de los recursos hídricos bajo distintas condiciones físicas, climáticas y socioeconómicas.

Los estudios de casos del WWAP pretenden ofrecer un panorama de estos esfuerzos y mostrar las implicaciones de las decisiones llevadas a cabo a nivel local, sub-nacional y nacional. Las lecciones aprendidas, a partir de los éxitos o los fracasos, pueden así ser compartidas con otros países

#### **1.3. UNESCO-IHE**

El Instituto para la Educación sobre el Agua (IHE), es el centro de educación de posgrado de agua a nivel internacional más grande en el mundo. Tiene como objetivo el desarrollo de profesionales altamente capacitados mediante sus programas de maestría y doctorado totalmente acreditados.

#### **1.4. Centros UNESCO sobre recursos hídricos**

Los centros UNESCO sobre recursos hídricos UNESCO son entidades enfocadas a la atención y prioridades geográficas pertinentes en sus ámbitos de especialización.

- IRTCES Centro Internacional de Formación e Investigación sobre la Erosión y la Sedimentación
- IRTCUD Centro Internacional de Formación e Investigación sobre el Drenaje Urbano

- HTC Kuala Lumpur Centro Regional de Hidrología y Recursos Hídricos de los Trópicos Húmedos para Asia Sudoriental y el Pacífico
- RCTWS Centro Regional de Formación y Estudios Hidrológicos relativos a las Zonas Áridas y Semiáridas
- RCUWM Centro Regional sobre la Gestión del Agua en las Zonas Urbanas
- ICQHS Centro Internacional en Qanats y Estructuras Hidráulicas Históricas
- PHI-HELP Dundee Centro PHI-HELP sobre legislación, Políticas y Ciencias relativas al Agua
- ICHARM Centro Internacional para la Gestión de los Desastres y Riesgos relacionados con el Agua
- ERCE Centro Regional Europeo de Eco hidrología
- CAZALAC Centro Regional del Agua para las Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y el Caribe
- IGRAC Centro Regional sobre la Gestión del Agua en Zonas Urbanas de América Latina y el Caribe
- RCSARM Centro Internacional de Evaluación de los Recursos de Aguas Subterráneas
- Centro Regional para la Gestión de los Recursos Compartidos de Aguas Subterráneas
- ICIWaRM Centro Internacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
- HidroEX Centro Internacional de Enseñanza, Desarrollo de Capacidades e Investigación Aplicada sobre los Recursos Hídricos
- CIEC Centro Internacional de Eco hidrología Costera
- APCE Centro de Eco hidrología para Asia y el Pacífico
- CEHICA Centro para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos en los Estados Insulares del Caribe

### **1.5. Cátedras UNESCO**

Este Programa de la UNESCO constituye un instrumento de primer orden para el desarrollo de las competencias de las instituciones de enseñanza superior e investigación mediante el intercambio y el aprovechamiento compartido del saber conforme a un espíritu de solidaridad internacional.

Abarca la formación, la investigación y el intercambio de universitarios y brinda un marco para compartir información en las esferas de competencia de la UNESCO.

## **2. CONAMEXPHI**

El PHI de la UNESCO impulsa diversos programas generales para el avance de la hidrología en el mundo y uno de sus apoyos son los Comités Nacionales en cada país. Las funciones de los Comités Nacionales del PHI dependen de las capacidades nacionales y de la estructura institucional existente para la realización de los estudios hidrológicos y la gestión de los recursos hídricos. (Guitrón y Preciado, 2012)

México ha sido miembro activo del PHI desde sus inicios durante el Decenio Hidrológico Internacional en los años 60 y ha sido miembro del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional (PHI) en diversas ocasiones. (Guitrón y Preciado, 2012)

Actualmente Comité Nacional Mexicano del Programa Hidrológico Internacional (CONAMEXPHI), incluye organismos oficiales de hidrología y recursos hídricos, especialistas, instituciones universitarias, institutos de investigación y asociaciones especializadas y académicas (Guitrón y Preciado, 2012)

## **2.1. Resultados de los Programas 2008-2011**

**Regímenes de flujo a partir de datos experimentales y redes internacionales (FRIEND).** El programa llevó a cabo la Integración de la información de México a la Base de Datos Regional, el desarrollo de asistencia técnica en temas especializados de climatología para la formulación del Sistema para la detección de la variación del cambio climático en México y la integración de la información de México a la base de datos regional. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Iniciativa Internacional de Sedimentos (ISI).** Se trabajó en la Generación de un índice de calidad en sedimentos, la conformación de la Red\_INES, y la co-organización con el IMTA de tres seminarios de Potamología. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Programa Internacional de Isótopos en la Hidrología (JIHP).** Llevó a cabo el desarrollo del curso de aplicación de isótopos ambientales en hidrología. El programa JIHP ha impartido diversos cursos de aplicación de isótopos en la hidrología. Recientemente el programa JIHP organizó la Primera Reunión de Coordinación: Revisión de objetivos, metodologías y elaboración de planes de trabajo para el proyecto “Using Isotopes for Hydrogeological Assessment of Intensively Exploited Aquifers in Latin America (Acuerdo regional de cooperación para la promoción de la ciencia y tecnología nucleares en América Latina y el Caribe CXXVII)”. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Del Conflicto Potencial a la Cooperación Potencial (PCCP).** Se impartieron diversos cursos sobre prevención de conflictos y cooperación en la gestión de los recursos Hídricos en América Latina y el Caribe, la impresión de los libros “Guía para la construcción de consensos en la gestión integrada del agua” y “Los conflictos por el agua en México: Caracterización y prospectiva”. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Hidrología para el ambiente, la vida y la política (HELP).** El Programa dio mantenimiento y actualización de la información de cuencas inscritas: Lerma-Chapala y Pátzcuaro. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Manejo de acuíferos internacionales compartidos (ISARM).** Durante llevó a cabo las siguientes acciones: Publicación del libro II de la serie aspectos legales e institucionales, discusión del proyecto de Ley de Acuíferos Transfronterizos, que pretende emitir la UNESCO con base en lo tratado en los Programas Regionales ISARM; se presentó una ponencia sobre el impacto esperado del cambio climático en los acuíferos de México y presentación de avance de las acciones que se están llevando a cabo en la porción mexicana del acuífero “Bolsón del Hueco”, como parte de un plan de manejo de la porción mexicana de ese acuífero en el Valle de Juárez, en el estado de Chihuahua. Durante 2012 se trabaja en la organización de la reunión de acuíferos transfronterizos en Cancún, Q. Roo. (Guitrón y Preciado, 2012)

**31 Centro Internacional de evaluación de agua subterránea (IGRAC).** Se trabajó en el XIII Diplomado Internacional “Sistemas de captación y aprovechamiento del Agua de lluvia (SCALL) para consumo humano, producción en traspatio, ambientes controlados, agricultura de temporal y recarga de acuíferos”. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Eco hidrología.** Organización del Foro Nacional para la determinación del uso ambiental o caudal ecológico en México y la publicación de libro “Requerimientos para implementar el caudal ambiental en México”. Durante 2012 se trabaja en plantear un programa de trabajo acorde la fase VIII del PHI y pretende llevar a cabo la interacción con la academia a través de la Red de Ecosistemas. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Agua y Educación para las Américas.** Se realizaron 26 talleres y actividades con 853 participantes y se han proporcionado 432 guías educativas; Se apoyó a representantes del Programa Agua y Saneamiento de UNESCO, a través de la coordinación de reuniones con representantes de CONAGUA y ECA en los estados Veracruz, Tabasco y Chiapas y se les proporcionó información para integrar una Guía de materiales educativos. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Agua y desarrollo de información para tierras áridas. Una red global (G-WADI).** Se trabajó en la obtención del Mapa de zonas áridas, semiáridas y sub húmedas secas de México, de acuerdo con los estándares de la FAO, aportación al Mapa de zonas áridas, semiáridas y sub húmedas secas de Latino América y El Caribe, según los estándares de FAO y con la metodología desarrollada por la Universidad de Chile y la clasificación de agro climas y regímenes de precipitación del estado de Sinaloa, México. Se apoyó en la generación del boletín mensual de seguimiento y monitoreo de la sequía para la cuenca del Río Culiacán, en la impresión del libro Sequia y cambio climático en México, asimismo se trabaja en un proyecto sobre planeación para afrontar la sequia, de carácter multidisciplinario y multidimensional, para una cuenca o región piloto. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Género y Agua.** En seguimiento de la "Agenda Azul de las Mujeres", el grupo de trabajo de Género y Agua del Conamexphi realizó diversos eventos con grupos de mujeres organizadas, preparatorios al Encuentro Nacional sobre Mujeres y Agua, con la finalidad de colocar el tema en las agendas locales; asimismo realizó el Encuentro Nacional sobre Género, Medio Ambiente y Agua, así como diversos talleres sobre género en las políticas hídricas, dirigidos a personal de la Conagua. (Guitrón y Preciado, 2012)

**Agua y Cultura.** El programa llevó a cabo el desarrollo del disco compacto "60 años de la Comisión del Papaloapan", el Estudio de cultura hidráulica prehispánica y la generación de la página Radio Agua México. Actualmente se trabaja en la edición del libro "Culturas del agua y cosmovisión india en un contexto de diversidad cultural" y la presentación del Disco compacto Noroeste de México. (Guitrón y Preciado, 2012)

### **3. Propuesta para la implementación del Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX)**

Actualmente existe un consenso global en cuanto a que la investigación y el desarrollo tecnológico, el capital humano y la innovación son los motores del desarrollo económico y social en todo el mundo. En tal sentido, los países y las regiones vienen desplegando esfuerzos para robustecer sus sistemas de producción de conocimiento en la búsqueda del crecimiento económico y la prosperidad. (OCDE, 2010)

La producción de conocimiento y su utilización social es un proceso complejo; la investigación científica, básica y aplicada; el desarrollo e innovación tecnológica; la difusión y divulgación del conocimiento; y la transferencia y adopción social del mismo, tienen dinámicas distintas y demandan recursos diversos.

No obstante, comparten un tema en común: la colecta y validación de datos y su transformación en información. Este proceso requiere sólida infraestructura, metodologías y protocolos aceptados, capital humano capacitado para su selección, codificación y transformación en información; y mecanismos sofisticados de recopilación, catalogación y difusión para que ésta sea utilizada para la producción del conocimiento.

Al respecto el Programa para la Evaluación de los Recursos Hídricos en el Mundo (WWAP por siglas en inglés) señala que "Los datos disponibles en la mayoría de los temas relativos al agua suelen estar incompletos, ser inexactos o inconsistentes. Nos hemos dado cuenta de que la simple obtención de datos resulta insuficiente si no se agrupan, analizan y convierten en información y conocimientos. Después, esta información debe compartirse ampliamente entre los distintos actores dentro y fuera de las fronteras nacionales, para así centrar la atención sobre los problemas del agua en todas las

escalas. Sólo cuando se han obtenido y analizado todos los datos, es posible entender adecuadamente los numerosos sistemas que afectan al agua (hidrológicos, socioeconómicos, financieros, institucionales y políticos) y que deben tenerse en cuenta en su gobernanza.” (WWAP, 2014)

Este es un problema que está lejos de ser entendido, al menos en lo concerniente a los recursos hídricos, parece estar creciendo. El WWAP considera “que los datos para elaborar información se producen rara vez de forma sistemática, lo que impacta su fiabilidad y/o disponibilidad, problema que se replica a nivel mundial, nacional y regional o de cuenca. (WWAP, 2012).

En tal sentido, el WAPP señala que “es probable que nuestro conocimiento de los recursos hídricos y el uso del agua está empeorando debido al suministro decreciente [y deficiente] de datos de las entidades hidrológicas nacionales”. (WWAP, 2012) Esta es una situación preocupante para todos los sectores, incluyendo, especialmente a los responsables del diseño e implementación de políticas públicas.

La falta de homologación en cuanto a metodologías, protocolos, y lenguaje; la insuficiente o nula comunicación y vinculación entre investigadores y la carencia de adecuados sistema de difusión y divulgación del conocimiento, contribuyen a acrecentar este problema.

En nuestro país la situación no es mejor, Luis Aboites ha señalado que la información oficial en materia de recursos hídricos -base para el diseño, implementación y evaluaciones “confusa, no se publica en forma actualizada, es imprecisa y poco sistemática, es poco accesible, es poco usada por el propio aparato gubernamental” (Luis Aboites *et al*, 2008).

En materia de producción de conocimiento, la situación no es distinta. A pesar de las medidas dirigidas a estimular la investigación y el desarrollo de tecnología, estas continúan estancadas. Considerando la producción científica mexicana, medida por el número de publicaciones y patentes, es de las más bajas entre los miembros de la OCDE (OCDE, 2009).

En tal sentido se propone la implementación del Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX), cuyos objetivos se describen a continuación.

## **I. Objetivos**

### **a. Conocimiento de capacidades de Investigación.**

Conocer las capacidades de investigación (Investigadores, Universidades y Centros de Investigación) con la que cuenta el país para la producción de conocimiento científico y el desarrollo tecnológico para la gestión de los recursos hídricos, así como elaborar recomendaciones para su fortalecimiento

b. Orientación de la investigación

Difundir y divulgar la producción científica y promover el desarrollo tecnológico; emitir recomendaciones de investigación aplicada en temas y áreas prioritarias para la seguridad hídrica del país; así como opinar sobre los criterios para la homologación de las metodologías producción de datos e información.

c. Productividad

Contribuir a elevar la productividad de las inversiones que se realizan para la producción de conocimiento, mediante el impulso de sinergias entre investigadores e instituciones y centros de educación superior, promoviendo la compartición de resultados, información, instalaciones, equipo y recursos,

d. Difusión, divulgación y promover el uso de las investigaciones.

Promover la consulta, utilización y promoción de las investigaciones nacionales para el diseño de políticas públicas (hídricas, económicas, energéticas, ambientales, alimenticias); impulsar entre los sectores productivos la utilización de tecnologías en materia de uso racional del agua, prevención de la contaminación y reúso, entre otra, desarrollada por tecnólogos nacionales; difundir ampliamente entre la sociedad las investigaciones realizadas a efecto de incentivar la participación social.

## II. Fases

El Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX) se implementará en dos fases, a efecto de ganar en experiencia, credibilidad y legitimidad entre investigadores y usuarios. Cada una deberá proveer de los entregables que se mencionan en cada enunciado.

e. Fase Nacional

- i. Implementar el Programa Nacional de Investigación sobre los Recursos Hídricos de México
- ii. Desarrollar el Repositorio Nacional del Investigaciones sobre los Recursos Hídricos del país
- iii. Elaborar un Catálogo Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Hídricos de México (instituciones)
- iv. Integrar el Directorio y la Red Nacional de Investigadores sobre los Recursos Hídricos de México
- v. Emitir recomendaciones para la orientación de la investigación sobre los Recursos Hídricos del país
- vi. Proponer el diseño, infraestructura, metodologías, y criterios para la recopilación de datos del sector hídrico nacional

f. Fase regional

- i. Impulsar el desarrollo del Repositorio Regional del Investigaciones del sobre los Recursos Hídricos

- ii. Elaborar Catálogo Regional de Investigaciones del sobre los Recursos Hídricos de la Región
- iii. Promover la creación de una Red Regional y directorio de investigadores e instituciones de investigaciones sobre los Recursos Hídricos
- iv. Proponer la realización de investigaciones conjuntas
- v. Promover Intercambio y acceso a las investigaciones e información sobre los recursos hídricos de la Región
- vi. Impulsar la homologación y emitir recomendaciones sobre el diseño, infraestructura, metodologías y criterios para la recopilación de datos en la Región.

### **III. Alcances**

El Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX), tendrá en una primera etapa la plantilla de investigadores, instituciones de investigación e investigaciones que se haya realizado en el marco del CONAMEXPHI.

En etapas subsecuentes, se integrarán aquellos que pertenezcan a los comités nacionales del PHI, así como otras instituciones afines.

### **IV. Estructura**

Para realizar estas funciones el Programa Mexicano de Evaluación de los Recursos Hídricos de México (WAPMEX) tendrá la siguiente estructura:

#### **a. Consejo Científico y Técnico**

El Consejo estará integrado por científicos, tecnólogos y expertos nacionales reconocidos por sus aportaciones en el campo de la gestión de los recursos hídricos.

Tendrá bajo su responsabilidad la elaboración de un reporte que dé cuenta de la situación de los recursos hídricos del país, tomando como base las investigaciones que se realicen en el marco de los programas del CONAMEXPHI.

#### **i. Coordinación de Gestión del Conocimiento**

Contará con especialistas en la gestión del conocimiento y con experiencia en el sector hídrico. Sus funciones serán las siguientes:

1. Recopilación, catalogación, clasificación, codificación de investigaciones
2. Desarrollo de interfaces de consulta de las investigaciones

#### **ii. Coordinación de Vinculación, Difusión y Divulgación**

Estará integrada por especialistas en materia vinculación difusión y divulgación científica y tecnológica. Sus funciones serán las siguientes:

1. Promoción de la investigación sobre la situación de los recursos hídricos
2. Promoción del Fondo Nacional de Publicaciones sobre el Agua
3. Organización de encuentros científicos y tecnológicos
4. Desarrollo de Plataformas digitales

#### **b. Coordinación de estadísticas e información**

Estará integrada por especialistas en estadística, ciencias y tecnologías de la información con experiencia en el sector. Sus funciones serán las siguientes:

1. Evaluar la calidad de las fuentes de información disponibles
2. Emitir recomendaciones y estándares metodológicos
3. Divulgar y promover la utilización de fuentes confiables.

# REGIONALIZACIÓN DE PRECIPITACIONES Y CAUDALES MÁXIMOS EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE (Etapa de estudio de precipitaciones).

## IFI-LAC

### Objetivos del proyecto

- Mostrar el comportamiento regional de los fenómenos hidrológicos extremos, a través de series de tiempo de valores máximos de precipitaciones y caudales; que sean representativos del comportamiento de estos fenómenos en la región LAC.
- Elaborar un documento técnico describiendo las metodologías de análisis y regionalización de precipitaciones extremas de la región.
- Identificar el origen de las precipitaciones máximas ocurridas en la región, describiendo sus principales características hidroclimatológicas.
- Construir curvas de intensidad-duración-frecuencia (probabilidad), con base en los registros de precipitaciones máximas de estaciones climatológicas seleccionadas y validadas en cada país de la región.
- Ubicar los eventos máximos de precipitación de la región, en la curva universal de lluvias máximas.
- Conformar una base de datos regional de precipitaciones máximas (PMAX-LAC-Data), con el objeto de fomentar la recolección, el acervo y la utilización regional de información de precipitación máxima en la región.
- Desarrollar y mejorar herramientas computacionales para el análisis y tratamiento de series de tiempo de precipitación.
- Capacitar profesionistas dentro de la región, para reproducir la metodología propuesta en sus países.
- Promover subproyectos regionales que, en los contextos nacionales, reflejen estos objetivos..

### Tiempo de ejecución

18 meses

### Fecha propuesta de inicio

1 de junio de 2014

### Antecedentes

El Programa Hidrológico Internacional (PHI) es el programa intergubernamental de cooperación científica de la UNESCO relativo a los recursos hídricos, y es a su vez un instrumento gracias al cual los Estados Miembros pretenden mejorar su conocimiento del ciclo hidrológico e incrementar su capacidad de administrar y explotar mejor sus recursos hídricos. El PHI tiene igualmente como objetivo mejorar la base científica y tecnológica con el fin de desarrollar métodos para la gestión racional de los recursos hídricos, incluyendo la protección del medio ambiente. Desde la VI Fase del PHI se hablaba de las *“Interacciones del Agua: sistemas en peligro y desafíos sociales”*. En especial, el Plan

Estratégico para la Sexta Fase del PHI (PHI-VI, 2002-2007), el Subtema 2.1 “*Los fenómenos extremados y la gestión de los recursos terrestres e hídricos*” hablaba de la elaboración de un marco para reducir la vulnerabilidad ecológica y socioeconómica a los extremos hidrológicos (inundaciones, sequías, corrientes de fango, acumulación de hielo).

En el Plan Estratégico para la VII Fase del PHI (PHI-VII, 2008-2013), el Subtema 1.2 propuesto “*Extremos hidrológicos en zonas sensibles y estresadas tanto hidroclimáticas como de biomasa*” abarcará las medidas para la gestión de los riesgos contra los acontecimientos hidrológicos extremos.

En su 15ª reunión (17-22 de junio de 2002), el Consejo Intergubernamental del PHI recomendó emprender una iniciativa internacional conjunta UNESCO-Organización Meteorológica Mundial (OMM) contra las inundaciones, con objeto de fortalecer la capacidad del sistema de las Naciones Unidas de contribuir a atenuar los daños causados por las inundaciones.

En numerosas conferencias internacionales se ha reiterado la importancia de elaborar medidas para la gestión de los riesgos relacionados con los desastres provocados por el agua, en especial los ocasionados por fenómenos extremos. Por ejemplo, en la *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible* (CMDS) celebrada en Johannesburgo, Sudáfrica, en 2002, se aprobaron planes de ejecución en que se destaca la necesidad de atenuar los efectos de las sequías y las inundaciones. En el *Tercer Foro Mundial del Agua* (WWF3), que tuvo lugar en 2003 en Kyoto, Shiga y Osaka (Japón), se celebraron debates sobre la manera en que deben establecerse las medidas para la gestión de riesgos a fin de prever los desastres relacionados con el agua. Se presentó también una declaración ministerial sobre la necesidad de una acción global para prevenir esas catástrofes.

Por su parte, el PHI-LAC ha apoyado eventos para difundir metodologías para mitigar los efectos de crecidas y sequías. Del 17 al 19 de marzo de 2004, se llevó a cabo en Kingston, Jamaica, una reunión para discutir y evaluar el estado de los recursos hídricos en las islas del Caribe y para analizar el impacto del cambio y la variabilidad climática en el desarrollo social y económico.

En la conferencia *White Water to Blue Water* celebrada en Miami, el 22 de marzo de 2004, representantes del PHI-LAC co-presidieron una sesión titulada “Promoviendo la gestión integrada de cuencas y la investigación para alcanzar el desarrollo sustentable”; durante esta sesión se intercambiaron información acerca de prácticas para la integración de inundaciones y sequías.

La primera reunión preparatoria sobre la IFI se celebró en la ciudad de Tsukuba, Japón del 12 al 14 de julio de 2004; allí se produjo un documento conceptual que se sometió posteriormente al Consejo Intergubernamental del PHI en su 16ª reunión (París, 20-24 de septiembre de 2004).

Finalmente, durante los días 21 y 22 de marzo de 2005, tuvo lugar en la Sede de la Organización Meteorológica Mundial, en Ginebra, Suiza, la reunión del Comité Mixto UNESCO/OMM para el *Programa/Iniciativa Internacional de Avenidas (International Flood Initiative/Programme, IFI/P)*. Participaron en la elaboración del programa, organizaciones implicadas en esta iniciativa, como la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP), la Asociación Internacional de Ciencias Hidrológicas (AICh) y el Centro Internacional sobre los riesgos relacionados con el agua y su gestión (ICHARM).

Actualmente, la Fase VIII del PHI (PHI-VIII, 2014-2021) denominada “*Seguridad hídrica: respuestas a los retos locales, regionales y mundiales*”, menciona que el agua es esencial para la vida. La capacidad de tener acceso a este recurso y de proteger eficazmente la vida y bienes materiales contra los riesgos relacionados con el agua (inundaciones, sequías, escurrimiento, hundimientos del terreno y otras repercusiones hidrológicas) “entendida como seguridad hídrica” resulta una preocupación creciente en vista del crecimiento demográfico, la expansión urbana desenfrenada, los grandes cambios en los usos del suelo y la degradación de la calidad del agua. Durante esta Fase VIII, el PHI centrará sus esfuerzos en la seguridad hídrica atendiendo a las dificultades locales, regionales y mundiales. Entre los principales temas planteados se destacan: (i) Los desastres relacionados con el agua y los cambios hidrológicos y (ii) la educación relativa al agua, clave de la seguridad hídrica.

Actividades de la IFI en América Latina y El Caribe

En sus inicios la actividad relacionada con la IFI en América Latina y el Caribe fue escasa, incluso en el 13 de octubre de 2005 en la VI Reunión de Comités Nacionales y Puntos Focales del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO-PHI para América Latina y el Caribe, celebrada en Montego Bay, Jamaica; se llamó la atención al hecho de que la participación de los Comités Nacionales y Puntos Focales en el Programa de Participación de la UNESCO no ha sido muy significativa. Sin embargo los componentes transversales sobre fenómenos extremos de los programas FRIEND y HELP en la Fase VI continuaron en la siguiente fase, y otros programas, tales como PccP, ISI, IFI e ISARM reforzaron sus actividades en el Fase PHI-VII.

Los resultados esperados de esta actividad incluyen la mejora en las metodologías para mitigar los eventos extremos como sequías e inundaciones. En esta línea de acción se ha desarrollado un proyecto conjunto con científicos de la Universidad de New Hampshire (Estados Unidos) y de la Universidad Simón Bolívar en Venezuela: “*Vulnerabilidad y riesgo de la población a las anomalías de la precipitación en América del Sur*”. Este proyecto propone una metodología para cuantificar la vulnerabilidad, exposición y riesgos de la población a situaciones anormales de lluvia en América del Sur, estableciendo una relación entre información anterior de personas afectadas y pérdidas humanas ocurridas en situaciones de crecidas como una medida de la vulnerabilidad de la población. En el estudio se usaron grupos de datos bio-geofísicos de alta resolución. Por su parte el PHI

de Costa Rica, con apoyo del ICE y en coordinación con el Programa FRIEND/AMIGO inició una recopilación de información relacionada con intensidades máximas de lluvia registradas en la región LAC.

En la VII Reunión de Comités Nacionales y Puntos Focales del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO-PHI para América Latina y el Caribe, celebrada en la ciudad de Guatemala los días 12 y 13 de agosto de 2007; el Comité Mexicano del PHI, CoNaMexPHI a través del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA solicitó la Coordinación Regional de esta Iniciativa sobre Inundaciones. La moción se aprobó siendo de esta forma, México el actual Coordinador Regional de esta Iniciativa. La Coordinación Regional de la Iniciativa Internacional sobre Inundaciones IFI–LAC permaneció en el IMTA de 2005 al año 2008. A partir de junio de 2008, esta Coordinación Regional tiene su sede en el Centro de Investigaciones del Agua, CIAQ de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Dentro de los trabajos de IFI-LAC e IFI-MEX en la región se puede mencionar entre otros el “Proyecto de regionalización de precipitaciones y caudales máximos en Latinoamérica y el Caribe”. Se propone documentar estos eventos de tal forma que sean la base para construir las curvas regionales de precipitaciones y caudales máximos. En este marco se les ha solicitado los países documentar los eventos máximos ocurridos en su territorio, a través de fichas de registro. Asimismo, estas fichas conforman la base de datos oficial de la región LAC, ya que esta actividad es una actividad compartida con el programa FRIEND. Este proyecto IFI-FRIEND tiene dos componentes principales, el primero (2008–2014) se denomina “*Base de datos regional de precipitaciones máximas en la región LAC*”, PRECIPITACIONES (PMAX-LAC-Data). El segundo componente (2014–2020) se refiere a la “*Base de datos regional de caudales máximos y escurrimientos máximos instantáneos en la región LAC*”. ESCURRIMIENTOS (QMAX-LAC-Data).

Por otro lado, en el año 2009, La Coordinación Regional del IFI-LAC apadrinó la creación del grupo de “Aguas Urbanas” en ese año en la ciudad de Montevideo. A partir de entonces, existe comunicación y trabajo conjunto entre estos dos programas del PHI-LAC. Es por esta razón que se propone este proyecto conjunto para continuar con las actividades de estos dos importantes programas regionales.

Objetivo general de IFI

El objetivo general de esta Iniciativa es construir las capacidades necesarias para entender y responder de una manera eficiente ante las inundaciones, estimar la vulnerabilidad y potenciar los beneficios de la gestión de riesgos, en el ámbito de Latinoamérica y El Caribe.

Objetivos específicos de IFI-LAC y de IFI-Mex

Promover la investigación científica en materia de inundaciones fluviales, costeras, rurales y urbanas.

Promover el comprensión de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo por inundación;

Promover el desarrollo de herramientas computacionales para la modelación de cuencas y ríos;

Realizar actividades eficaces de capacitación en círculos institucionales y profesionales para poner en marcha las acciones oportunas de sensibilización dirigidas, entre otros destinatarios, a la opinión pública;

Crear y afianzar redes de intercambio de información de carácter científico, técnico y normativo entre instituciones y particulares;

Organizar actividades de transmisión de conocimientos e información, en particular simposios y talleres internacionales;

Elaborar publicaciones y material técnico relacionado con los objetivos y actividades de esta Iniciativa.

#### Ámbitos Generales

La forma en cómo trabaja la *Iniciativa Internacional sobre Inundaciones* se centra en cuatro ámbitos principales trabajando transversalmente en cinco actividades principales, las cuales se proponen como estratégicas para cumplir con los objetivos de esta Iniciativa.

#### A.1 Vulnerabilidad

Metodologías para tomar en cuenta diversos fenómenos

Estimación de impactos a nivel social, político, de salud y ecológico

Estimación de impactos económicos incluyendo los beneficios de las inundaciones

Mecanismos (incluyendo financiamiento) para incrementar capacidades

Indicadores de desarrollo

#### A.2 Gestión de riesgos y de emergencias

Análisis de riesgo múltiple

Bases de datos para evaluar el riesgo

Modelación hidrológica, hidráulica y económica

Cartografía de riesgos por inundación

Medidas estructurales y no estructurales

#### A.3 Gobernabilidad y participación

Creación de grupos de trabajo

Reformas institucionales

#### A.4 Pronóstico y alerta anticipada

Pronóstico a tiempo real y sistemas de alerta

Comunicación efectiva

Vigilancia

Respuesta a las alertas

Actividades estratégicas

La *Iniciativa Internacional sobre Inundaciones* trabaja con base a cinco actividades estratégicas:

Investigación,

Crear bases de datos y redes de información,

Educación y capacitación,  
Potenciar comunidades,  
Asistencia técnica.

Contenido del Proyecto Propuesto

Metodología propuesta

Para cumplir con los objetivos específicos de esta primera etapa, se propone retomar la experiencia desarrollada por Costa Rica, en esta materia; adoptando el esquema de Regionalización propuesto por la Iniciativa IFI y siguiendo los criterios del Proyecto FRIEND, para la conformación de las bases de datos.

Los productos básicos en este proyecto se refieren a las siguientes actividades: (1) recolección de datos de precipitación máxima en 24 horas; (2) recolección o cálculo de intensidades de lluvia para diferentes duraciones de tormenta; (3) crítica de datos (pruebas de ruptura y segmentación de series de tiempo); (4) análisis de representatividad regional de las estaciones utilizadas.

Los productos hidrológicos en este proyecto se refieren a los siguientes puntos: (1) validar la metodología para la construcción de curvas intensidad-duración-frecuencia regionales (i-d-f); (2) construir las curvas i-d-f, para cada serie de datos de precipitación; (3) ubicar los eventos máximos de precipitación de la región, en la curva universal de lluvias máximas.

Actividades y productos a entregar

Recolección de datos de precipitación máxima en 24 horas en la región LAC

*Productos a entregar*

*Base de datos de precipitaciones máximas (mm) en 24 horas, validada por los países de la región LAC.*

*Herramienta computacional para la consulta y manejo de dicha base de datos, automatizada a través de un desarrollo tecnológico en un portal Web.*

Recolección y cálculo de intensidades de lluvia para diferentes duraciones de tormenta

*Productos a entregar*

*Base de datos de intensidades de precipitación (mm/h) para diferentes duraciones, validada por los países de la región LAC.*

*Estudio hidrológico con base en un análisis de frecuencias en donde se muestren las diferentes distribuciones de probabilidades empleadas en la región LAC, para la extrapolación de datos de intensidades de precipitación, empleando diversas duraciones y periodos de retorno.*

Crítica de datos (pruebas de ruptura y segmentación de series de tiempo)

*Productos a entregar*

*Estudio estadístico que contempla el empleo de diversas pruebas estadísticas para detectar ruptura y segmentación de series de tiempo de precipitación.*

*Mapa en donde se muestren los periodos de tiempo homogéneos y de ruptura de series en toda la región LAC.*

Análisis de representatividad regional de las estaciones utilizadas

*Productos a entregar*

*Estudio que muestre con los criterios de la OMM, la validez y representatividad de la base de datos de precipitación utilizada.*

*Validar la metodología para la construcción de las curvas intensidad-duración-frecuencia regionales*

*Productos a entregar*

*Estudio que muestre el estado del arte sobre las metodologías empleadas en la región LAC, para estimar las curvas IDT.*

*Estudio que muestre, después de una consulta técnica en la región, la(s) metodologías validas para estimar las curvas IDT.*

*Construcción de las curvas intensidad-duración-frecuencia regionales*

*Productos a entregar*

*Con base en los resultados del punto anterior se elaborará un estudio que muestre la aplicabilidad de la(s) metodologías para calcular las curvas IDT en la región LAC.*

*Mapa que muestre la regionalización hidrológica de los parámetros que caracterizan las curvas IDT en la región LAC.*

*Ubicar los eventos máximos de precipitación de la región, en la curva universal de lluvias máximas.*

*Productos a entregar*

*Gráfica que muestre la curva universal de precipitaciones y la ubicación de los eventos máximos de la región LAC, validados y oficializados por cada comité PHI.*

*Publicación de un paper en una publicación internacional indexada, para dar a conocer la metodología y la curva envolvente regional de precipitaciones máximas en la región LAC.*

*Informe final metodológico*

*Productos a entregar*

*Informe final conformado por cada uno de los estudios metodológicos mencionados en los productos a entregar.*

*Informe final de aplicación*

*Productos a entregar*

*Informe final conformado por cada uno de los estudios de aplicación mencionados en los productos a entregar.*

*Publicación de documentos técnicos PHI*

*Productos a entregar*

*Documento técnico CONAGUA-PHI completo en donde se incluye todo el trabajo presentado en el informe final metodológico y en el informe final de aplicación.*

*Documento(s) técnico(s) CoNAMexPHI en donde se incluyan los temas acordados por los programas IFI-Mex y FRIEND-Mex para su publicación dentro de los objetivos de sus diversos programas.*

*Documento técnico IFI-LAC en donde se incluyan los temas de interés para los objetivos de la región LAC.*

Documento técnico IFI-ICHARM en inglés en donde se muestren los resultados representativo de la región LAC, para ser presentados y validados por la IFI Internacional.

Impacto de los resultados esperados

Las crecidas e inundaciones figuran entre las principales amenazas que provocan desastres de origen hídrico en la Región de Latinoamérica y el Caribe. Por ello, el presente proyecto IFI-FRIEND pretende profundizar el conocimiento y la comprensión de los procesos hidrometeorológicos que provocan las inundaciones y en la conceptualización y caracterización de ese fenómeno. Asimismo, se busca contar con una base de datos de eventos catastróficos ocurridos en la región LAC; documentados, validados y conformados en una plataforma de datos FRIEND; que sirva como base para construir curvas regionales, envolventes y demás productos hidrológicos que contribuyan a resolver aspectos de la planificación y de la organización de la prevención, la gestión de emergencias y la regulación de crecidas. Todo lo anterior con el fin último de mitigar la vulnerabilidad de la región LAC, así como reducir las pérdidas de vidas humanas, los daños a la propiedad y las perturbaciones sociales y económicas derivadas del fenómeno de las inundaciones.

Desglose de costo unitarios

	VUELOS IDA Y VUELTA	HOTEL (PP/PN)	VIATICOS	BECARIOS	MONTO BECAS	TOTAL
· <b>BECAS</b>						
o ALUMNOS DE LICENCIATURA (18 MESES, \$1,500)						
§ 2 A 3 BECARIOS				2	\$ 54,000.00	\$ 54,000.00
o ALUMNOS DE MAESTRÍA (18 MESES, \$3,500)						
§ 1 A 2 BECARIOS				1	\$ 27,000.00	\$ 27,000.00
· <b>PUBLICACIONES</b>						
o IMPRESIONES						\$ 135,000.00
· <b>LOGÍSTICA DE REUNIONES</b>						
o RENTA DE SALA						\$ 15,000.00
o PAPELERIA Y MATERIALES VARIOS						\$ 8,000.00
· <b>VIAJES DESDE MEXICO A REGION LAC</b>						
o VIAJE PARA 2 PERSONAS 4 NOCHES Y 5 DÍAS						
§ ARGENTINA	\$ 15,200.00	\$ 16,000.00	\$ 800.00			\$ 32,000.00
§ BRASIL	\$ 11,958.00	\$ 11,200.00	\$ 800.00			\$ 23,958.00
· <b>VIATICOS PARA REUNIONES (2 a 3 días)</b>						
o BRASIL (BRASIL-MEX MEX-BRASIL)	\$ 5,979.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 9,279.00
o PERU (PER-MEX PER-MEX)	\$ 8,756.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 12,056.00
o COLOMBIA (COL-MEX COL-MEX)	\$ 5,870.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 9,170.00
o ARGENTINA (ARG-MEX ARG-MEX)	\$ 9,298.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 12,598.00
o CHILE (CHILE-MEX CHILE-MEX)	\$ 8,900.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 12,200.00
o COSTARICA (COST-MEX MEX-COST)	\$ 5,979.00	\$ 2,100.00	\$ 1,200.00			\$ 9,279.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 71,940.00</b>	<b>\$ 39,800.00</b>	<b>\$ 8,800.00</b>		<b>\$ 81,000.00</b>	<b>\$ 359,540.00</b>

Costo total de la propuesta en moneda nacional

	CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL
<b>1</b>	<b>ETAPA. Elaboración del Plan de trabajo y recopilación de la información básica</b>				
	i. Plan de trabajo y Base de datos	Informe	1	\$ 70,000	\$ 70,000
	ii. Reuniones en Cuernavaca y Querétaro	Reunión	1	\$ 23,000	\$ 23,000
	iii. Implementación de un portal Web.	Informe	1	\$ 10,000	\$ 10,000
<b>2</b>	<b>ETAPA. Selección de casos de estudio</b>				
	iv. Viajes a dos o tres países de la región LAC	Viajes	2	\$ 55,960	\$ 111,920
	v. Reuniones de trabajo	Reunión	2	\$ 64,249	\$ 128,498
	vi. Documento de casos de estudio	Informe	1	\$ 27,000	\$ 27,000
<b>3</b>	<b>ETAPA Discusión y validación de la metodología</b>				
	vii. Redacción y circulación para revisión de la metodología propuesta	Informe	1	\$ 20,000	\$ 20,000
<b>4</b>	<b>ETAPA Publicación de resultados</b>				
	viii. Reporte de reuniones y sesiones de trabajo	Informe	1	\$ 10,000	\$ 10,000
	x. Evento de presentación de resultados	Reunión	1	\$ 64,582	\$ 64,582
	xi. Impresión de documentos finales	Informe	1	\$ 135,000	\$ 135,000
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 600,000</b>

## **Programa Agua y Educación para las Américas y el Caribe (AyE).**

Objetivo:

*La participación de Conagua en el Programa AyE, tiene objetivo conforme a la misión y visión del mismo:*

*Misión:*

Ayudar a los países de las Américas y el Caribe en el desarrollo, implementación y evaluación de programas educativos en materia de agua, dirigidos a maestros y a educadores no formales.

*Visión:*

Niños y jóvenes de las Américas y el Caribe facultados, mediante una sólida educación para la acción, para contribuir al manejo integrado y sustentable del agua.

Antecedentes:

(Programa Cultura del Agua)

1991 – 2001 Principal línea de trabajo, pláticas escolares y comunitarias, y pintura de bardas en zonas urbanas y rurales.

Limitantes:

Inexistente metodología y estándares de calidad para trabajo con grupos.

Falta de estrategia y visión nacional. Resultados poco o nulamente medibles.

2002 – 2008 Atención a la población principalmente en esquemas basados en la educación *no formal*:

Capacitación a Promotores de Cultura del Agua

Diseño y reproducción de material didáctico

Realización de eventos de difusión

Apertura y fortalecimiento de Espacios de Cultura del Agua

*“Necesidad latente de ampliar la oferta de cultura del agua hacia acciones formativas dirigidas a educadores formales, con objeto de mejorar la calidad e impacto con que se abordan temas del agua en los centros escolares”.*

(Programa Agua y Educación para las Américas y el Caribe)

Es conformado en 2006, por el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Unesco y la Fundación del Proyecto WET (Water Education for Teachers), a partir de la suscripción del Memorando de Entendimiento con el objeto de unir esfuerzos en América Latina y el Caribe *en materia de agua, dirigida a maestros y a educadores no formales.*

Conagua es Institución Anfitriona y Coordinación del Programa en México desde 2008, y cuenta con el apoyo de un grupo de 138 facilitadores acreditados en todo el país (principalmente enlaces de Cultura del Agua en OC y DL de Conagua) para su implementación a nivel nacional.

El Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental (FCEA) también es socio activo del programa.

Líneas de acción:

Publicaciones: Consiste en el desarrollo de materiales de apoyo para necesidades educativas específicas -desde lo local y con enfoque de cuenca- con objeto de fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua.

*Ejemplo: Guía para educadores “Descubre una Cuenca: “río Santiago” (costo 2 mdp, en proyecto de 2 años).*

Resultados (período 2008-2012):

Elaboración de guía descriptiva y de actividades.

Impresión y distribución en estados que conforman la cuenca (2,000 ejemplares).

Presentación de la guía en Guanajuato, Nayarit y Zacatecas.

Firma de acuerdo de integración como herramienta educativa para maestros en Zacatecas (2011).

Publicaciones “Descubre una Cuenca” existentes:

Lago de Pátzcuaro

río Bravo y

río Santiago

río Colorado

Talleres de capacitación para formación de facilitadores, educadores formales y público en general.

En los talleres Agua y Educación el educador adquiere la capacidad de aplicar propuestas didácticas divertidas y creativas con fundamento científico en temas asociados con el agua como los siguientes:

Ciclo hidrológico,

Contaminación (puntual y no puntual),

Tratamiento de aguas residuales,

Higiene y salud,

Agua en la historia,

Infraestructura,

Cambio climático,

Huella Hídrica.

Logros:

Período 2008-2013 (número de educadores capacitados):

Institución	Año	Número de talleres	Número de capacitados
IMTA	1999-2006	-----	10,000
Conagua	2008	12	182

Institución	Año	Número de talleres	Número de capacitados
	2009	8	114
	2010	2	80
	2011	24	773
	2012	54	1,960
	2013	21	551
	Total		
	2010 - 2013	101	3,364

Metodología:

La capacitación se brinda con una metodología de juego de rol, en la que el participante desarrolla la capacidad de ejecutar las dinámicas que la guía proporciona bajo la orientación del facilitador.

El tipo de apoyo que se brinda desde nivel central de Conagua es en la evaluación y seguimiento del trabajo que se realiza en las redes de facilitadores de cada entidad, respecto a sus propias metas y acciones estratégicas con los diferentes sectores de la sociedad, principalmente el educativo:

Realización de los talleres,

Envío de guías,

Registro de talleres, participantes y guías entregadas,

Análisis y seguimiento de evaluaciones

Apoyo para colaboración con demás instituciones.

Actividades a realizarse con tiempos programados

Ver cuadro anexo.

Entregables

Ver cuadro anexo.

Impacto nacional, regional, y/o internacional

Nacional, asegurar el cumplimiento del objetivo 4 del PNH 2013 – 2018, garantizando la capacidad crítica de la población que le permita alentar acciones y decisiones informadas y con responsables en materia hídrica.

Internacional, Posicionamiento de México en el ramo Agua y Educación del Programa Hidrológico Internacional, como caso de éxito por su trabajo coordinado y sistematizado en todo el país.

Costo y duración del proyecto

3 años, inversión de aproximadamente 7 millones de pesos.

Participantes

Sector académico:

Universidad Autónoma de México

Tecnológico de estudios Superiores de Monterrey (Centro del Agua para América Latina y el Caribe)

Secretaría de Educación Pública (nacional y estatal)

*Iniciativa privada:*

Empresas socialmente responsables interesadas en contribuir con fondos y capital humano.

*Organizaciones de la Sociedad Civil:*

Organizaciones que desempeñan trabajo en temas del agua, medio ambiente, y su relación con acciones educativas (Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental, Pronatura, Agua.org, WWF, etc.)

*Organismos Internacionales:*

Programa Hidrológico Internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

*Sector gubernamental:*

Secretaría de Educación Pública.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

GRUPO DE TRABAJO AGUAS URBANAS  
“CRITERIOS DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR INUNDACIÓN  
EN ZONAS URBANAS”

Las ciudades o zonas urbanas son afectadas por los fenómenos climatológicos, tales como las precipitaciones de intensidad extraordinaria. Tomando en cuenta lo anterior la mayoría de los criterios en el diseño del drenaje urbano pluvial consideran de 1.5 a 10 años el periodo de retorno de los eventos, siempre y cuando no haya riesgo de pérdidas de vidas humanas. Sin embargo, en la actualidad muchas ciudades son afectadas con mayor frecuencia que la esperada por el diseño de drenaje urbano, causando inundaciones.

Las causas en general se pueden dividir en naturales y antrópicas

Eventos naturales como causas:

Los eventos climatológicos extremos

De igual forma el mar es una masa de agua que bajo ciertas condiciones externas puede provocar grandes desastres, tal es el caso de los tsunamis, y el efecto indirecto de las mareas de tormenta.

Entre las principales causas antrópicas se encuentran:

Falta de un programa integral de manejo de aguas pluviales o fluviales

El cambio de uso de suelo.

Ineficiente manejo integral de la cuenca

Las inundaciones y encharcamientos pueden afectar las vías de comunicación, la infraestructura urbana, hidroagrícola, incluso poner en peligro vidas humanas (por el efecto directo de la inundación o por falta de salud pública), provocando así pérdidas económicas, materiales o incluso humanas.

En el mundo a pesar del avance tecnológico muchas ciudades urbanas continúan con problemas de inundación, con frecuencia fuera de los estándares del diseño (10 años), como ejemplos se tienen las inundaciones en 2007 y 2008 en Villahermosa, México; en 2010 y 2013 en Buenos Aires, Argentina; Atenas, Grecia en 2013; Santo Domingo, República Dominicana en 2012; entre otros.

Con base en lo anterior, es importante conocer el peligro en el que se encuentra cada ciudad debido a las inundaciones, para así desarrollar programas de operación, infraestructura o desarrollo urbano integrales para cada ciudad ante dichos problemas, ya sean por causas naturales o antrópicas.

Actualmente con el apoyo de nuevas herramientas computacionales es posible generar y construir, mapas de peligro integrales que consideren tirante (h) máximo admisible, velocidad (v) máxima admisible, estabilidad al vuelco (vh), estabilidad al deslizamiento ( $v^2h$ ), con un soporte bidimensional. Tener un análisis adecuado del peligro es un paso importante en la prevención, planeación y manejo del uso de suelo en el país.

Para ello es necesario contar con nomogramas de peligro, funciones de vulnerabilidad y riesgo adecuados para el análisis y caracterización de las zonas urbanas por peligro de inundación, y por ende desarrollar programas de operación, infraestructura o desarrollo urbano integrales para cada ciudad ante dichos problemas, ya sean por causas naturales o antrópicas.

La precipitación y su injerencia en las inundaciones.

El fenómeno lluvia-escorrentamiento para el drenaje urbano ha sido estudiado a través del tiempo, con el fin de simplificar lo complejo que puede llegar a ser la manipulación de la lluvia como dato de entrada en los cálculos (debido a la distribución espacial y aumento en cantidad de cálculos), es decir, en la mayoría de los casos mediante métodos diversos se convierten los milímetros de precipitación que caen en una cuenca o área determinada en caudal, que a su vez se emplea para determinar si la infraestructura de drenaje urbano es capaz de soportarla o no. A manera de síntesis se tiene:

Los eventos de lluvia extrema, provocan escurrimientos en la superficie del terreno, que pueden ocasionar problemas por inundación, sino se cuenta con el drenaje pluvial urbano adecuado.

Estos escurrimientos dependen de las características topológicas de la cuenca; uso de suelo, configuración del terreno, etc.

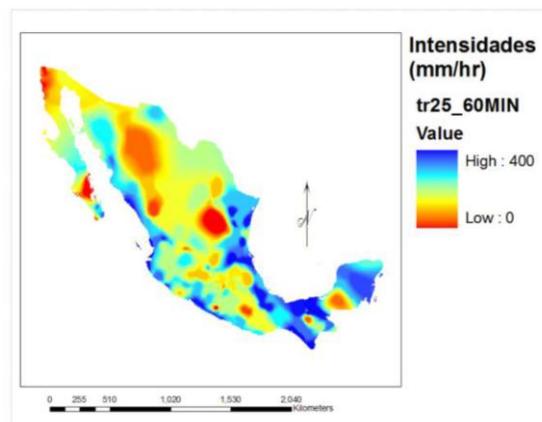
Por tal es más confiable obtener de manera estadística la recurrencia de las precipitaciones para una intensidad en particular y luego analizar el escurrimiento consecuente.

Por lo tanto es importante contar con bases de datos fiables de las precipitaciones para el análisis lluvia-escorrentamiento.

Actualmente se cuenta con estaciones pluviométricas, pluviográficas, datos de radar, satelitales, entre otros dispositivos de medición, que permiten un mejor análisis de las precipitaciones.

El correcto análisis de la precipitación nos permite optimizar el diseño, acciones y programas contra inundaciones.

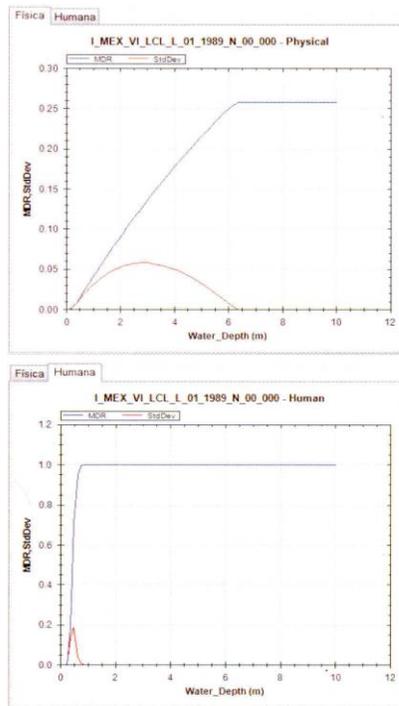
Como ejemplo en México se tienen base de datos con la cuales es posible crear un mapa de precipitaciones máximas e intensidades vinculadas a un periodo de retorno, sin embargo corresponden al año 2000, requieren ser actualizadas.



Mapa digital de intensidades, Tr=25 años a 60 min, base de datos México, SCT, 2000. (Albornoz, 2012)

De igual forma se tiene conocimiento de las actividades internacionales con respecto al tratamiento de los datos de precipitación en Latinoamérica, a continuación se enlistan las actividades principales de la IFI-LAC e IFI-MEX:

En sus inicios la actividad relacionada con la IFI en América Latina y el Caribe fue escasa, incluso en el 13 de octubre de 2005 en la VI Reunión de Comités Nacionales y Puntos Focales del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO-PHI para América Latina y el Caribe, celebrada en Montego Bay, Jamaica; se llamó la atención al hecho de que la participación de los Comités Nacionales, Puntos Focales y Puntos de Participación de la UNESCO, en el



**Gráfico de las funciones de vulnerabilidad física y humana**

La administración adecuada y cómoda de los elementos expuestos es de la siguiente manera:

Realizar el inventario mediante los archivos con extensión \*.shp "shape".

La forma es mediante objetos geométricos (puntos, líneas o polígonos).

Almacena la localización geográfica.

Base de datos por ejemplo:

Valor

Ocupantes

Clase estructural

Entre otros



Administración de datos hecha por el IMTA



## Entregables

NOMOGRAMAS DE PELIGRO POR INUNDACIÓN POR AFECTACIONES AL PEATÓN DE MANERA DIRECTA.

NOMOGRAMAS DE PELIGRO POR INUNDACIÓN POR AFECTACIONES A LA INFRAESTRUCTURA.

NOMOGRAMAS DE PELIGRO POR INUNDACIÓN POR AFECTACIONES A LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN.

FUNCIÓN MATEMÁTICA DE LA VULNERABILIDAD.

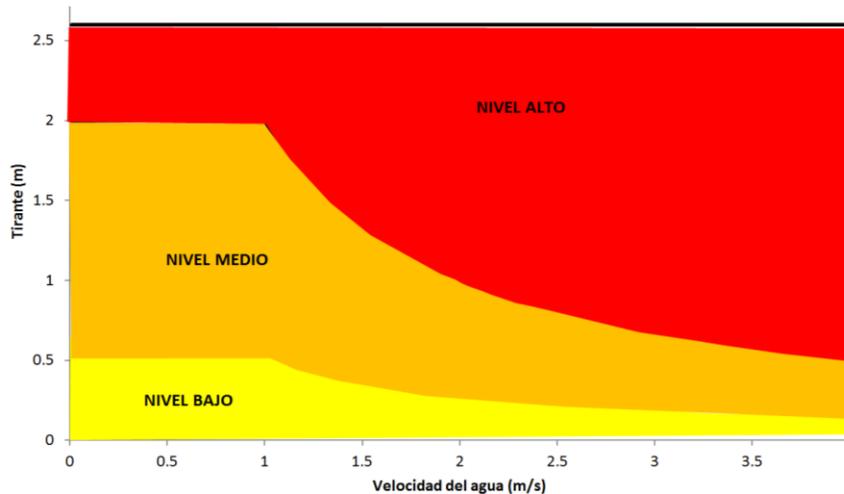
FUNCIÓN MATEMÁTICA DEL RIESGO.

## Metodología

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE.

Se llevará a cabo una recopilación bibliográfica de las principales publicaciones del tema de control de inundaciones y evaluación de daños producto de las mismas. Se presentará un documento con las publicaciones consultadas del mismo, con el estado del arte. A continuación se muestra parte de la información disponible a nivel mundial y el análisis realizado por el IMTA.

Criterio de la Office Fédéral de l'Économie Des Eaux (OFEE).

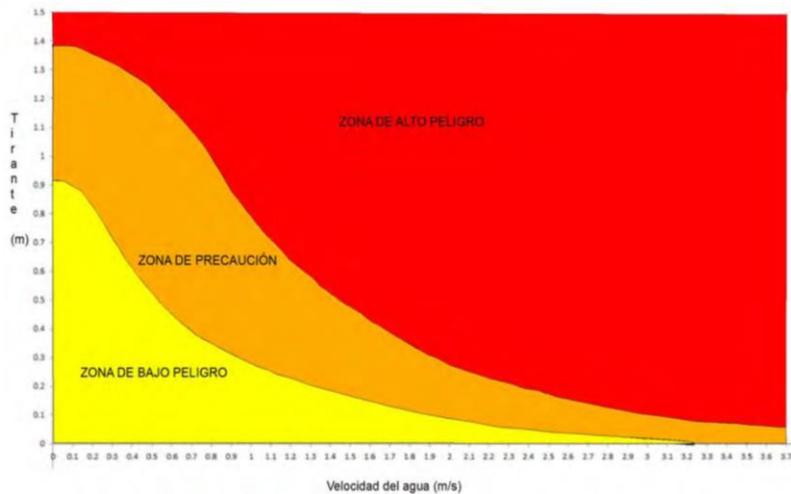


Nivel Alto: La población está en riesgo dentro y fuera de las viviendas, y las edificaciones están en peligro de colapsar.

Nivel Medio: La población está en riesgo fuera de las viviendas y las edificaciones pueden sufrir daños y colapsar dependiendo de sus características estructurales.

Nivel bajo: El daño que pudiera sufrir la población es bajo, aunque las edificaciones pueden sufrir daños leves; la inundación o el arrastre de sedimentos pueden llegar a afectar el interior de las edificaciones

Criterio de la Federal Emergency Management Agency (FEMA)

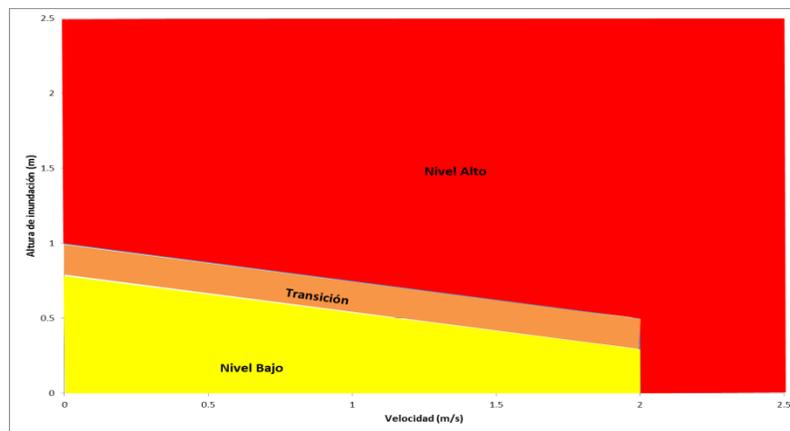


Zona de alto peligro: La vida de las personas puede estar en peligro y se tienen afectaciones estructurales de las edificaciones.

Zona de precaución: Se tienen daños a la integridad de las personas y afectaciones en las edificaciones.

Zona de bajo peligro: No representa una afectación a la población, pero las edificaciones pueden sufrir daños ligeros.

Criterio aplicado en la ciudad de Dórrigo, Australia



Nivel alto: Posible peligro para la seguridad de las personas, donde la evacuación por vehículos es difícil, además los adultos tiene dificultad para cruzar las calles con seguridad y existe un potencial daño estructural a las construcciones.

Nivel bajo: En caso de ser necesario, los vehículos pueden evacuar a las personas y sus posesiones, los adultos pueden tener una pequeña dificultad para cruzar las avenidas con seguridad.

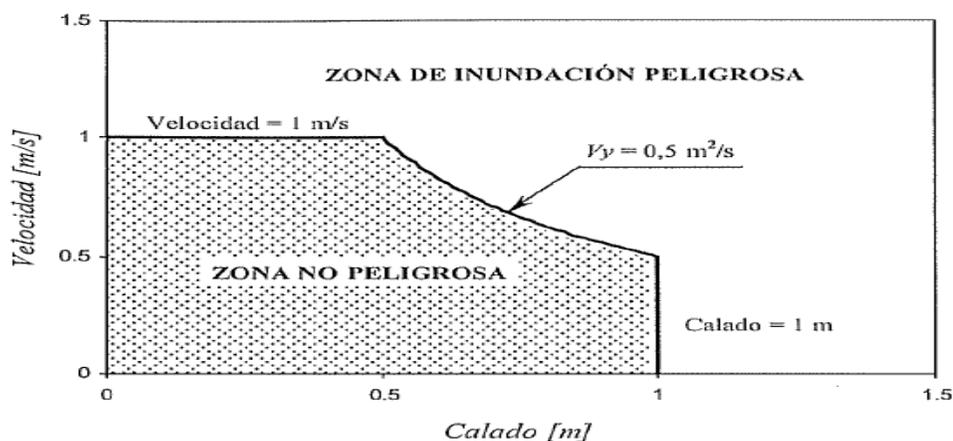
La zona de transición: Destaca por un color intermedio, donde el grado de peligro depende de la condiciones del lugar.

Criterio de Témez. Considera la estabilidad de personas ante una combinación de tirante y velocidad de flujo.

Manual de Criterios de Drenaje de Denver, Colorado, EE.UU. Establece un tirante máximo de 45

cm sobre el nivel de la calle, para vialidades locales.

Criterio de la Ciudad de Mendoza, Argentina. Establece un tirante máximo de 30 cm.



### ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE OFEE, FEMA Y DÓRRIGO REALIZADOS POR EL IMTA PERSONAS

Situación que se presenta ante una inundación	Condiciones		Criterio de peligro por inundación			Comentario
	Tirante (m)	Velocidad (m/s)	OFFE	FEMA	Dórrigo	
Personas	1	0.3	Medio	Precaución	Alto	El criterio OFFE menciona que las personas se encuentran en riesgo fuera de sus viviendas, FEMA considera que puede haber daños a la integridad de las personas y Dórrigo retoma que los adultos tienen problemas para cruzar las calles con seguridad.
	0.7	0.1 a 0.3	Medio	Bajo	Entre Bajo y transición	El criterio OFFE menciona que las personas se encuentran en riesgo fuera de sus viviendas, FEMA considera que no representa afectación a la población y Dórrigo retoma que las personas tienen una pequeña dificultad al cruzar las calles.
	2	Menor a 0.25	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las personas se encuentran en riesgo fuera de sus viviendas, FEMA considera que la vida de las personas se encuentra en peligro y Dórrigo retoma que los adultos tienen problemas para cruzar las calles con seguridad.
	1	1	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las personas se encuentran en riesgo fuera de sus viviendas, FEMA considera que la vida de las personas se encuentra en peligro y Dórrigo retoma que los adultos tienen problemas para cruzar las calles con seguridad.
	1	2	Alto	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las personas se encuentran en riesgo dentro y fuera de sus viviendas, FEMA considera que la vida de las personas se encuentra en peligro y Dórrigo retoma que los adultos tienen problemas para cruzar las calles con seguridad.

### VIVIENDAS

Situación que se presenta ante una inundación	Condiciones		Criterio de peligro por inundación			Comentario
	Tirante (m)	Velocidad (m/s)	OFFE	FEMA	Dórrigo	
Viviendas	1	0.3	Medio	Precaución	Alto	El criterio OFFE menciona que las edificaciones pueden sufrir daño y colapsar, dependiendo de las características estructurales, FEMA considera que de presentarse las variables analizadas habría afectaciones a la vivienda y Dórrigo retoma que existiría un riesgo potencial a las viviendas.
	0.7	0.1 a 0.5	Medio	Bajo	Entre Bajo y transición	El criterio OFFE menciona que las edificaciones pueden sufrir daño y colapsar, FEMA considera que las edificaciones pueden sufrir daños severos y Dórrigo retoma que las edificaciones sufrirán daños.
	2	Menor a 0.25	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las edificaciones pueden sufrir daño y colapsar, FEMA menciona que puede haber afectaciones estructurales a las viviendas y Dórrigo retoma que existirá un potencial daño estructural a las afectaciones.
	1	1	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las edificaciones pueden sufrir daño y colapsar, FEMA considera que puede haber afectaciones estructurales a las viviendas y Dórrigo retoma que existirá un potencial daño estructural a las afectaciones.
	1	0.8	Alto	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que las edificaciones están en peligro de colapsar, FEMA considera que puede haber afectaciones estructurales a las viviendas y Dórrigo retoma que existirá un potencial daño estructural a las afectaciones.

## VEHÍCULOS

Situación que se presenta ante una inundación	Condiciones		Criterio de peligro por inundación			Comentario
	Tirante (m)	Velocidad (m/s)	OFFE	FEMA	Dórrigo	
Vehículos	1	0.3	Medio	Precaución	Alto	El criterio OFFE menciona que los vehículos pueden sufrir afectaciones mínimas, FEMA considera que los vehículos pueden tener afectaciones leves y Dórrigo menciona que en caso de una evacuación por vehículos, esta se dificultaría.
	0.7	0.1 a 0.5	Medio	Bajo	Entre Bajo y transición	El criterio OFFE menciona que los vehículos pueden sufrir afectaciones mínimas o nulas, FEMA considera que los vehículos pueden tener afectaciones leves o nulas y Dórrigo menciona que en caso de una evacuación por vehículos, se puede evacuar a las personas y sus posesiones.
	2	Menor a 0.25	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que los vehículos pueden sufrir afectaciones mínimas, FEMA considera que los vehículos pueden tener afectaciones considerables y Dórrigo menciona que en caso de una evacuación por vehículos, menciona que en caso de una evacuación por vehículos, esta se dificultaría.
	1	1	Medio	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que los vehículos pueden sufrir afectaciones mínimas, FEMA considera que los vehículos pueden tener afectaciones considerables y Dórrigo menciona que en caso de una evacuación por vehículos, menciona que en caso de una evacuación por vehículos, esta se dificultaría.
	1	0.8	Alto	Alto	Alto	El criterio OFFE menciona que los vehículos pueden sufrir afectaciones considerables, FEMA considera que los vehículos pueden tener afectaciones considerables y Dórrigo menciona que en caso de una evacuación por vehículos, menciona que en caso de una evacuación por vehículos, esta se dificultaría.

Nota: Esta clasificación del peligro por inundación, se realizó con base en una evaluación hidráulica inicial, sin embargo es necesario considerar otro factores, como, tipo de inundación; preparación del personal de protección civil ante a las inundaciones; duración de las inundaciones; problemas de evacuación, etc.

## CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS

### Peligro para Personas

Se recomienda utilizar el criterio de la FEMA o Dórrigo, ya que se hizo notar que presentan un mayor grado de cobertura ante esta acción y además se encuentran basados en criterios de estabilidad.

### Peligro para Viviendas

Se recomienda emplear el criterio OFEE, ya que en los diferentes escenarios analizados se muestra una mayor cobertura la infraestructura urbana. Además pondera en el criterio los tirantes.

Peligro para Vehículos

Se recomienda utilizar el criterio de FEMA o Dórrigo ya que toman en cuenta el vector velocidad para sus rangos de aplicación.

Peligro Nulo

Se debe de considerar un peligro nulo, ya que con ciertos tirantes y velocidades no afectan la población e infraestructura.

Se requiere crear nomogramas de peligro por inundación que tomen en cuenta a todos los sectores afectados, en el que se validen los criterios antes expuestos (OFEE, FEMA, Dórrigo), los cuales claramente difieren en puntos esenciales.

ACTIVIDADES UNESCO-PHI/LAC

El IMTA participa como parte de las actividades en investigación y difusión del conocimiento en el tema de mapas de riesgo participa en la 3ra. Reunión del grupo de trabajo de aguas urbanas, UNESCO-PHI/LAC, Buenos Aires, 21 al 23 de agosto de 2013. Dentro de la reunión se presentan los criterios considerados por Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay; en la cual México muestra el análisis considerando los criterios de OFEE, FEMA y Dórrigo.

ARGENTINA (CRITERIO OFEE)

## INDICES DESARROLLADOS

**Índice de Peligrosidad para la Personas (IDP)**, Producto  $V_{xh}$  (flujo por unidad de ancho), siendo V: velocidad media de la corriente y h: profundidad hidráulica

Niveau de risque <i>Threat level [Malinon, 2005]</i>	Valeurs <i>Values</i>	
Extrêmement dangereux	$V_{xh} \geq 2$	
Haute/High	$1 \leq V_{xh} < 2$	
Modérée/Moderate	$0,5 \leq V_{xh} < 1$	
Faible/Low	$V_{xh} < 0,5$	

**Índice de beneficios directos tangibles**, definido por:

Riesgo = Exposición x Vulnerabilidad x Peligrosidad , expresado como  $R = 1 - (1 - 1/Tr)^n$

Exposición: Conjunto de personas y bienes potencialmente expuestos a la acción de un

Peligro.  $E = \text{Área de riesgo [ha]} \times \text{Densidad poblacional en dicha zona [hab/ha]}$

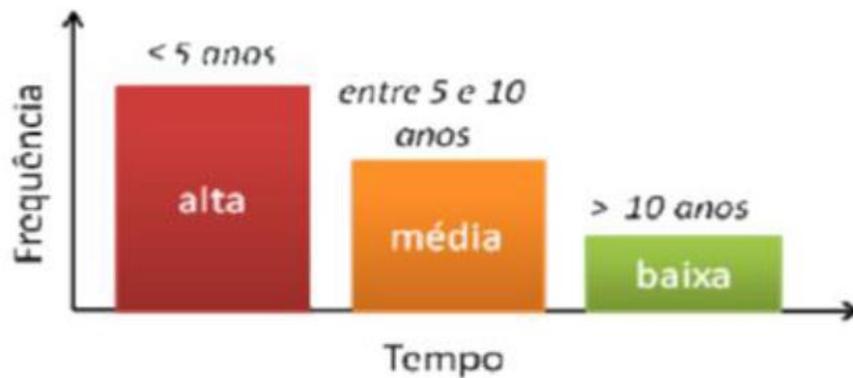
Vulnerabilidad: predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social de ser afectada.

Grado de Vulnerabilidad	Alfa	Distribución presupuesta del tipo de viviendas		
		Muy Precarias	Precarias	Solidas
Alto	$\alpha =$	0,85	0,10	0,05
Moderado	$\alpha =$	0,25	0,50	0,25
Bajo	$\alpha =$	0,05	0,10	0,85

Peligrosidad: Probabilidad de ocurrencia de un evento con una cierta magnitud, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado. Severidad=Caudal Q y Probabilidad de ocurrencia=Tiempo de retorno.

BRASIL

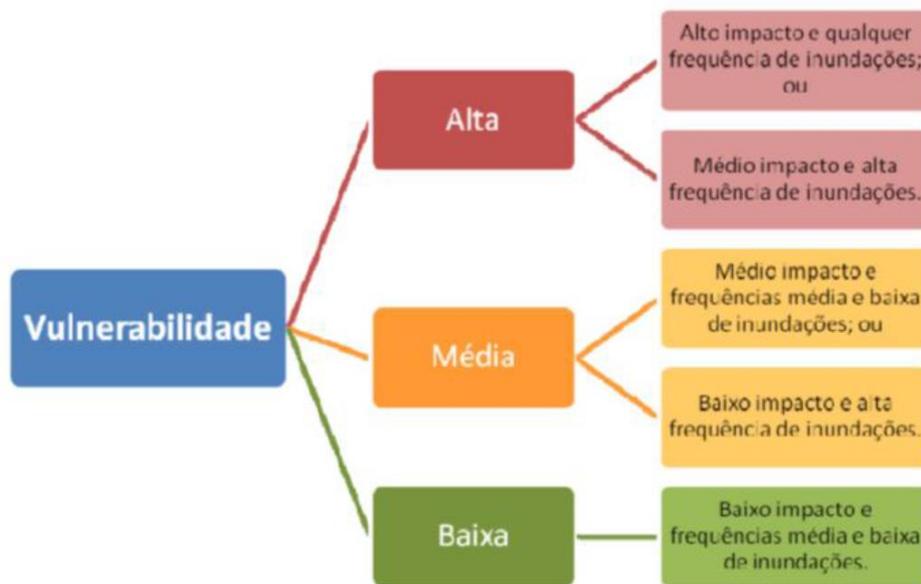
## Mapa de Vulnerabilidade à Inundação



**Figura 1: Intervalos de frequência da ocorrência de inundações**



**Figura 2: Intervalos de classes dos impactos**



**Figura 3: Definição do grau de vulnerabilidade**

Analizan la recurrencia de los eventos y les sirve de base para conocer el peligro, sin embargo las afectaciones a los bienes expuestos se manejan de manera subjetiva o se evalúan después de ocurrido el evento.

CHILE

## INDICES DESARROLLADOS

Cuantificación del riesgo dado por la multiplicación de la vulnerabilidad (clasificada desde 0 a 4) y la magnitud de la amenaza (clasificada desde 0 a 2,5). El riesgo entonces se define según el rango (0: riesgo mínimo hasta 10: riesgo máximo)

			INUNDACIÓN FLUVIAL			
			Período de retorno 10 años	Período de retorno 25 años	Período de retorno 50 años	Fuera de amenaza
			2,5	2,0	0,7	0,0
VULNERABILIDAD	ALTO	4	10	8	2,8	0
	MEDIO-ALTO	3	7,5	6,0	2,1	0
	MEDIO	2	5	4	1,4	0
	BAJO	1	2,5	2,0	0,7	0
	SIN VULNERABILIDAD	0	0	0	0	0

Tabla 4. Asignación de puntaje de riesgo ante Inundación Fluvial.  
Fuente: elaboración propia.

Se enfocan mayormente a la vulnerabilidad y no así al peligro en sus predios.

## URUGUAY

### INDICADORES / VARIABLES

Las variables contempladas en la construcción de los mapas de riesgos de inundación son las siguientes:

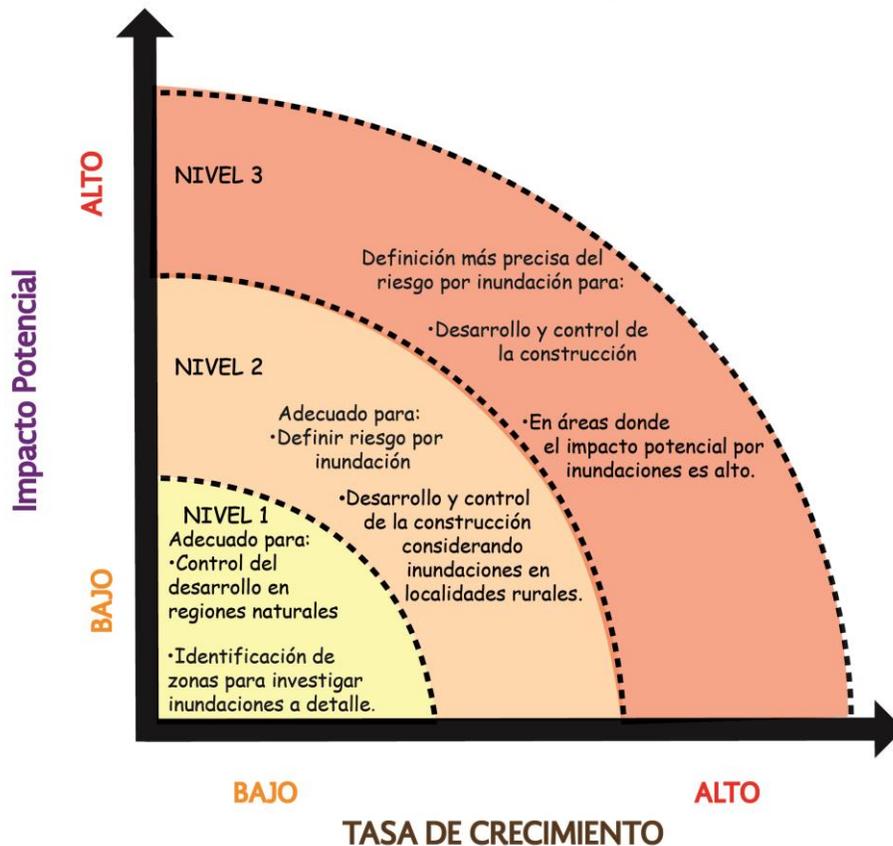
1. Amenaza por inundación, en función de la frecuencia, profundidad del agua (80 cm) y velocidad (1 m/s).
2. Vulnerabilidad, en función del “desarrollo y pobreza” (Índice de Desarrollo Humano-IDH, Incidencia de la pobreza, Incidencia de la indigencia) , capacidades locales (formación del equipo técnico departamental, la coordinación entre direcciones- contemplando su existencia o no, “necesidad de actuación” comprendida como la voluntad política por parte de los actores clave de generar políticas públicas para la RRD) y participación social (capacidad de la sociedad civil de movilizarse y organizarse).
3. Datos cualitativos: técnicos (entrevistas a informantes clave, observación, grupos focales), Instituciones, Dimensiones (históricas, redes, sentido de pertenencia, movilidad, problemas, la inundación vivenciada por los vecinos, antecedentes y experiencias de trabajo, percepción de la integración sociourbana, fortalezas y debilidades del barrio y sus habitantes).

ZONA DE RIESGO		SUB CATEGORÍA DE USO
1	ZONA DE RIESGO ALTO (ROJA)	SUELO URBANO o SUBURBANO CON USOS FUERA DE ORDENAMIENTO POR INUNDACIÓN
2	ZONA DE RIESGO MEDIO (AMARILLO)	SUELO URBANO CON RESTRICCIONES POR INUNDACIÓN
3	ZONA DE RIESGO BAJO (AMARILLO CLARO)	SUELO URBANO CON RESTRICCIONES PARA EQUIPAMIENTOS VULNERABLES A LA INUNDACIÓN
4	PREDIOS ESPECIALES QUE CONTIENEN MAS DE UNA ZONA (HATCH)	
5	ZONA INUNDABLE NO URBANIZADA	ZONA NO URBANIZABLE

De igual forma se analizaron los trabajos de *Queensland Construction Authority* En Queensland que tiene una estructura y normatividad que permite enfrentar los problemas por inundación de manera más eficiente que en muchas otra ciudades.

Nivel	Insumos claves	Metodología	Productos Claves	Costo y Personal
<b>Investigación de inundaciones. Nivel 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación provisional de zonas inundables proporcionada por manuales y actualizada con información local.</li> <li>Identificación de niveles de inundación, basado en registros históricos de inundación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar los mapas disponibles, así como la información histórica registrada para identificar niveles históricos de inundación y lugares seguros contra las inundaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa que muestre las zonas potencialmente inundables.</li> <li>Por lo tanto se puede requerir de investigación y revisión durante el desarrollo de la evaluación o estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo Costo.</li> <li>Personal Competente (p.e. Ingenieros o planificadores urbanos)</li> </ul>
<b>Investigación de inundaciones. Nivel 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación provisional de zonas inundables proporcionada por manuales y actualizada con información local.</li> <li>Información histórica de direcciones de flujo, tirantes y velocidades.</li> <li>Curvas de nivel con alta definición.</li> <li>Análisis de frecuencia de inundaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar los mapas disponibles y los datos históricos para identificar los niveles de inundación históricos.</li> <li>Determinar las probabilidad de ocurrencia de las inundaciones con base en el análisis de frecuencia.</li> <li>Usar la información de las velocidades del flujo o el conocimiento local.</li> <li>Usar la pendientes del terreno inundado para definir con mas detalles el área inundada.</li> <li>Con la inundación inicial afinar el área con riesgo de inundarse y verificar con la información local.</li> <li>Considerar los estudios de cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapas con el riesgo por inundación con velocidades estimadas.</li> <li>Estimación del periodo de retorno para la inundación seleccionada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo Costo.</li> <li>Personal Competente (p.e. Ingenieros o planificadores urbanos)</li> </ul>
<b>Investigación de inundaciones. Nivel 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se toma como base el material recopilado en el nivel 2.</li> <li>Topografía a detalles de la zona.</li> <li>Se puede requerir más información a detalle de algunas zonas específicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se usan modelos hidrológicos calibrados para estimar las áreas por inundación.</li> <li>Se usa un modelo de simulación hidráulica calibrado para determinar las características del flujo .</li> <li>Se incorpora los efectos del cambio climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se tienen mapas por peligro de inundación, basados en tirante y velocidad en función de tirante y velocidad.</li> <li>Modelos de simulación en computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo va de medio a alto.</li> <li>Generalmente se requiere de un consultor experto en el tema</li> </ul>

## LOS TRES NIVELES DE INVESTIGACIÓN DE INUNDACIONES.



### PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER CRITERIOS DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO.

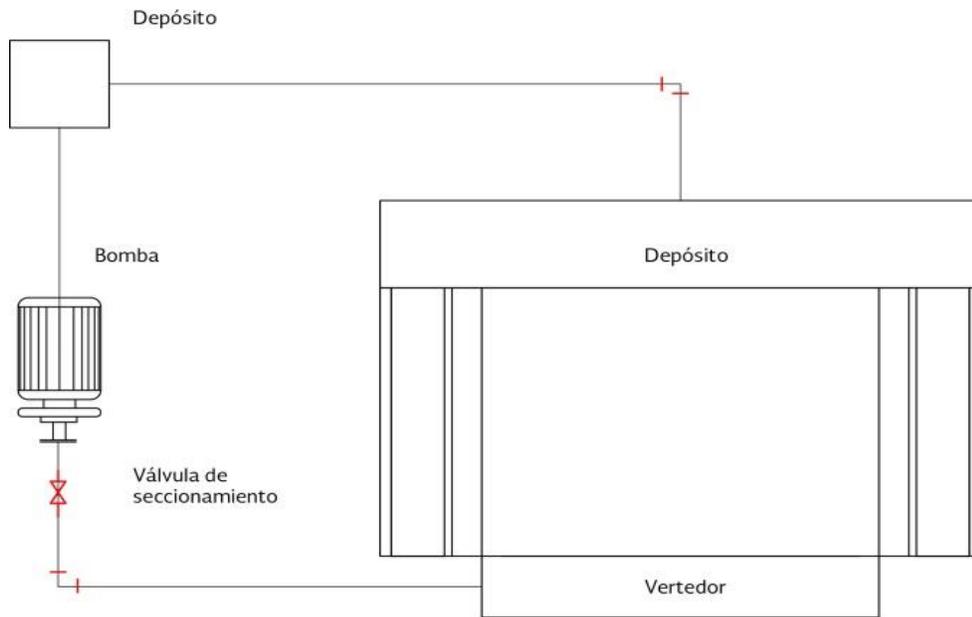
Afectaciones al peatón de manera directa.

Se seleccionará, construirá e instrumentará un canal, el objetivo es conocer los tirantes, velocidades y sus efectos en los peatones. Se presentarán diferentes escenarios de tirantes y velocidades, cabe mencionar que se toman las medidas de seguridad necesarias para las personas en el estudio, se analizan los siguientes puntos:

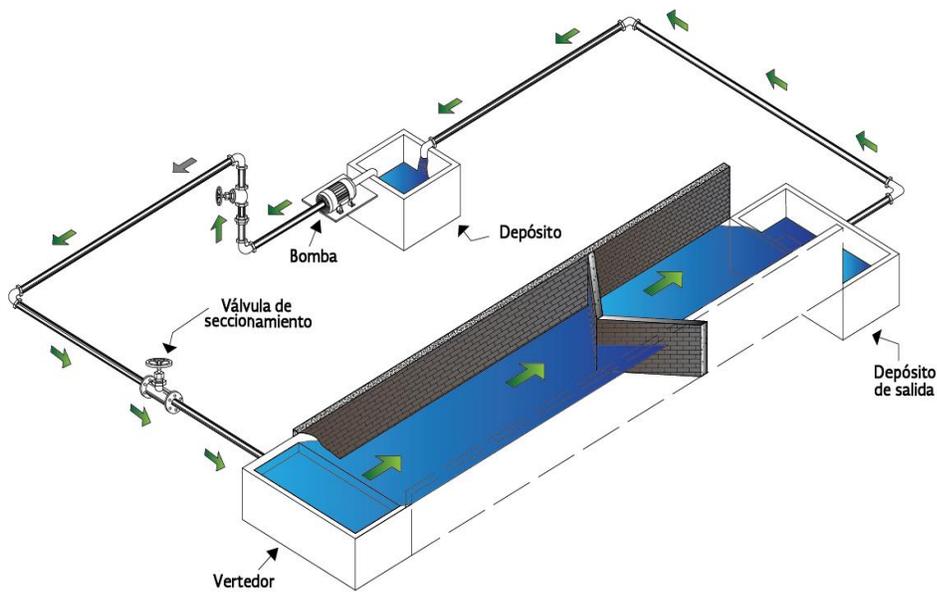
Acciones Hidrostáticas

Acciones Hidrodinámicas

Acciones de Flotabilidad



Esquema de suministro de caudal al Modelo



Presentación de componentes del modelo físico

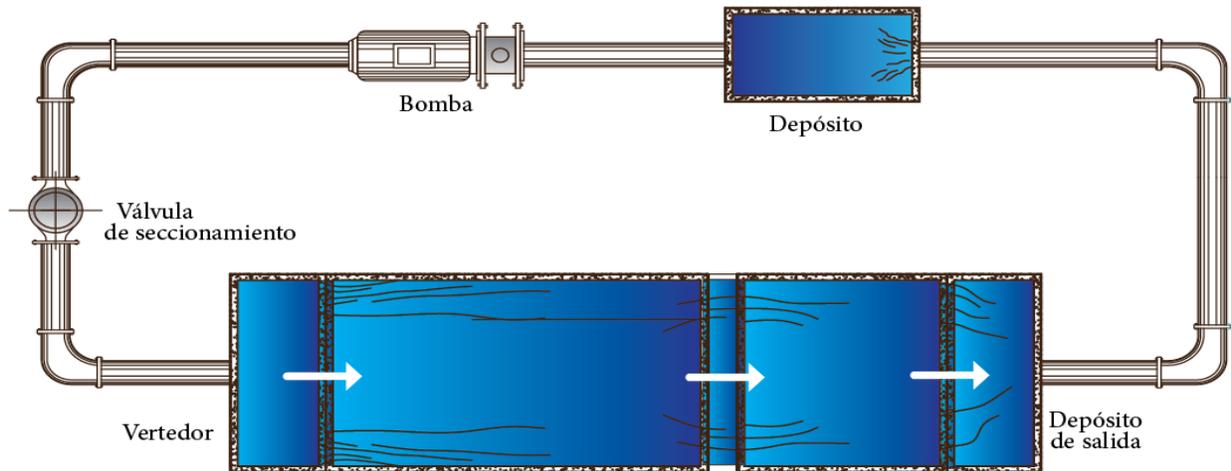
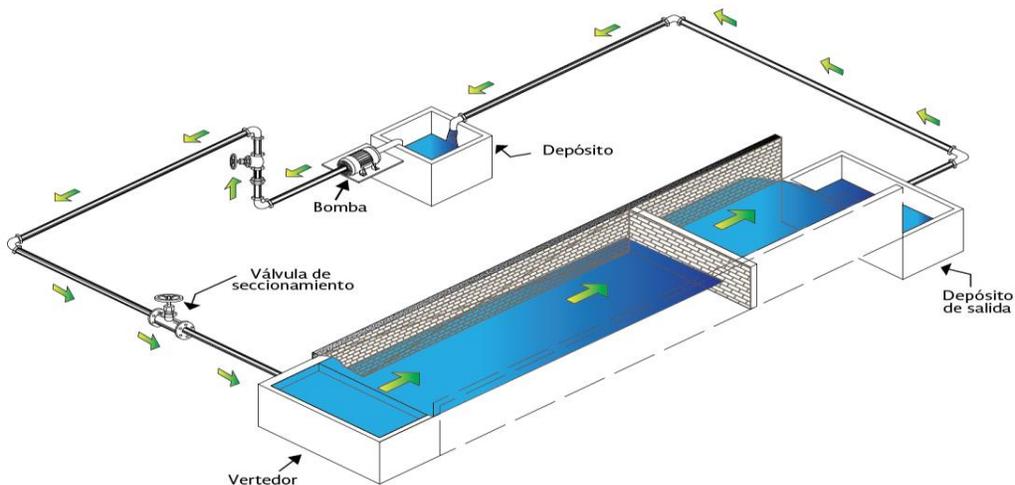


Diagrama de Flujo del Modelo



Esquema general del modelo

Afectaciones a la infraestructura.

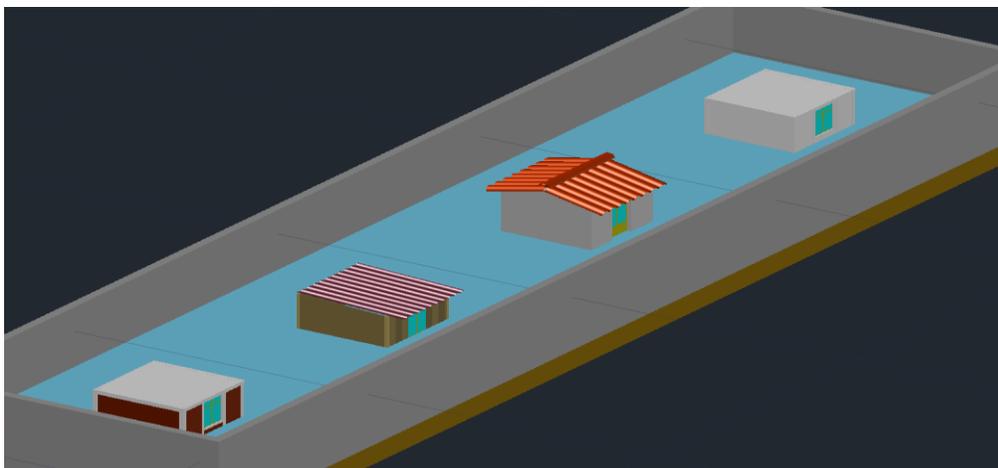
Se monitorearán eventos climatológicos donde se presenten escurrimientos que afecten la infraestructura en las localidades y se estimarán los parámetros hidráulicos pertinentes. Además se empleará el canal instrumentado. El objetivo es conocer los tirantes, velocidades y sus efectos en vehículos compactos y los esfuerzos ejercidos por el flujo a las infraestructura en general, cabe mencionar que se toman las medidas de seguridad necesarias para las persona en el estudio. Lo puntos a evaluar son:

Acciones Hidrostáticas (Presión Lateral)

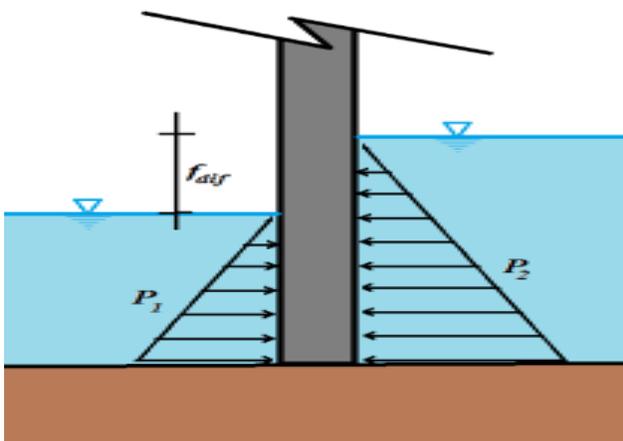
Acciones Hidrodinámicas (Presión Lateral, Succión, Turbulencia)

Acciones de Flotabilidad

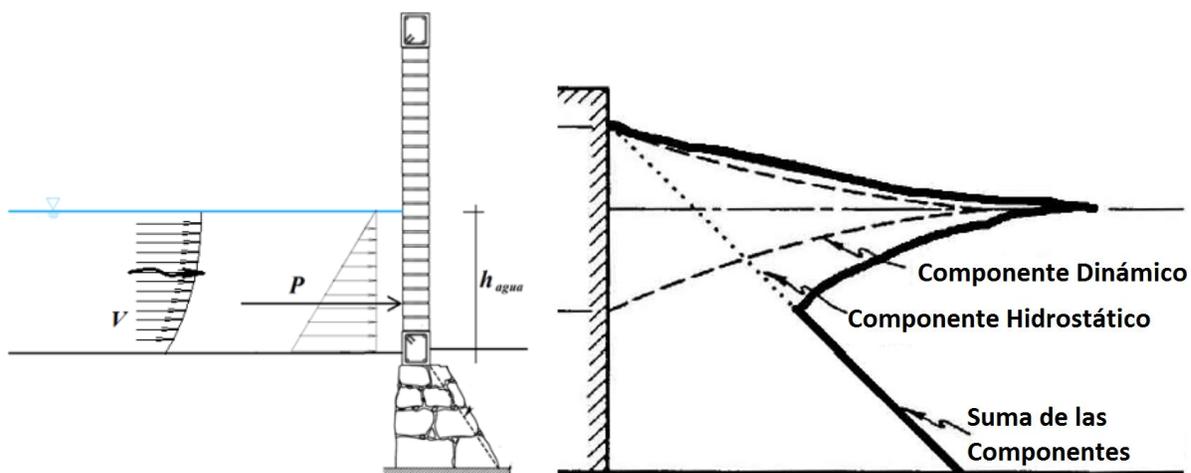
Acciones por Escombros (Estáticas, Dinámicas, Erosivas)



Esquema conceptual de evaluación



Esquema de acciones Hidrostáticas



Esquema de acciones Hidrodinámicas

Flujo	Concentración de sedimento en el flujo		Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Mecanismo de transporte de sedimentos dominante
	Por peso	Por volumen		
Flujo de Agua	1 – 40 %	0.4 - 20 %	1.01 – 1.33	Fuerzas electrostáticas y turbulencia
Híper concentrado	40 – 70 %	20 – 47 %	1.33 – 1.80	Flotación, esfuerzo dispersivo y turbulencia
Flujo de escombros	70 – 90 %	47 – 77 %	1.80 – 2.30	Cohesión, flotación, esfuerzo dispersivo y soporte estructural

Tablas de acciones con escombros

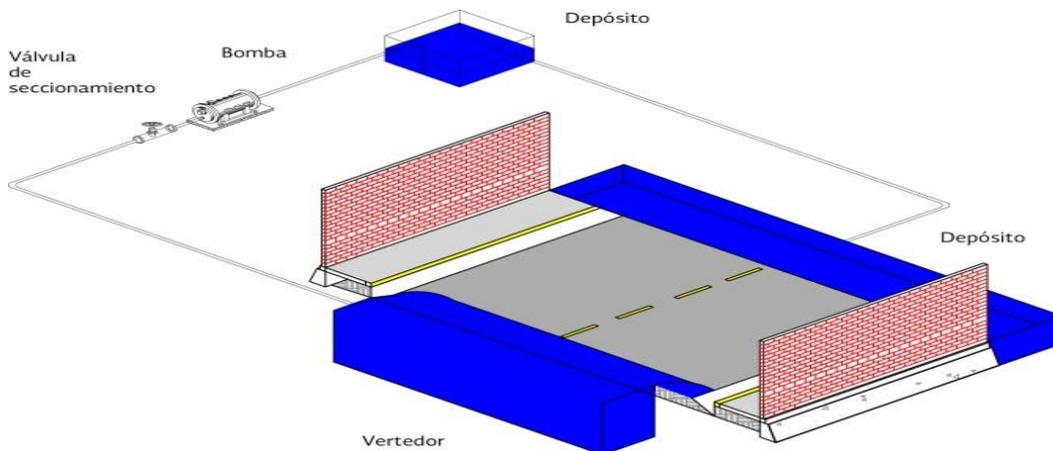
Afectaciones a las vías de comunicación

Se monitorearán eventos climatológicos donde se presenten escurrimientos que afecten automóviles, vías de comunicación, puentes, cruces vehiculares sobre cauces y se medirán los parámetros hidráulicos pertinentes. Además se empleará el canal instrumentado. El objetivo es conocer los tirantes, velocidades y sus efectos en vehículos compactos y vías de comunicación. Cabe mencionar que se toman las medidas de seguridad necesarias para las persona en el estudio.

Acciones Hidrostáticas

Acciones Hidrodinámicas

Acciones de Flotabilidad



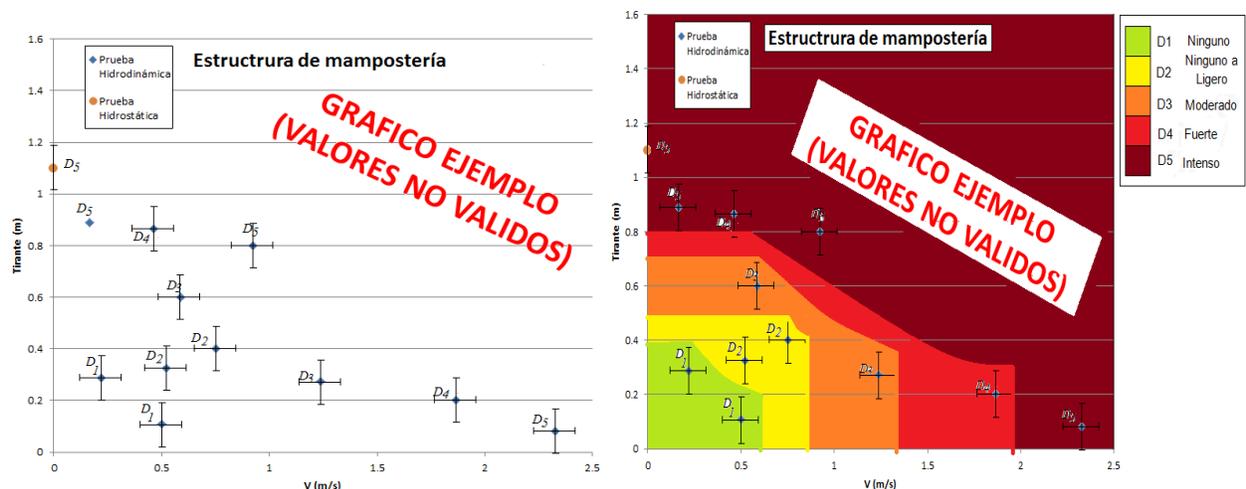
Esquema de la adaptación del modelo físico.

RESULTADOS DE LOS EXPERIMENTOS Y GENERACIÓN DE NOMOGRAMAS

Los resultados se tabularan y procesaran para generar los nomogramas para cada sector

afectado.

Ejemplo de gráfico que se espera obtener con los resultados y con los que se pretende construir un nomograma para cada sector afectado.



### GENERACIÓN DE LAS FUNCIONES MATEMÁTICAS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO

Con base en los resultados obtenidos en los muestreos de campo y análisis de la bibliografía e información compilada se generarán las ecuaciones matemáticas de vulnerabilidad y riesgo enfocadas a los problemas por inundación.

Estas ecuaciones y funciones serán aplicadas a los nomogramas de peligro para generar los nomogramas de riesgo.

#### Catálogo de conceptos y análisis de precios

Núm.	Actividad	Precio \$
1	Recopilación de información.	\$50,000.00
2	Análisis de la información.	\$50,000.00
3	Monitoreo de actividades climatológicas y efectos.	\$300,000.00
4	Construcción de los modelos físicos.	\$1,500,000.00
5	Instrumentación de los modelos de físicos y equipos de campo.	\$550,000.00
6	Pruebas de laboratorio y de campo.	\$250,000.00
7	Análisis de resultados en gabinete.	\$50,000.00
8	Generación de nomogramas	\$70,000.00
9	Obtención de las funciones matemáticas de la Vulnerabilidad y Riesgo	\$120,000.00
10	Informe Final.	\$40,000.00
		\$2,980,000.00
		\$476,800.00
	Total	\$3,456,800.00

#### CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES O ACCIONES

ACTIVIDA D	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTR E 3	SEMESTRE 4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Avance Físico Programa do %	25	50	75	100

## **CURSOS DE FORMACIÓN PARA LA NEGOCIACIÓN Y MEDIACIÓN DE CONFLICTOS EN EL CONTEXTO DEL PROGRAMA PCCP (FROM POTENTIAL CONFLICT TO POTENTIAL COOPERATION) DEL PHI**

### Introducción

El agua, recurso por excelencia, es generador de riqueza y abundancia si se tiene, o pobreza y enfermedades si escasea. Sin embargo este bien, que en la antigüedad fue considerado como gratuito se está contaminando y algunas regiones del país otrora con abundancia, resienten su mermada presencia. La sociedad ya advirtió la relevancia de la adecuada gestión del recurso, toma acciones para restablecer su calidad natural y preservarla, implantando acciones tanto políticas como de gestión en las que involucra a la población, gobiernos y organizaciones de toda índole, dando origen a soluciones integradas. Sin embargo esas acciones demandan especialistas altamente capacitados. En respuesta a esta necesidad, el Programa Hidrológico Internacional desarrolló a nivel internacional el curso de Manejo de conflictos a través de la sensibilización a los procesos de negociación, mediación y arbitraje, el cual fue originalmente propuesto a nivel de cuencas transfronterizas en cursos orientados a funcionarios de alto nivel y negociadores únicamente. Debido al reconocimiento de la creciente conflictividad de los recursos hídricos, se desarrolló una versión de este curso para su aplicación en México, del cual se generaron ya materiales educativos y dinámicas grupales y una estrategia de aplicación. Con esto, se han dado cursos en colaboración con la UNAM-CEICH, cursos a Conagua en 2011, Así como un curso de formación a talleristas en 2012 en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. A partir de esto se definió un programa flexible que puede tener distintas duraciones de dos o tres días hasta un diplomado.

El material más reciente trata de dar a esta flexibilidad porque está pensado tanto a la sociedad civil como organizaciones gubernamentales involucradas en conflictos por agua. El material utilizado fue publicado en Vargas, S. et al. (2013). Prevención de conflictos y cooperación en la gestión del agua en México. Jiutepec, Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. ISBN: 978-607-7563-78-5

La propuesta de cursos, organizado en formato de Diplomado, pero ajustable a varias versiones de duración y contenidos, se centra en la problemática del agua. Por tanto, cubre temas relacionados con su legislación, gestión, gobernabilidad, sustentabilidad, hidrografía, clima y suelos. El eje central, por supuesto, es la gestión integrada del agua en cuencas y la resolución de conflictos por agua.

Objetivo del diplomado:

Comprender y aplicar las herramientas metodológicas, instrumentos, alternativas de gestión integrada y los conocimientos teórico-prácticos necesarios para asegurar el desarrollo sustentable de una cuenca, apoyándose en la resolución de conflictos que implica la gestión del agua.

Marco general del diplomado:

El diplomado se desarrolla en un marco teórico práctico. En la fracción teórica se transfieren principios, ideas y teorías para comprender las variables que afectan la

gestión del agua en México. En la fracción práctica se analizan métodos, instrumentos y estrategias aplicables a la gestión del recurso y en su caso, analizar experiencias en proyectos aportadas por los participantes.

Dirigido a:

El personal técnico y funcionarios de instituciones gubernamentales e iniciativa privada, representantes de organizaciones, estudiantes y demás personas interesadas en la solución de la problemática inherente a la gestión del agua en cuencas.

Temario:

MÓDULO I. Cambios físicos en las cuencas hidrográficas y técnicas para su manejo y conservación

- 1.1 El cambio climático global y en México.
- 1.2 Interrelación agua-suelo-bosque.
- 1.3 La hidrología resultante. Dinámica de los acuíferos en cuencas y zonas.
- 1.4 Relación de la cuenca con la salud pública y la preservación ambiental.

MÓDULO II. Gestión integrada de cuencas y gobernabilidad para la gestión sustentable del agua en cuencas.

- 2.1 El concepto de gestión integrada del agua en cuencas.
- 2.2 Principios de la gestión.
- 2.3 Preparación del ambiente propicio.
- 2.4 Gobernabilidad para la gestión sustentable del agua en cuencas.
- 2.5 Instrumentos en la gestión del agua.
- 2.6 Planificación hidráulica. Central o general; enfoque de arriba hacia abajo; participativa.
- 2.7 Manejo y administración del agua. Participación de los estados y municipios en la gestión. Comparativo con otros países.
- 2.8 Marco social. Centralismo y la gestión descentralizada. Necesidades de consensos.

MÓDULO III. Instrumentos de gestión del agua: Legislación en materia de agua

- 3.1 Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Derechos, Ley de Contribución de Mejoras por obras públicas federales de infraestructura hidroagícola.
- 3.2 Relación con otras leyes.
- 3.3 Leyes estatales del agua.
- 3.4 Leyes: prohibición o beneficio público.
- 3.5 Trámites, procedimientos y papelería administrativos.

MÓDULO IV. Instrumentos de gestión del agua: La planificación hídrica

- 4.1 Sistemas integrados de información y comunicación.
- 4.2 Caracterización de cuencas.
- 4.3 Modelación de cuencas.
- 4.4 La asignación del agua.

MÓDULO V. Instrumentos de gestión del agua: Instrumentos sociales.

- 5.1 La participación social en la planeación
- 5.2 La sociedad en la gestión del agua en cuencas: involucramiento, alianzas, responsabilidades y coordinación
- 5.3 Algunas experiencias y reflexiones
- 5.4 La aplicación de los principios, ideas y perspectivas
- 5.5 Puntos críticos por resolver en la gestión del agua en México
- 5.6 Responsabilidad institucional
- 5.7 Gestión de la información y su intercambio
- 5.8 Otros mecanismos de gestión
- 5.9 Conclusiones y perspectivas

MÓDULO VI. Instrumentos de gestión del agua: Economía y finanzas de la gestión integrada del agua.

- 6.1 La economía y los instrumentos económicos.
- 6.2 Las finanzas e instrumentos financieros.
- 6.3 Valoración del agua en la cuenca.
- 6.4 Aspectos financieros en la gestión del agua.
- 6.5 Sistemas financieros en otros países y economías.
- 6.6 El Sistema financiero del agua en cuencas.

Durante el diplomado se realizarán prácticas de campo y visitas a instancias vinculadas con el recurso agua. Se revisarán ejemplos, casos resueltos o no resueltos, para incrementar el acervo nacional y documentar valiosas experiencias en este rubro. También se solicitará a los estudiantes el estudio de un caso en el que hayan participado, conozcan o tengan interés.

Presupuesto

Actividad	Monto estimado incluyendo IVA
Cuatro Cursos completos a nivel nacional en distintas regiones del país, con un promedio de asistentes de 25 personas	\$ 700,000.00
Elaboración de un diagnóstico general con base en entrevistas y revisión documental del proceso de seguimiento y resolución de conflictos por agua desde la perspectiva de Conagua, CEAs y OOAPAS	\$ 100,000.00
Elaboración de materiales didácticos sobre estudios de caso de conflictos por agua	\$ 80,000.00
Propuesta de política pública para gestionar los distintos tipos de conflictos por el agua, seguimiento y monitoreo	\$ 30,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 910,000.00</b>

## **Aportes al conocimiento de las culturas hídricas en México**

### **GRUPO DE TRABAJO AGUA Y CULTURA**

#### **Antecedentes**

Desde hace años la UNESCO, a través del Programa Hidrológico Internacional para América Latina y El Caribe ha promovido el Programa Regional “Agua y cultura”, para responder a la urgente necesidad en el campo del agua de reconocer las dimensiones culturales de la misma con el fin de encontrar soluciones sustentables.

Sus objetivos inmediatos son promover, reconocer y comprender los vínculos entre el agua y la diversidad cultural. También proporcionar una clara definición de la cultura hídrica y la importancia de su valoración al conjunto de los gestores del agua, académicos, estudiosos de las ciencias sociales, naturales y ciencias del agua que permita orientar su labor en un marco teórico conceptual desde una perspectiva latinoamericana compleja e integradora.

Otro de sus objetivos es generar un proceso de interacción entre las ciencias sociales, las ciencias naturales y las ciencias del agua para la producción y reelaboración de conocimientos que superen las propias disciplinas intervinientes y desarrollar, así, una visión de culturas hídricas de América Latina desde las culturas más antiguas hasta los grupos étnicos actuales.

Con ello se busca fomentar la divulgación de las culturas hídricas de América Latina y de todas las expresiones que las sustentan. Las culturas del agua son procesos humanos y guardan una explicación del mundo, a través de la cosmovisión propia de cada pueblo indio.

Es así que las líneas generales del Programa Agua y Cultura en México incluyen el estudio de las relaciones de las etnias y el agua (un concepto que buscamos introducir es el de *etnohidrología*); las formas históricas que dan cuenta de la gestión y manejo del agua y el conocimiento tradicional e histórico.

El agua ha sido un indispensable elemento en torno al que se han dado los asentamientos de culturas indígenas: los ríos, manantiales, lagunas y lagos han sido imprescindibles no sólo para la supervivencia de los pobladores sino para el desarrollo cultural de los pueblos. Algunos territorios indígenas actuales han pertenecido a

ancestrales pueblos prehispánicos por lo que algunos rasgos culturales en torno al agua tienen raíces muy antiguas.

Las culturas indígenas guardan una relación con su entorno, una relación basada en prácticas, pero también en simbolismos. De ahí partimos esencialmente para llamarlas como culturas del agua, mediante la bisagra que une el conocimiento tradicional dinámico con la praxis cotidiana y la relación con el entorno ambiental.

Según las fuentes documentales, las culturas indígenas en México están agrupadas a través de una clasificación de 56 lenguas diferentes. Sin embargo, existen variables lingüísticas que multiplicarían este número. Por ejemplo, en los datos estadísticos de la Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), se agrupan las variantes de la lengua Pame, Mixtecas, Zapotecas y Chinantecas, como ejemplo. Lo anterior nos indica la gran variabilidad lingüística, ya que el PNUD y el Instituto Nacional Indigenista (ahora CDI) en 2001 habían identificado 83 lenguas. No es que el número de lenguas delimiten el mismo número de culturas indígenas, ya que las variaciones de las que hemos hablado son importantes y se presentan en los propios grupos indígenas clasificados.

Podemos hablar de que en México existen 53 etnias diferentes, aunque estos números varían según autor, institución o tipo de clasificación. Lo que es evidente, entonces, es la diversidad lingüística, por un lado, y la diversidad de etnias por el otro.

La UNESCO realizó un *Atlas de Culturas del Agua en América Latina y El Caribe* (consultable en la página: <http://www.unesco.org/uy/phi/aguaycultura>). En el 2007 la UNESCO México ofreció financiamiento para que se elaborara en México parte de este Atlas. Ante esta perspectiva, en esta entrega del capítulo México para el Atlas tomamos en cuenta **19 culturas del sur, centro y norte**, además de **tres culturas del México prehispánico**.

En este capítulo de México para el Atlas participaron investigadores de la siguientes instituciones: Museo Nacional de Antropología, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Archivo Histórico del Agua, Colegio de Michoacán, Proyecto Manejo Integrado de Ecosistemas y Centro de Investigaciones en Ecosistemas.

## **Objetivo**

Continuar con el conocimiento de las culturas del agua en México mediante la realización de investigaciones antropológicas e históricas que permitan tener materiales académicos de calidad publicados en libros, como continuación y profundización del *Atlas de culturas del agua en América Latina y El Caribe, capítulo México*.

## **Objetivos particulares**

Publicación de 12 libros en los temas relacionados con las culturas hídras de México. Proyecto a tres años.

## **Metodología**

El proceso de identificación y producción de los libros aquí propuestos es parte de la metodología a seguir. El primer paso es la identificación de investigaciones relevantes en los temas de agua y cultura (con un enfoque histórico o antropológico) y que tome en cuenta al menos uno de los dos criterios siguientes: autores reconocidos con una trayectoria en el tema del agua y que cuenten con materiales para realizar libros, producto de su trabajo de años; y dos, que el tema propuesto sea innovador, novedoso o que haga aportes sustanciales al conocimiento de la relación entre culturas indígenas y el agua. Esta propuesta se considera como interinstitucional, ya que los autores pertenecen a varias instituciones académicas mexicanas.

Para presentar esta propuesta se ha avanzado en este primer paso de identificación, con el fin de presentar materiales concretos que puedan ser apoyados en el proyecto y cuya realización sea viable en los próximos tres años.

Una vez que se cuente con la aprobación del proyecto, los pasos metodológicos a seguir serán los siguientes:

1. Formalización de un acuerdo interinstitucional entre las siguientes instituciones: CIESAS, INAH, Colmich, UAEM y otras instituciones participantes, para la edición y publicación de libros bajo una colección denominada Agua y Cultura, que incluya los logotipos de las instituciones participantes, el de PHI-UNESCO y de las instituciones que otorguen los fondos necesarios (en este caso, la Conagua).

2. Creación de la colección interinstitucional Agua y Cultura, sello editorial en el que aparecerán los libros propuestos.

3. En algunos casos se requiere la actualización de cierta información para contar con textos de mayor calidad de publicación, mediante trabajo de campo de cortos periodos.

4. Solicitud de libros a autores, la revisión de originales de los libros propuestos, así como el proceso editorial completo, que incluye la corrección de estilo, cuidado editorial, diagramación y diseño gráfico de las portadas, búsqueda de convenios de coedición con casas editoriales, seguimiento y publicación.

### **Entregables**

Se producirán y publicarán los siguientes 12 libros (impresos y en versión digital):

#### **Periodo 2014-2015**

**1. Yanga Villagómez y Emanuel Gómez, *La situación de los recursos hídricos en las regiones indígenas de México.***

#### **Mapas y textos.**

**Resumen:** El libro representa espacialmente en lenguaje cartográfico la combinación de dos variables importantes en la relación naturaleza-sociedad, es decir, la ubicación tanto de las cuencas hidrológicas de México como de la población indígena. Se buscó relacionar ambos ya que hay pocos los trabajos donde se han vinculado ambas variables a nivel nacional y ello sobre todo debido a que es la primera vez que se cuenta con bases de datos tanto de la Conagua como de la CDI. Por otro lado, otro aporte es la representación de la importancia que en las culturas indígenas tiene el agua y el grado de apropiación cultural que los pueblos indígenas han tenido con dicho recurso durante siglos. El libro sugiere que si existe alguna iniciativa orientada a un manejo integral de los recursos hídricos en el país o en las diferentes regiones donde existe un caudal importante de agua o en una zona de captación, la población indígena debe ser tomada en cuenta, pues durante siglos han desarrollado formas eficientes de manejo de dicho recurso, han desarrollado una tecnología adecuada con los ecosistemas para la conservación de la biodiversidad y la cubierta vegetal, así como también han desarrollado proyectos sustentables en actividades económicas, lo cual ha incrementado sus opciones financieras en un esquema de manejo adecuado de los recursos colectivos.

**Otras características específicas del libro: Incluye mapas a color.**

**Estado del libro: Concluido y en espera de publicación.**

## 2. Nohora

Beatriz Guzmán

Ramírez e Israel

Sandré Osorio,

100 años de

irrigación en

México.

**Fotografías y  
textos.**

**Resumen:**

Este libro hace

una aportación al conocimiento de este último siglo, caracterizado primero por el enorme impulso gubernamental, el cual terminaría con la devolución de la gestión del agua en los a sus propios usuarios. Esto representa un gran ciclo en la gestión del agua, el cual requiere todavía mucha investigación que ayude a comprender las formas en que se vincularon grupos sociales, intereses particulares, con la organización gubernamental, los procesos sociopolíticos asociados con la gestión. El libro recoge investigaciones de académicos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad Autónoma de Nuevo León, Colegio de Postgraduados y El Colegio de Michoacán.

**Otras características del libro: Incluye fotografías históricas en blanco y negro. Incluye un CD con fotografías históricas de obras hidráulicas posrevolucionarias (1926-1975).**

**Estado del libro: Concluido y en espera de publicación.**



## 3. Teresa Rojas Rabiela, *Obras hidráulicas prehispánicas (a propósito y en el 60 aniversario del mapa de Palerm)*

**Resumen:** En 1954 el antropólogo Ángel Palerm publicó un artículo que acompañó de un mapa muy sencillo en el que ubicó los probables lugares con presencia de irrigación de

origen prehispánico en el área central de Mesoamérica. Se trata del artículo “La distribución del regadío en el área central de Mesoamérica”. Se propone ahora hacer una revisión de este trabajo pionero y generar un libro donde se analice este trabajo y se presenten nuevos resultados y reflexiones basado en la revisión de las mismas fuentes empleadas por Palerm (muchas de ellas en nuevas y mejores ediciones), así como de un considerable número nuevas fuentes primarias. Con toda esta información como base, se presenta un mapa ampliado y más complejo no sólo de las que sirvieron para la irrigación agrícola sino de todas las obras hidráulicas que dichas fuentes registran. Toda la información se presenta en un mapa con el registro de ríos y cuerpos de agua. El libro contendrá las siguientes cuatro partes:

1. Texto introductorio (estudio temático).
2. Citas textuales de todas las fuentes históricas que sustentan el mapa.
3. Mapa impreso desplegable a color, hecho tomando como base el mapa “México desde el aire” realizado por la CONABIO (Comisión Nacional de Biodiversidad, disponible en la Red). Sobre este mapa se trazarán los ríos y cuerpos de agua, usando la información de la página web del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL) del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Sobre ríos y cuerpos de agua se ubicarán entonces los puntos geolocalizados, correspondientes a las localidades mencionadas en las fuentes históricas.

**Otras características del libro:** El mismo mapa en versión electrónica, a alta resolución, en un CD o DVD, según el caso (en un sobre al final del libro).

**Estado del libro: En preparación.**

**Periodo 2015-2016**

**4. Daniel Murillo Licea y Sergio Rosas (coords.),** *Agua y cultura indígena en México: acercamientos desde la antropología y la historia.*

**Resumen:** Este libro es una recopilación de investigaciones de varios académicos y cuyos temas versan sobre el agua y la cultura, los territorios indígenas, la cosmovisión, estudios de aguas locales de manejo indígena y conflictos en territorios indígenas. Es un aporte que recoge materiales sobre las culturas nahua, otomí, mixteca, mazahua, tzotzil, maya

y dos estudios sobre cosmovisión indígena y sobre regiones indígenas y agua en México. Los investigadores participantes pertenecen a: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, El Colegio de Michoacán, El Colegio de Posgraduados, UNAM, Universidad Autónoma de Yucatán, Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca, A.C., Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y El Colegio de San Luis.

**Estado del libro: Compilado y en revisión.**

**5. Carlos Guadalupe Heiras Rodríguez**, *Los tepehuas orientales y su relación con el agua. Administración de un bien escaso y propiciación lustral de la abundancia.*

**Resumen:** Las actividades productivas, rituales y míticas encuentran su asidero en el ritmo anual de la lluvia, con sus altos y bajos en los niveles de agua de ríos, arroyos, manantiales y pozos. En ese vaivén, entre crecidas y decrecidas, los tepehuas ponen en marcha los mecanismos sociales con los que se relacionan las distintas partes –tepehuas y no tepehuas– de la propia comunidad y de ésta con las comunidades del vecindario microrregional; así como los dispositivos pautados por los compases pluviales, a través de los cuales la comunidad humana se relaciona con múltiples colectividades no humanas. Entre los tepehuas, el acceso al agua y las prácticas rituales que le están asociadas señalan una relación específica con los dueños no humanos del elemento abundante, mientras que entre distintos grupos humanos el recurso hídrico es objeto de un uso distinto en tanto bien escaso y de una apropiación diferenciada, según se trate de la comunidad tepehua que se distingue de otras de diversa filiación étnica, de la población india de la que los tepehuas forman parte, o de la población mestiza con la que los tepehuas marcan el más alto contraste.

**Estado del libro: En preparación.**

**6. José Luis Martínez Ruiz**, *Cosmovisión, rituales y simbolismo del agua en Xochimilco*

**Resumen:** Este libro comprende el estudio histórico de la cosmovisión, el simbolismo y los rituales del agua en Xochimilco, durante los periodos: precolombino, colonial y el actual. Si bien, la investigación se circunscribe al territorio que abarca en el presente la Delegación de Xochimilco, se toma en cuenta la situación territorial de la época prehispánica y el contexto cultural de Mesoamérica como influencia y rasgo determinante para la constitución particular de la cosmovisión indígena de esta región,

en especial se enfatiza el simbolismo del agua y la geografía simbólica de la microcuenca de Xochimilco-Chalco.

**Estado del libro: En preparación.**

**7. Teresa Rojas Rabiela, Ignacio Gutiérrez Ruvalcaba,** *Hidráulica en México: del campo y la ciudad antes de la maquinización*

**Fotografías y textos.**

**Resumen:** Este libro presentará una visión panorámica de las obras hidráulicas existentes en México en las zonas rurales y urbanas cuando no existían aún máquinas movidas con vapor o combustibles fósiles, ni materiales para construcción como el cemento, la varilla o los encofrados. Su objetivo es mostrar, a través de diversos registros visuales (básicamente fotografías históricas de alta calidad), las estructuras y máquinas hidráulicas cuyos orígenes se remontaban a las épocas prehispánica, Colonial, siglo XIX o siglo XX (primeras décadas). Las fotos serán descritas y contextualizadas detalladamente por los autores y cuando sea posible y pertinente, la descripción procederá de breves textos de la época. El libro contará con una **Introducción** a cargo de los autores, que dará cuenta de esta historia de larga duración.

**Otras características del libro:** Las fotos provendrán de diversas fototecas y colecciones privadas, así como de algunos libros (las menos). Algunas requerirán de permiso y pago de derechos. Las fotografías serán en blanco y negro, alta resolución, en su gran mayoría del Porfiriato y las primeras décadas de la Posrevolución.

**Estado del libro: En preparación.**

**Periodo 2016-2017**

**8. Patricia Ávila García,** *Agua y cambio global en territorios indígenas: las disputas por el agua en el contexto de globalización*

**Resumen:** El objetivo de la investigación es analizar el problema del agua en los territorios indígenas desde una perspectiva de cambio global, es decir, a partir de identificar procesos de escalas más amplias que están generando escenarios de crisis y conflictividad en el nivel local. Para ello será necesario focalizar la atención en regiones indígenas de México que están expuestas a procesos como la globalización económica y la urbanización, y en particular donde se han propuesto o desarrollado proyectos de

trasvase de agua, presas hidroeléctricas y complejos turísticos e inmobiliarios. Esto con el fin de mostrar los impactos socioambientales del cambio global: mayor pobreza, deterioro ambiental y conflictividad por el agua en los territorios indígenas.

**Estado del libro: En preparación.**

**9.-Teresa Rojas Rabiela, *Hidráulica novohispana*.**

**Imágenes y texto.**

**Resumen:** Obra que abordará la historia de las obras hidráulicas novohispanas a partir de un amplio conjunto de fuentes primarias, documentos visuales y estudios realizados por otros autores. Puede afirmarse que México carece de una obra de esta índole, por lo que llenará un vacío en la historiografía nacional. Se trata de un libro que sintetizará el conocimiento previo, al mismo tiempo que aportará nuevo conocimiento derivado del estudio de crónicas, documentos de archivo y registros visuales de la época. La obra contará con un amplio conjunto de imágenes que complementen y apoyen el texto. Se habla de mapas y planos, dibujos, grabados y fotografías de restos de estructuras de aquella época.

**Estado del libro: En preparación.**

**10. Daniel Murillo Licea, *Agua y territorio en una región indígena tzotzil*.**

**Resumen:** Este libro presentará la relación entre el agua, la cosmovisión y la percepción del territorio en una región indígena tzotzil de los Altos de Chiapas, identificada, sobre todo, en la región de la minicuenca del Valle de Jovel, en Chiapas. A través de un trabajo de investigación se resaltarán el papel de la cosmovisión en el manejo del agua y en la organización comunitaria e intercomunitaria, así como los mecanismos de identificación del territorio en donde dos elementos resaltan: el agua y el volcán Tzontewitz.

**Estado del libro: En preparación.**

**11. José de Jesús Hernández López. *La producción de agua en zonas rurales y semiurbanas del Occidente de México*.**

**Resumen:** La escasez de agua por diferentes motivos es una realidad en zonas urbanas y rurales del mundo. Quienes suelen padecer más los problemas de acceso limitado al agua, así como los relacionados con la calidad de la misma son los pobladores rurales y quienes viven sin acceso a servicios en los cinturones periféricos de las ciudades. En este libro, cuya información se recolectará haciendo uso de metodologías antropológicas, se documentarán casos del Occidente de México, en los cuales los

habitantes de zonas rurales o semiurbanas han enfrentado esa problemática desarrollando:

1. Estrategias para conservar agua de lluvia.
2. Tecnologías para potabilizar (Filtrar, potabilizar, purificar, descontaminar) agua proveniente de arroyos, escurrimientos superficiales o pozos.
3. Tecnologías para capturar agua, conservar humedad, conducir aguas de ríos, arroyos, manantiales o torrenciales hacia zonas donde pueden aprovechar la humedad para la horticultura y agricultura, así como para generar un microclima particular.
4. Tecnologías para aprovechar el agua, la corriente y la velocidad de la misma para generar electricidad, echar a andar pequeños molinos, etcétera.

El argumento discute la desvalorización de las estrategias locales para mitigar efectos debidos a un desarrollo dispar, puesto que en muchas ocasiones las comunidades rurales se encuentran asentadas cerca de fuentes de agua. La discusión se encamina a 1) visibilizar la efectividad, el valor y la relevancia de estas prácticas culturales para proveer de agua de manera más o menos exitosa a pequeños asentamientos, 2) cuestionar las políticas públicas que consideran como única vía para solucionar estos problemas la del desarrollo tecnológico de gran calado: perforación de pozos, entubamiento del agua, extracción subterránea mediante equipos movidos por energía eléctrica, etcétera.

**Estado del libro: En preparación.**

**11. Natalia Cháves López.** *Unir las aguas. La ritualidad del agua en la región sociocultural de los altos de Chiapas.*

**Resumen:** En esta investigación se desarrolla la importancia del agua en los ciclos de vida, agrícolas, comunitarios y rituales de tsotsiles y tseltales de los altos de Chiapas. Subraya la necesidad de profundizar en la cosmovisión indígena sobre este elemento, más aún cuando en la actualidad existen intereses económicos que están en detrimento de la calidad y disponibilidad de aguas en niveles locales. En todos estos procesos se resalta la importancia de la laguna *Ts'ajal Sul*, considerada madre abundante de los altos de Chiapas, por su gran cantidad de agua que alimenta los acueductos ejidales de algunas comunidades de San Juan Chamula y Candelaria. Además reside en este espacio

una importante entidad que protege las comunidades y que es llamada la *Jalامتik* de Suyul. A ella se realizan ofrendas y se siembran Candelas a lo largo del ciclo agrícola. Este territorio será el eje alrededor del cual se tejerá esta historia sobre la región sociocultural tsotsil y tseltal de los altos de Chiapas.

**Estado del libro: En preparación.**

**Costo y cronograma**

Presupuesto requerido por Capítulo de Gasto:		
Etapa	Descripción del gasto solicitado (gasto corriente)	Monto solicitado
<b>Año 1 (2014-2015)</b>	Investigación, edición y publicación de 3 libros.	\$690,000.00
<b>Año 2 (2015-2016)</b>	Investigación, edición y publicación de 5 libros.	\$736,000.00
<b>Año 3 (2016-2017)</b>	Investigación, edición y publicación de 4 libros.	\$552,000.00
<b>Monto total solicitado por 3 años:</b>		<b>\$1,978,000.00</b>