

COMITÉ DE EXPERTOS EN SEQUÍA



Viernes 24 de julio de 2015

10:00 hrs – 13:00 hrs

TERCERA SESIÓN 2015

ORDEN DEL DÍA

Viernes 24 de julio de 2015

10:00 hrs – 13:00 hrs

HORARIO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
10:30	PRESENTACIÓN Revisión de acuerdos Aprobación de minuta anterior	Mario López Pérez
11:30	PRESENTACIÓN Y COMENTARIOS Propuestas de Demandas de Investigación Para el CONACYT	Todos
12:30	ACUERDOS Y CONCLUSIONES	Todos

Acuerdos segunda reunión CTES

17/mayo/2015

- Los asistentes deberán enviar sus propuestas, al Dr. Magaña sobre el Plan General Maestro Estratégico de Investigación en materia de Sequías, antes del miércoles 20 de mayo.
- Los asistentes enviarán propuestas de demandas de investigación para el tema de sequía antes del viernes 29 de mayo. En el formato de CONACYT
- El IMTA elaborará una propuesta sobre el diseño del diplomado sobre sequía, de acuerdo a las necesidades del país, propondrá temas y especialistas.
- El Comité recomendará a las autoridades de todas las dependencias de la **CIASI**, incluir una demanda de investigación referente al tema de sequías ante el CONACYT, con base en su área de desempeño, de tal manera que se consideren las líneas de investigación que aparecen en el documento maestro de investigación del PRONACOSE.

Acuerdos propuestos CIASI

Acuerdo 1- 2ª Sesión de 2015

Se aprueba la minuta de la primera sesión del 2015 de la Comisión Intersecretarial

Acuerdo 2- 2ª Sesión de 2015

La Secretaría Técnica y los integrantes del Grupo que revisan los programas federales y sus reglas de operación presentarán los resultados de la alineación de las reglas de los 19 programas federales y los 2 de Segob en Septiembre mismas que serán remitidas a SHCP para ser aplicadas en 2016.

Acuerdo 3- 2ª Sesión de 2015

Los integrantes de la Comisión Intersecretarial aprueban la versión final del Plan General Maestro Estratégico de Investigación en materia de sequías, el cual se deberá actualizar cada dos años.

Acuerdo 4- 2ª Sesión de 2015

Los integrantes de la Comisión Intersecretarial presentarán en la cuarta sesión los avances en la vinculación de sus respectivos fondos sectoriales con Conacyt respecto del Plan General Maestro Estratégico de Investigación en materia de sequías.

Acuerdo 2.- propuestas de demandas de investigación para el tema de sequía antes del viernes 29 de mayo. En el formato de CONACYT

Num	Título General de la Demanda	Postulante	Formato Solicitado	Nvo Formato 01/jul/2015
	DEMANDAS		Recibido	Recibido
1	“Una estrategia para la evaluación del riesgo ante sequía meteorológica en las Zonas Metropolitanas de México en apoyo a los PMPMS”	VMR	21/05/2015	No
2	Forzantes Sequía	VMR	22-may-15	No
3	Monitoreo Hidrológico de Sequía	VMR	22-may-15	No
4	Predecibilidad de Sequía	VMR	22-may-15	No
5	Desarrollo de un programa de cultura del agua bajo condiciones de sequía	BC	27-may-15	No
6	Análisis de la gestión de riesgo de sequía hidrológica en cuencas binacionales	BC	27-may-15	No
7	Pronóstico de sequías mediante análisis espacio - temporal usando nuevos algoritmos	AIRO	31-may-15	No
8	Toma efectiva de decisiones para afrontar sequías	AIRO	31-may-15	No
9	Evaluación integral del riesgo de sequía en cuencas hidrológicas de México	DOG	26-may-15	No
10	Desarrollo de indicadores para incorporación al monitor de sequía de México considerando análisis multivariados	RLS	03-jun-15	No
11	Desarrollo de una metodología de perspectiva de sequía considerando modelos pronóstico del clima, indicadores y sus impactos, tomando como región piloto al OC Cuencas Centrales del Norte.	RLS	04-jun-15	NO
12	DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA 37 EL SALADO, EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL	DOG		05-jun-15

Área de Estudio	Área 4 Gestión Integrada del Agua (y área 7 Cambio Climático)
Título General de la Demanda	“Una estrategia para la evaluación del riesgo ante sequía meteorológica en las Zonas Metropolitanas de México en apoyo a los PMPMS”
Título Específico de la Demanda	“Caracterización del peligro sequía meteorológica y de los factores de vulnerabilidad que en conjunto resultan en riesgo de sequía socioeconómica en las zonas metropolitanas de México, bajo consideraciones de los elementos dinámicos y multifactoriales de la evaluación.”.
Objetivo General	Proponer una metodología para la caracterización, en forma dinámica, de los cambios en el ciclo hidrológico que induce la urbanización, que en conjunto con una cuantificación de la vulnerabilidad (contexto de crisis del del sector hídrico) lleve a una estimación del riesgo ante la sequía y gestión mejorada del recurso hídrico como parte de los programas de medida preventivas y de mitigación de la sequía (PMPMS)”.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Análisis de la dinámica del clima regional (local y regional), el ciclo hidrológico y los cambios que experimenta como resultado del proceso de urbanización. 2.-Propuesta metodológica para caracterizar la vulnerabilidad de las zonas urbanas ante la sequía meteorológica bajo una perspectiva dinámica y multifactorial. 3.-Desarrollo de una función de riesgo de sequía socioeconómica en un contexto de clima cambiante y de vulnerabilidad creciente. 4.-Ejemplo y validación de la metodología propuesta.
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Desarrollo metodológico para cuantificar el riesgo de sequía socioeconómica en zonas metropolitanas de México. 2.-Estrategia para hacer un diagnóstico cuantitativo, multifactorial y dinámico de la vulnerabilidad y el riesgo ante la sequía que considere entre otras cosas la pérdida de servicios ecosistémicos de regulación y provisión en un clima cambiante. 3.-Bases de datos climáticos a escala urbana y regional.
Tiempo en meses estimado para obtención de resultados	18 meses.
proyecto	\$1,500,000.00
Solicitantes y Usuarios de la Información	Dr. Víctor Orlando Magaña Rueda victormr@unam.mx Instituto de Geografía, Ciudad Universitaria, UNAM. Tel 5622 4356 Usuarios: Consejos de Cuenca y CONAGUA

VMR
21/05/2015

Área de Estudio	Área 4 Gestión Integrada del Agua
Título General de la Demanda	“Estudio de procesos climáticos que resultan en sequía meteorológica”
Título Específico de la Demanda	“Estudio de procesos climáticos (forzantes) que generan sequías en diversas escalas temporales y espaciales”.
Objetivo General	Analizar la sequía como un fenómeno natural de respuesta a forzantes que la generan y modulan cambios en la temperatura y precipitación llevando estas variables a condiciones que pueden considerarse sequía meteorológica, tanto en regiones tropicales con lluvias abundantes como en zonas áridas y semiáridas con lluvias escasas.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Análisis de la dinámica de la sequía meteorológica en diversas escalas de espacio y tiempo. 2.-Propuesta del papel de las variaciones en la temperatura de superficie del mar (ENSO, AMO, PDO), humedad del suelo, procesos de cambio de uso de suelo que resultan en sequías. 3.-Análisis de los procesos de teleconexión que hacen que una anomalía de temperatura de superficie del mar genere sequía meteorológica. 4.-Ejemplo de identificación de forzantes que llevan a sequía (plazos, desfases, mecanismos).
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Revisión bibliográfica sobre la sequía y sus causas 2.- Hipótesis sobre la ocurrencia de sequía meteorológica en relación con la evolución de forzantes climáticos. 3.-Diagnóstico dinámico en relación con la dinámica del forzante y la respuesta climática, principalmente en relación con anomalías en la precipitación. 4.-Ejemplos de eventos de sequía que ilustren la relación forzante – respuesta climática.
Tiempo en meses estimado para obtención de resultados	18 meses.
proyecto	\$1,500,000.00
Solicitantes y Usuarios de la Información	CONAGUA-GINT Usuarios: Consejos de Cuenca y CONAGUA

VMR
22/05/2015

Área de	EstudioArea 4. Gestión Integrada del Agua
Título General de la Demanda	Análisis de la gestión de riesgo de sequía hidrológica en cuencas binacionales
Título Específico de la Demanda	Análisis de la gestión de riesgo de sequía hidrológica en el norte de México, que ponga en riesgo el cumplimiento de los tratados del Agua con Estados Unidos.
Objetivo general	Desarrollar un plan de manejo de agua que garantice disponibilidad y cumplimiento al Tratado de Agua de 1944 y sus adendums.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un análisis de los sectores y sus consumos actuales e históricos. 2. Consensar medidas de uso sustentable del agua con los sectores. 3. Diseñar al menos 3 escenarios de tendencias de consumo de agua por sectores a mediano plazo (5 a 10 años). Inercial, sustentable y en sequía. 4. Proponer un plan de manejo de agua a mediano plazo que permita aprovechar el agua del Río Colorado en condiciones actuales y de sequía.
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de usuarios y sus consumos por sector y su evolución histórica en la región. 2. Reuniones con los líderes de los sectores para consensar acciones para el uso sustentable del agua. 3. Modelación dinámica de tres escenarios de uso del agua considerando: Inercial, sustentable y en sequía. 4. Listado de medidas y acciones de optimización del uso del agua del Río Colorado con base en los modelos dinámicos. 5. Propuesta de esquema de manejo sustentable del agua del Río Colorado al Consejo de Cuenca para su aprobación. 6. Reporte final. 7. Artículo científico de difusión internacional. 8. Presentación de plan ante el Consejo de Cuenca y CONAGUA.
Tiempo estimado para la obtención de resultados	18 meses
Costo del proyecto	1,200,000
Solicitantes y usuarios de la información	Gerencia Regional de la CONAGUA. Consejo de Cuenca y Gobierno del Estado.

VMR
21/05/2015

Área de Estudio	Área 4 Gestión Integrada del Agua
Título General de la Demanda	“Predecibilidad de la sequía meteorológica en México”
Título Específico de la Demanda	“Estudio de la predecibilidad de la sequía en México considerando diversos plazos de pronóstico, y escalas espaciales y temporales”.
Objetivo General	La sequía es predecible, pero es necesario establecer en qué medida, bajo qué condiciones, con qué detalle, y a qué plazo, para así establecer cómo utilizar la información de pronóstico, y en qué aspectos de la predicción se debe trabajar. Reconociendo que la capacidad de los modelos del clima ha avanzado a nivel mundial, se determinará en qué medida los pronósticos de clima en general, y de sequía meteorológica en particular, pueden ser útiles para su uso en los Programas de Medidas de Prevención y Mitigación de la Sequía (PMPMS)
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Bases para obtener una medida de la predecibilidad del clima. 2.-La habilidad de los modelos climáticos para pronósticos sequías meteorológicas en escalas intraestacionales, interanuales e interdecadales (prolongadas) en México. 3.-Utilidad de la información de esquemas empíricos de pronóstico del clima. 4.-Propuesta de un esquema de pronóstico climático que permita usar la información generada en la toma de decisiones y en la planeación.
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Definición del significado de predecibilidad climática en el contexto de la sequía meteorológica (revisión bibliográfica) 2.- Propuesta de un esquema de medida de la predecibilidad del clima en México, considerando los niveles a los que se requiere llegar para hacer útiles los pronósticos en los PMPMS 3.- Análisis de la habilidad de al menos dos modelos del clima para pronosticar la sequía meteorológica en México considerando escalas espaciales de cientos a miles de kilómetros cuadrados de extensión, duración de semanas a años, y plazos de pronósticos de semanas a años. 4.- Una propuesta de aprovechamiento de los pronósticos climáticos para la gestión de riesgo ante sequía
Tiempo en meses estimado para obtención de resultados	24 meses.
proyecto	\$2,500,000.00
Solicitantes y Usuarios de la Información	CONAGUA-GINT Usuarios: Consejos de Cuenca y CONAGUA

VMR
21/05/2015

Área de Estudio	Área 4 Gestión Integrada del Agua
Título General de la Demanda	“Monitoreo y desarrollo de índices de la sequía hidrológica”
Título Específico de la Demanda	“Sistema de monitoreo de disponibilidad de agua mediante sensores remotos y mediciones <i>in-situ</i> usando esquemas de asimilación de datos”.
Objetivo General	Considerando tanto los sistemas de medición de disponibilidad de agua <i>in situ</i> en ríos, lagos y presas, así como los sistemas de percepción remota se dará seguimiento a las condiciones que caractericen una sequía hidrológica, incluyendo los cambios en los niveles de los acuíferos.
Objetivos Específicos	En cada uno de los casos, se deben implementar técnicas y diseñar indicadores que traduzcan los datos en información sobre la sequía hidrológica, incluyendo una calibración sobre los valores críticos de los índices de sequía.
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Definición del significado de sequía hidrológica (revisión bibliográfica) 2.- Propuesta de un esquema de monitoreo que lleve a indicadores de la sequía hidrológica, considerando que el manejo del recurso es un elemento importante al definirla. 3.- Propuesta de monitoreo de sequía hidrológica considerando la existencia o no de una sequía meteorológica. 4.- Esquema automatizado de caracterización de la sequía hidrológica que permita definir acciones dentro de los PMPMS 5. Una propuesta operativa (y ejemplo) para el monitoreo de la condición de los acuíferos durante episodios de sequía meteorológica.
Tiempo en meses estimado para obtención de resultados	24 meses.
proyecto	\$2,000,000.00
Solicitantes y Usuarios de la Información	CONAGUA-GINT Usuarios: Consejos de Cuenca y CONAGUA

JRG
25/05/2015

JRG
25/05/2015

Área de	EstudioArea 4. Gestión Integrada del Agua
Título General de la Demanda	Desarrollo de un programa de cultura del agua bajo condiciones de sequía.
Título Específico de la Demanda	Estrategia de acción de un programa de cultura del agua bajo condiciones de sequía social.
Objetivo general	Diseñar un programa de cultura del agua ante un escenario de reducción de la disponibilidad a mediano plazo.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar el estado de interés y conocimiento sobre el origen, distribución y uso del agua urbana en la región dependiente del agua del Río Colorado. 2. Elaborar un diagnóstico de la conciencia urbana sobre el uso y cuidado del agua en la región. 3. Establecer las comunidades objetivo para una mejor asimilación de la nueva cultura del agua ante condiciones de escasas. 4. Proponer estrategias de acción hacia esa comunidad objetivo que permita mejorar su cultura del uso sustentable del agua en las que participen los tres niveles de gobierno y la sociedad civil. 5. Elaborar indicadores de asimilación de la nueva cultura del agua y diseñar un mecanismo de evaluación de la aplicación de las estrategias de acción sobre la cultura del agua.
Productos Esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento diagnóstico del estado actual del conocimiento sobre el recurso agua por parte de las 2. Reuniones con los líderes de los sectores para consensar acciones para el uso sustentable del agua. 3. Estrategias de acción para mejorar la cultura del agua en la comunidad objetivo. 4. Indicadores de asimilación de la nueva cultura del agua y de evaluación de la aplicación de las estrategias. 5. Reporte final. 6. Artículo científico de difusión internacional. 7. Presentación de programa ante el Consejo de Cuenca y CONAGUA.
Tiempo estimado para la obtención de resultados	12 meses
Costo del proyecto	1,000,000
Solicitantes y usuarios de la información	Gerencia Regional de la CONAGUA. Consejo de Cuenca y Gobierno del Estado.

Área de Estudio	Área 2 Sistema Hidrológico Nacional - Desastres Naturales
Título General de la Demanda	Pronóstico de sequías mediante análisis espacio - temporal usando nuevos algoritmos
Título Especifico de la Demanda	Pronóstico de índices de sequías meteorológicas e hidrológicas mediante nuevos algoritmos, tales como redes neuronales: caso de aplicación OCPN".
Objetivo General	Desarrollar nuevos algoritmos para el pronóstico de sequías desde un enfoque espacio – temporal por sequía, que incorporen diversos índices tanto de sequía meteorológicas como hidrológica y con aplicación en el ámbito de los Consejos de Cuenca de los ríos Fuerte y Sinaloa, Mocrito al Quelite y Presidio al San Pedro
Objetivos Específicos	<p>1.- Creación de la base de los datos bibliográficos, biofísicos, climatológicos e hidrométricos, para la caracterización temporal y espacial de sequía en el OCPN</p> <p>2.- Caracterización y evaluación de las sequías meteorológicas e hidrológicas en el OCPN, mediante la aplicación de índices de sequía SPI, PDSI y SDI</p> <p>3.- Determinación de escenarios por sequía meteorológica e hidrológica en el OCPN, a 1, 2 y 3 meses, mediante la aplicación nuevos algoritmos, por ejemplo el de las redes neuronales univariadas y multivariadas, e índices de sequía SPI, PDSI y SDI</p> <p>4.-Evaluación del pronóstico de los índices utilizados en la determinación de escenarios por sequía meteorológica e hidrológica, comparando los valores pronosticados contra los reales observados, mediante la aplicación de métodos estadísticos.</p> <p>5- Construir un sistemas de pronóstico utilizando la información y métodos generados.</p>
Productos Esperados	<p>1.- Modelos o paquetes de nuevos algoritmos, tales como redes neuronales univariadas y multivariadas y otros, para la determinación de escenarios por sequía meteorológica e hidrológica en el OCPN</p> <p>2.- Metodología para llevar a cabo mensualmente la determinación de sequías meteorológicas e hidrológicas a 1, 2 y 3 meses usando dichos modelos</p> <p>3.- Sistema de pronóstico de sequías (espacio – temporal)</p>
Tiempo en meses estimado para obtención de resultados	Hasta 18 meses
Costo del proyecto	\$600,000
Solicitantes y Usuarios de la Información	

AIRO
31/05/2015

Área de Estudio	Área 2 Sistema Hidrológico Nacional Desastres Naturales
Título General de la Demanda	Toma efectiva de decisiones para afrontar sequías
Título Específico de la Demanda	Desarrollo de modelos soporte como base para un sistema de toma de decisiones para afrontar sequías meteorológico, hidrológicas y agrícolas.
Objetivo General	Desarrollar modelos independiente y un modelo integrador que permitan constituirse en la base para el un sistema de soporte a la toma de decisiones para afrontar sequías meteorológicas, hidrológicas y agrícolas en todo el país.
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de dos casos pilotos para el desarrollo del proyecto y recopilación de información 2. Investigación, selección o desarrollo de un modelo de evaluación histórica de sequías en los ámbitos meteorológico, hidrológico y agrícola. 3. Desarrollo de un esquema integrador de modelos con capacidades dinámicas en el tiempo. 4. Construcción de la batería de indicadores del sistema integrador y del grupo de parámetros sobre los cuales se puede incidir al tomar una decisión. 5. Implementación de un sub sistema de optimización de parámetros de los modelos. 6. Realizar una consulta entre los principales actores clave de las regiones de estudio para identificar y establecer qué tipo de información de diagnóstico y pronóstico resulta de utilidad y que tipo de medidas pueden tomarse 7. Implementar los dos casos piloto a través de reuniones con los principales actores. 8. Difundir los resultados del estudio entre tomadores de decisiones a fin de que se puedan incorporar en las políticas públicas. 9. Hacer una prospección a fin de identificar en qué medida este estudio se puede extender a otras partes del país.
Productos Esperados	Diseño e implementación de un sistema de soporte a la toma de decisiones para afrontar sequías meteorológicas, hidrológicas y agrícolas con apoyo de modelos de análisis histórico y la simulación dinámica de políticas de atención. Aplicación a dos casos piloto. Taller de difusión de resultados. Informe de prospección para la réplica del sistema en otros casos de estudio.
Tiempo estimado para obtención de resultados	18 meses
Costo del proyecto	\$1,500,000.00
Solicitantes y Usuarios de la Información	

AIRO
31/05/2015

RLS
03/06/2015

Título General de la Demanda	Desarrollo de indicadores para incorporación al monitor de sequía de México considerando análisis multivariados.
Antecedentes	<p>El Programa Nacional contra las Sequías (PRONACOSE) consiste en la atención, seguimiento, mitigación y prevención al fenómeno recurrente de la sequía en el territorio nacional. El PRONACOSE contempla el fortalecimiento de acciones que permitan un mejor monitoreo de la sequía contemplando la incorporación de procesos sistemáticos de tal manera que permitan realizar análisis objetivos, y al mismo tiempo reducir la incertidumbre obtenida mediante la subjetividad humana.</p> <p>En general, el monitor de sequía requiere de información oportuna y confiable de las principales variables que intervienen en el ciclo hidrológico: precipitación, temperatura, humedad de suelo y condición de la cobertura vegetal son insumos relevantes que es necesario combinar e incorporar para la obtención de un índice que permita entender de una forma clara y medible de las condiciones de sequía prevalentes.</p>
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y aplicar una metodología que permita incorporar dos o más variables (precipitación, temperatura, humedad de suelo, etc.) en forma simultánea (multivariada) en un índice que permita contar con mejor información y que sea claro y fácil de interpretar. • Desarrollar una base de datos de humedad de suelo para México considerando los resultados de modelos hidrológicos como NOAA, VIC o MOS y ajustados con observaciones in situ. • Desarrollar una climatología de humedad de suelo con escalas diaria, semanal, mensual, anual y por períodos establecidos (p.e. junio-octubre) ya sea a nivel nacional o regional incorporando la escala espacial más fina posible. • Comparar objetivamente este índice multivariado contra el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI por sus siglas en inglés) y determinar su nivel de confianza mediante el Heidke Skill Score.
Alcances	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con información confiable, oportuna, fácil de interpretar y que sea posible de incorporar a la elaboración del Monitor de Sequías de México. • Conocer la variabilidad espacial de las condiciones de la humedad del suelo en el país y su relación con la ocurrencia de la precipitación pluvial. • Evaluar la incorporación de éste índice a la elaboración del Monitor de Sequía en función de su nivel de certidumbre (comparado con el SPI) • Incorporar a la humedad del suelo como variable dinámica con información histórica (mínimo 30 años) al análisis multivariado.
Productos entregables	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en versión digital e impresa del informe técnico del proyecto con una descripción completa del desarrollo de la metodología y sus programas y códigos, así como la fuente de la información completa. • 2 artículos científicos en revistas indexadas. • 1 base de datos en formato digital con un manejador de la misma (puede ser en MySQL). • 2 artículos de divulgación científica. • Dirección de una tesis a nivel maestría. • Divulgación de resultados del proyecto en 2 congresos nacionales y 1 internacional. • Todos los desarrollos y metodologías serán a través de aplicaciones y software de uso libre, deberán ser validados y entregados funcionando de manera óptima.
Duración	2 años

Duración	2 años
Costo del proyecto	
Usuarios de la Información	Comisión Nacional del Agua (Organismos de Cuenca, Servicio Meteorológico Nacional, CENAPRED, entre otros)

RLS
04/06/2015

Título General de la Demanda	Desarrollo de una metodología de perspectiva de sequía considerando modelos pronóstico del clima, indicadores y sus impactos, tomando como región piloto al OC Cuencas Centrales del Norte.
Antecedentes	<p>El Programa Nacional contra las Sequías (PRONACOSE) consiste en la atención, seguimiento, mitigación y prevención al fenómeno recurrente de la sequía en el territorio nacional. El PRONACOSE contempla el fortalecimiento de acciones que permitan un mejor monitoreo de la sequía contemplando la incorporación de procesos sistemáticos de tal manera que permitan realizar análisis objetivos, y al mismo tiempo reducir la incertidumbre obtenida mediante la subjetividad humana.</p> <p>El PRONACOSE considera dos componentes: 1) Elaborar los Programas de medidas para prevenir y enfrentar la sequía a nivel cuenca o grupos de cuenca; y 2) Ejecución de acciones para mitigar sequías existentes. Dentro del primer componente, se proponen acciones como el monitoreo de la sequía y programas para prever, prevenir y actuar oportunamente. Por lo anterior, es relevante considerar que la información confiable sobre las condiciones actuales y futuras de la sequía permite la toma de decisiones oportuna para la mitigación de sus efectos y la reducción de la vulnerabilidad ante este fenómeno.</p> <p>El monitor de sequías permite concentrar la información de las principales variables como son: precipitación pluvial bajo diferentes escalas espaciales y temporales, y con métodos estadísticos y probabilísticos que van desde la anomalía porcentual hasta índices "ad hoc" como el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI por sus siglas en inglés) e índice de sequía de Palmer (PDSI por sus siglas en inglés), entre otros; humedad de suelo, condición de cobertura vegetal, condiciones hidrológicas de escurrimientos y almacenamiento en reservorios naturales y artificiales. Toda esta información se sintetiza para la generación de un mapa a nivel nacional que mide las condiciones de sequía en función de las siguientes categorías: 1) Anómalamente seco; 2) Sequía Severa; 3) Sequía Extrema y; 4) Sequía Excepcional.</p> <p>Para considerar una visión del PRONACOSE de proactividad, es necesario desarrollar herramientas que permitan anticiparse a la evolución del fenómeno de la sequía, en este sentido es necesario considerar acciones como es el desarrollo e implementación de un sistema de perspectiva de sequía considerando la información de modelos de pronóstico climático, desarrollo o adaptación de indicadores para las diferentes etapas de las sequía (meteorológico, agrícola, hidrológico), la sequía socioeconómica es una actividad que requiere una atención especial pues implica acciones de todos los sectores productivos tanto a nivel gubernamental como privado.</p>
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una metodología y sistema a partir de la información climática de modelos, preferentemente del Climate Forecast System II del CPC de la NOAA. • Implementar tres indicadores (uno para cada etapa de sequía) extraída del CFS II con rangos de tres y seis meses. • Contar con un plan de acción en función de los impactos esperados y que debe estar acorde con el PMPS
Alcances	<ul style="list-style-type: none"> • Un sistema automatizado que inicie con la información climática futura en rangos de 1, 3 y 6 meses, tal que sirva para el cálculo de los índices requeridos y en función de los impactos se determine una propuesta de acciones a realizar para reducir el riesgo de afectación por sequías prolongadas o de alto impacto. • Resumir la proyección climática de precipitación y temperatura en formato de percentiles, de tal manera que sirva para identificar a posibles eventos extremos. • Deberá considerarse un índice por tipo de sequía (meteorológica, agrícola e hidrológica) donde la construcción de éstos será basada en el CFS II.

Productos entregables	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en versión digital e impresa del informe técnico del proyecto con una descripción completa del desarrollo de la metodología y sus programas y códigos. • 2 artículos científicos en revistas indexadas. • 2 artículos de divulgación científica. • Dirección de una tesis a nivel maestría. • Divulgación de resultados del proyecto en 2 congresos nacionales y 1 internacional. • Todos los desarrollos y metodologías serán a través de aplicaciones y software de uso libre, deberán ser validados y entregados funcionando de manera óptima.
Duración	2 años
Costo del proyecto	
Usuarios de la Información	Comisión Nacional del Agua (Organismo de Cuenca Noroeste, Subdirección General Técnica, Subdirección General de Infraestructura Hidroagrícola, Servicio Meteorológico Nacional, CENAPRED, entre otros)

Área de Estudio	<ul style="list-style-type: none"> Área 7. Cambio Climático
Título General de la Demanda	Evaluación integral del riesgo de sequía en cuencas hidrológicas de México.
Título Específico de la Demanda	Evaluación integral del riesgo de sequía en las cuencas de la región hidrológica 37 El Salado, en un contexto de cambio climático global.
Objetivo General	Realizar una evaluación integral del riesgo de sequía en las cuencas que pertenecen a la región hidrológica 37 El Salado, en un contexto de cambio climático, considerando la vulnerabilidad de la población, las posibles afectaciones a los distintos sectores socioeconómicos y las estrategias de prevención, mitigación y adaptación que se han implementado o se tienen previstas a implementarse en el corto, mediano y largo plazos.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Determinar los patrones de circulación atmosféricos y oceánicos que influyen en la aparición de las sequías en esta región. Evaluar la aptitud de los siguientes índices hidroclimatológicos para caracterizar la sequía en las cuencas bajo estudio: Índice Estandarizado de Precipitación (SPI), Índice Estandarizado de Precipitación-Evapotranspiración (SPEI), Índice de Reconocimiento de Sequías (RDI), e Índice Hidrológico de Sequías (SDI). Realizar el análisis regional de frecuencia de sequías basado en la metodología de L-momentos y determinar la probabilidad de ocurrencia del fenómeno en las cuencas estudiadas. Estimar los cambios proyectados en precipitación media anual de acuerdo a los Modelos Atmosféricos de Circulación General (AOGCMs) considerando los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero definidos en el Quinto Reporte del IPCC (IPCC-AR5). Estimar los cambios en la frecuencia y severidad de las sequías en las cuencas como consecuencia del cambio climático global, de acuerdo con las proyecciones y escenarios del IPCC-AR5. Evaluar y mapear la vulnerabilidad económica, social y ambiental, a nivel de escala fina (municipios, comunidades y grupos sociales específicos), mediante la adaptación y aplicación de metodologías basadas en la concepción de vulnerabilidad del IPCC. Determinar el riesgo de sequía = vulnerabilidad x amenaza (probabilidad de ocurrencia) y las posibles afectaciones a los diversos sectores socioeconómicos, bajo dos escenarios de cambio climático: <i>business-as-usual</i> y extremo, para los años 2030, 2050 y 2075. Diseñar una herramienta metodológica que permitan conocer la percepción de la población acerca de su riesgo y vulnerabilidad frente a la sequía, en un contexto de cambio climático global y local. Reconocer las estrategias locales de prevención, mitigación y/o adaptación a sequías que se han implementado o se tienen previstas a implementarse en el corto, mediano y largo plazos. Aportar –con base en el análisis y la reflexión– elementos para el diseño de políticas públicas sobre sequía y cambio climático que contribuyan a reducir la vulnerabilidad a nivel local y enfrentar con mayores herramientas estos fenómenos.
Productos Esperados	<ul style="list-style-type: none"> Informe técnico del proyecto con una evaluación exhaustiva e integral del riesgo de sequía en la región hidrológica bajo estudio, que incluya conclusiones y recomendaciones para la adecuada gestión del riesgo en un contexto de cambio climático. 3 artículos científicos en revistas indexadas. 2 bases de datos. 2 artículos de divulgación científica.

DOG
26/05/2015

Tiempo estimado para obtención de resultados	2 años
Costo del proyecto	\$3,000,000 (tres millones de pesos 00/100 M.N.)
Solicitantes y Usuarios de la Información	Comisión Nacional del Agua (Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, Direcciones Locales de SLP y Zacatecas, Gerencia de Ingeniería y Asuntos Binacionales del Agua), Consejo de Cuenca del Altiplano.

EVALUACIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE SEQUÍA EN LAS CUENCAS DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA 37 EL SALADO, EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL

Antecedentes

La sequía es considerada como uno de los fenómenos naturales más complejos y que afecta a más personas en el mundo. Además de sus efectos directos en la producción, puede perturbar el abastecimiento de agua para consumo humano, obligar a las poblaciones a emigrar e incluso, en casos extremos, puede causar hambrunas y muerte de personas. A diferencia de otros desastres asociados a fenómenos naturales cuyos impactos son locales y de corto plazo, las sequías abarcan grandes áreas geográficas y sus consecuencias pueden prevalecer por varios años, con un efecto negativo en la calidad de vida y en el desarrollo de las poblaciones afectadas.

México ha padecido los efectos negativos de las sequías desde siempre, tal como lo muestran los registros documentados de las sequías ocurridas desde la época prehispánica. El resultado de estos períodos de ausencia de lluvias era hambre, migración y muerte, que alteraba no solo la actividad agrícola sino la vida misma de las comunidades. En el México moderno, desde finales del siglo XX y principios del actual, han ocurrido varios años deficitarios de lluvias, principalmente en el norte del país. Los estados más afectados han sido, en orden de severidad de los impactos: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Baja California, Sonora, Sinaloa, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala (CENAPRED, 2001).

En años recientes, las sequías han afectado grandes extensiones agrícolas y comunidades rurales, y han propiciado severos desbalances en la economía regional y nacional, tal como ocurrió durante la sequía de 2011-2012, la más severa de los últimos 70 años, la cual afectó más del 80% del territorio nacional. Esta sequía generó pérdidas económicas en la producción agrícola que superaron los 16 mil millones de pesos mexicanos y se estima que las pérdidas totales en los diferentes sectores económicos equivalieron al 10% del producto interno bruto nacional; se calcula que alrededor de 48 millones de mexicanos padecieron las consecuencias del fenómeno en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, siendo un problema que afectó a dos de cada tres hectáreas cultivadas y ocasionó la muerte de miles de cabezas de ganado (INEGI, 2011).

Ante esta situación, el gobierno federal decidió poner en marcha a partir de 2013 el Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), el cual tiene como propósito implementar una serie de medidas preventivas y de mitigación para reducir la vulnerabilidad de la población ante este fenómeno natural. Sin embargo, se debe considerar que aunque la última sequía en México se puede atribuir en su mayor parte a la variabilidad climática natural, hay que tener en cuenta que los efectos del cambio climático global se irán sumando a los causados por esta variabilidad, como lo demuestran estudios científicos realizados en los últimos años (por ejemplo, IMTA, 2010). En consecuencia, es posible que esta clase de escenarios se presenten cada vez con mayor frecuencia y, por ende, sisciten mayor interés en la población y en las autoridades gubernamentales.

Por ello, como parte del PRONACOSE, la CONAGUA ha decidido apoyar el desarrollo de estudios y proyectos de investigación que tengan como propósito generar conocimiento y desarrollar mejores estrategias para gestionar el riesgo de sequía en cuencas hidrológicas, sobre todo en aquellas que se ubican en áreas críticas del norte de México, entre las cuales se encuentran las pertenecientes a la región hidrológica 37 El Salado. Esta región hidrológica está integrada por 12 cuencas y se ubica en la zona fisiográfica del Altiplano, abarcando parte de los estados de Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas. Esta región se caracteriza por ser eminentemente árida, pues la precipitación promedio anual es inferior a 500 milímetros. Asimismo, en esta región la población tiene una alta y creciente concentración urbana, en detrimento de la rural, y el abasto de agua para uso doméstico y para las distintas actividades económicas es cada vez más difícil, y se acentúa aún más en épocas de sequía y durante el estiaje, que puede llegar a ser muy intenso, ocasionando severos problemas de déficit hídrico.

DOG
05/06/2015

GRACIAS