

DIÁLOGOS TÉCNICOS

La Gestión Planificada de Sequías

2º PARTE. **México y Costa Rica**

Organizado por:



CUADERNILLO
06

COMITÉ DE REDACCIÓN

Equipo de coordinación

Marta Aragón (Coordinadora Institucional de la Red de Expertos en Agua de CEDDET)

María Sanz (Directora de Control de Gestión de CEDDET)

Elena Pérez Landa (Coordinadora de Publicaciones de CEDDET)

EDITA

Fundación CEDDET

CONTACTAR

redes@ceddet.org

ACCESO A LA RED

www.ceddet.org

La presente publicación pertenece a la Red de Expertos en Agua y está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 España. Por ello se permite libremente copiar, distribuir y comunicar públicamente esta revista siempre y cuando se reconozca la autoría y no se use para fines comerciales.

Para ver una copia de esta licencia, visite:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>

Para cualquier notificación o consulta escriba a redes@ceddet.org ISSN: 2340-907. La Red de Expertos en Agua y las entidades patrocinadoras no se hacen responsables de la opinión vertida por los autores en los distintos artículos.



SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN

2. PRESENTACIÓN DE EXPERIENCIAS

- La Gestión planificada de sequías.
Experiencias nacionales: México
- La Gestión planificada de sequías.
Experiencias nacionales: Costa Rica

3. CONCLUSIONES DEL TALLER

INTRODUCCIÓN

Los “Diálogos técnicos: La gestión planificada de sequías”, se celebraron el día 4 de diciembre de 2015 en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, en el seno de la **XVI Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua**. Dichos Diálogos técnicos, facilitaron el intercambio de experiencias entre los Directores Iberoamericanos del Agua y los miembros del Panel Técnico de Apoyo de la CODIA en lo referente a la gestión de las sequías en la región iberoamericana. La CODIA reúne anualmente a los Directores Iberoamericanos del Agua y a los miembros del Panel Técnico de Apoyo de la misma, el cual está formado por técnicos de alto nivel designados por los Directores del Agua de cada país miembro. Por ello, dicha Conferencia es una oportunidad excepcional para que los principales tomadores de decisión en materia de aguas de Iberoamérica intercambien experiencias, pongan de manifiesto los principales retos a los que se enfrentan a la hora de desarrollar políticas, planes y programas con el fin de gestionar el recurso hídrico y expongan la forma en la que resuelven dichas situaciones a sus homólogos de otros países de la región.

Así, en virtud del Sexto Acuerdo adoptado en la XV CODIA, celebrada en Panamá en el año 2014, según el cual los Directores acordaron “Implementar acciones eficaces para el desarrollo de intercambios

de experiencias y transferencia tecnológica entre los Estados miembros en el marco de la gestión de los recursos hídricos”, en la XVI Conferencia, celebrada los días 2 al 4 de diciembre de 2015, se habilitaron los llamados Diálogos técnicos. En esta primera ocasión hubo dos sesiones: una sobre los regadíos y otra sobre sequías, fruto de las inquietudes mostradas por algunos de los Miembros en el proceso de preparación de la Conferencia.

Dichos Diálogos técnicos se estructuraron en la exposición de la situación en distintos países y en un intercambio de opiniones al final de las mismas, con el objeto de compartir experiencias y perspectivas sobre la situación en cada país, las problemáticas planteadas y los instrumentos utilizados para solucionarlas.

Con el fin de divulgar las conclusiones de los Diálogos técnicos en la sesión dedicada a la “Gestión planificada de las sequías”, que tan fructífera resultó, se han elaborado estos cuadernillos de experiencias.

En el primer volumen del cuadernillo se han recogido las experiencias de **Cuba y España**, y en este segundo recopilamos los casos de **México y Costa Rica**. Las cuatro experiencias se recogen también en la Red de Expertos (virtual) de Agua.





**PRESENTACIÓN
DE EXPERIENCIAS**

XVI REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE DIRECTORES
IBEROAMERICANOS DEL AGUA (CODIA)

PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA SEQUÍA EN MÉXICO

A continuación se presenta la ponencia técnica de México titulada “Seguridad hídrica y eventos extremos”.

1. ANTECEDENTES

El inicio del PRONACOSE tiene lugar el 10 de enero del 2013 mediante anuncio en Zacatecas del Lic. Peña Nieto.



Figura 1. Inicio de PRONACOSE

“... Señala como principal componente, el alertamiento, ... y como segundo, la actuación temprana para prevenir y actuar oportunamente ante eventuales contingencias climatológicas que vayan a afectar a la población y la productividad del campo”.

Dentro del **Fundamento Programa Nacional Hídrico 2013-2018**, se estableció el siguiente objetivo:

Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.

Para la consecución del mismo, se diseñaron diferentes estrategias, entre ellas:

- Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía.
- Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (PRONACOSE).
- Formular programas para prevenir, alertar y enfrentar la sequía.
 - ◊ O los programas considerarán el alertamiento y la prevención para actuar oportunamente ante eventuales contingencias climatológicas que puedan afectar a la población y la productividad del campo.
- A fin de que las autoridades competentes y los usuarios de las aguas nacionales de los usos agrícola, doméstico, industrial, pecuario y público urbano, reaccionen de manera adecuada para mitigar los efectos adversos de la sequía.

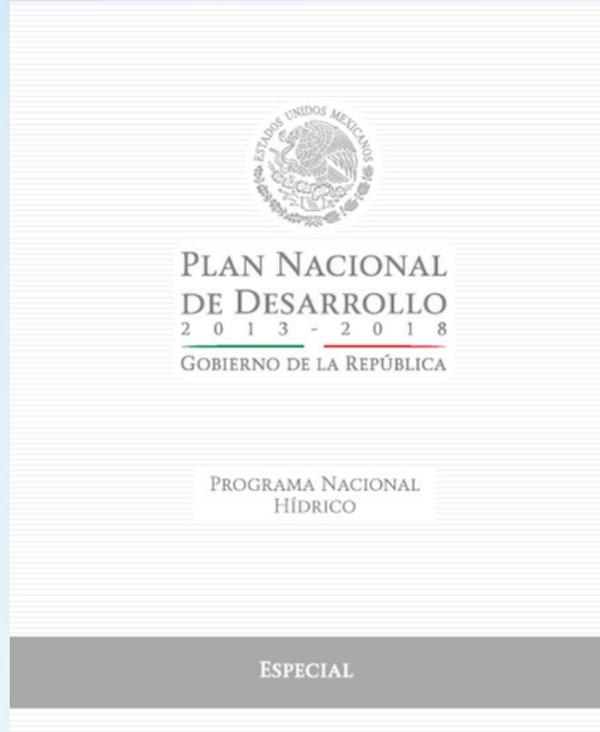


Figura 2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

La nueva política hídrica tiene como fundamento “Prever y actuar anticipadamente en la atención a la sequía”. El esquema de trabajo parte de la realidad de hoy, con una atención reactiva a la sequía. PRONACOSE conduce a una realidad de un mañana, con una atención preventiva, la clave es anticiparse.

Los instrumentos para llevar a cabo este desarrollo son:

1. Monitoreo de la sequía (alertamiento).
2. Acuerdos de Carácter General de inicio y término de la sequía (Actos de Autoridad para garantizar agua para consumo humano).
3. Programas (para prevenir y actuar anticipadamente). Considerarán tanto la cuenca como el usuario.

2. OBJETIVO DEL PRONACOSE

El objetivo principal de PRONACOSE es elaborar los instrumentos que permitan una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en las cuencas por medio de los **Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de las Sequías**, considerando un enfoque proactivo y preventivo. Para disminuir la vulnerabilidad a las sequías y aportar mayor beneficio a la población con menos costo.

La CONAGUA es la única responsable en el manejo del PRONACOSE.

MÉXICO

3. VISIÓN DEL PRONACOSE

Tiene una visión muy específica consistente en garantizar la permanencia de la planeación y la prevención en la implementación para el manejo de sequías mediante la participación social en el desarrollo y ejecución de las medidas para reducir la vulnerabilidad a las sequías como un pilar de la estrategia mexicana de adaptación al cambio climático en congruencia con la Ley General de Cambio Climático y la Ley de Aguas Nacionales.

Además, está estrechamente vinculado a las actividades del Sistema Nacional de Protección Civil.

4. LÍNEAS DE ACCIÓN Y COMPONENTES DEL PRONACOSE

El sistema se diseña con tres claras líneas de acción:

1. Alertamiento y Monitoreo de la Sequía
2. Acuerdo inicio y seguimiento evolución sequía
3. Formulación PMPMS

En la Figura 3 se muestran esquemáticamente los aspectos más relevantes de cada una de ellas. En párrafos posteriores se concretarán detalles específicos de cada línea de acción:

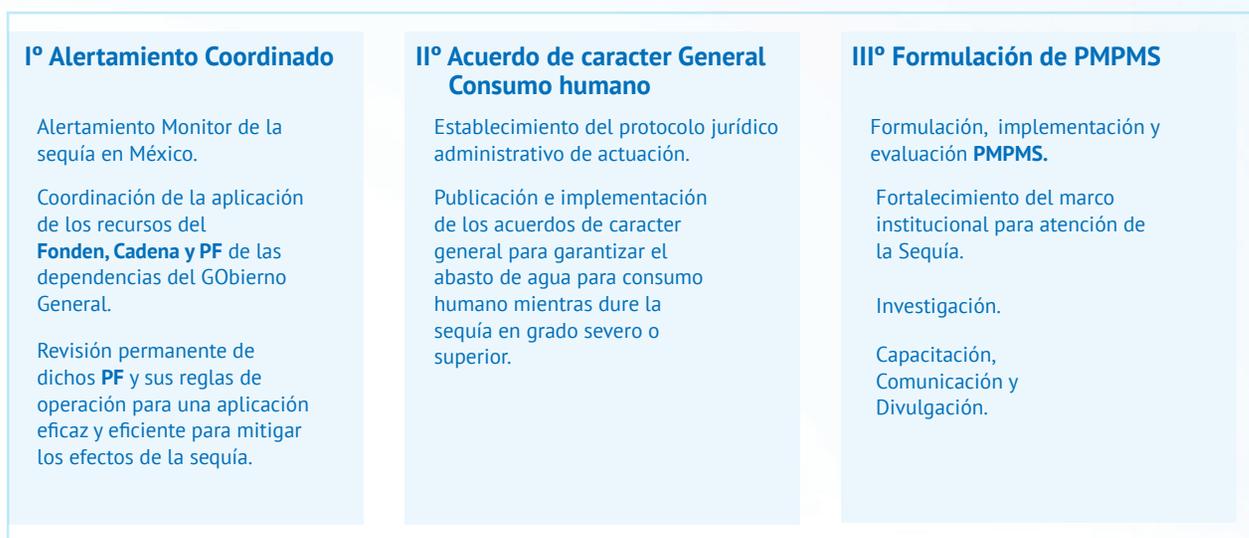


Figura 3. Líneas de acción del PRONACOSE

4.1 ALERTAMIENTO Y MONITOREO DE LA SEQUÍA

Las **sequías**, son fenómenos impredecibles que pueden presentarse en cualquier zona del territorio y cuya ocurrencia pone en riesgo el abastecimiento de agua. La toma de datos permite concluir lo siguiente:

1. El 7% del territorio nacional del país en los últimos 12 años ha presentado alguna intensidad de sequía.
2. El 60% con intensidad D1 de sequía moderada (2006, 2008 y 2011).

3. El 40% o más con intensidad D2 de sequía severa (2006 y 2011).

4. Más del 40% del país con intensidad D3 sequía extrema en 2011.

5. El 20% con intensidad D4 de sequía Excepcional (2011) y 7% en 2006.

En la página web de PRONACOSE, se pueden consultar los datos del seguimiento quincenal <http://www.pronacose.qob.mx>

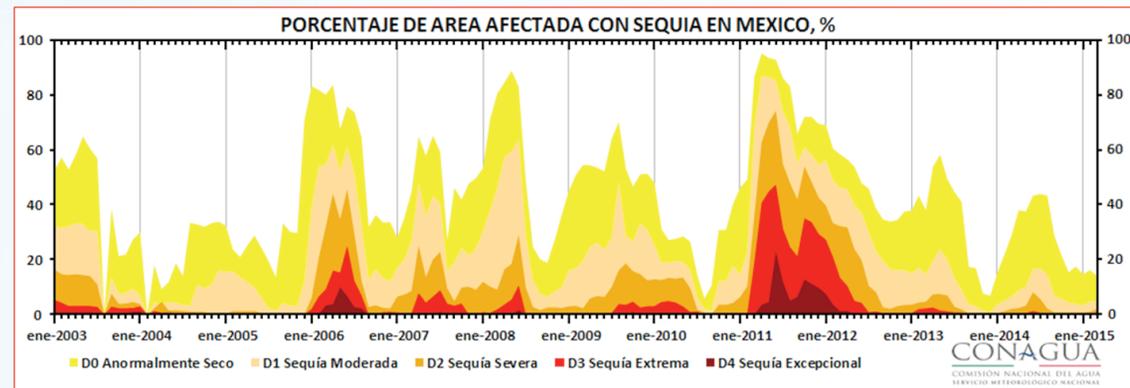


Figura 4. Monitoreo de la sequía en México. Periodicidad de las sequías últimos 12 años

MÉXICO

En las siguientes Figuras 5, 6, 7 y 8 se muestran los datos obtenidos:

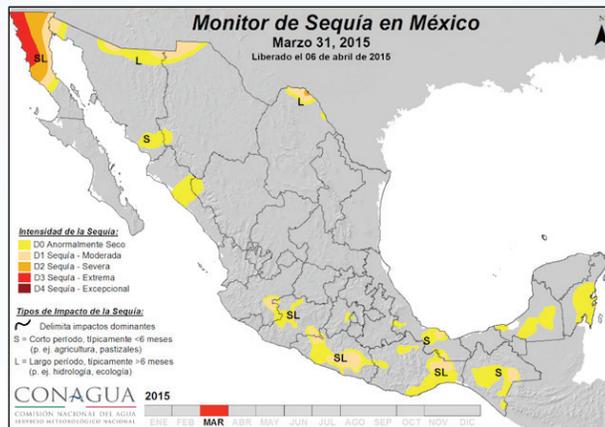


Figura 5. Datos PRONACOSE I

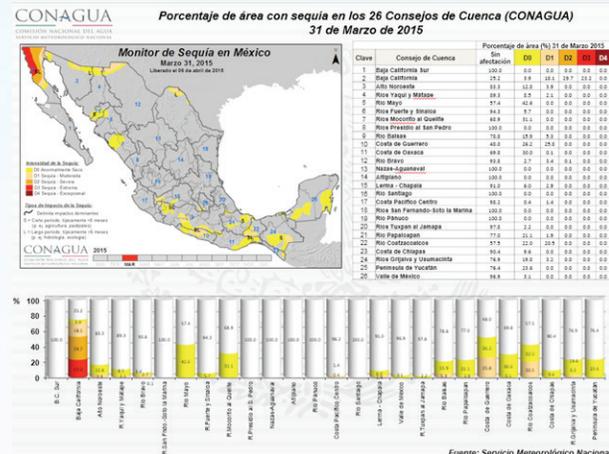


Figura 7. Datos PRONACOSE III

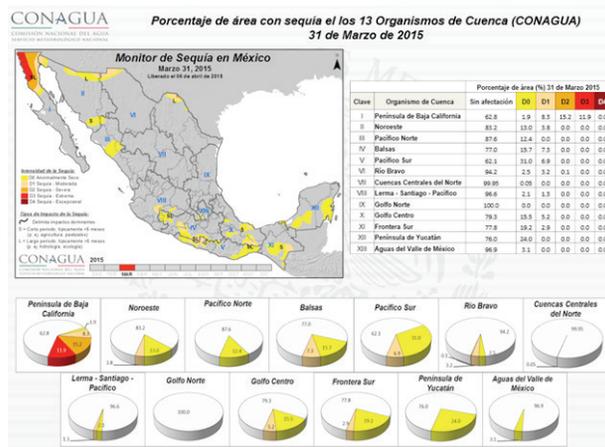


Figura 6. Datos PRONACOSE II



Figura 8. Datos PRONACOSE IV

Entre los indicadores para el diagnóstico y monitoreo de sequía en México se tienen:

1. Índice Estandarizado de Precipitación (SPI).
2. Índice de severidad de sequía de Palmer.
3. El porcentaje de precipitación normal.
4. Índice de salud de la vegetación.
5. Un modelo de humedad del suelo.

La información anterior se analiza mediante “capas” en un Sistema de Información Geográfica. Los analistas, discuten acerca de cómo trazar los polígonos de las intensidades de sequía. En las regiones fronterizas se discute la continuidad de las áreas con los expertos de ese país a fin de integrar un producto único (sin fronteras políticas). Finalmente se generan los archivos shapefiles y se procede al cálculo de estadísticas.

Se muestra en la Figura 9:

ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN EN DIFERENTES ESCALAS DE TIEMPO (SPI) CALCULADO EN EL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

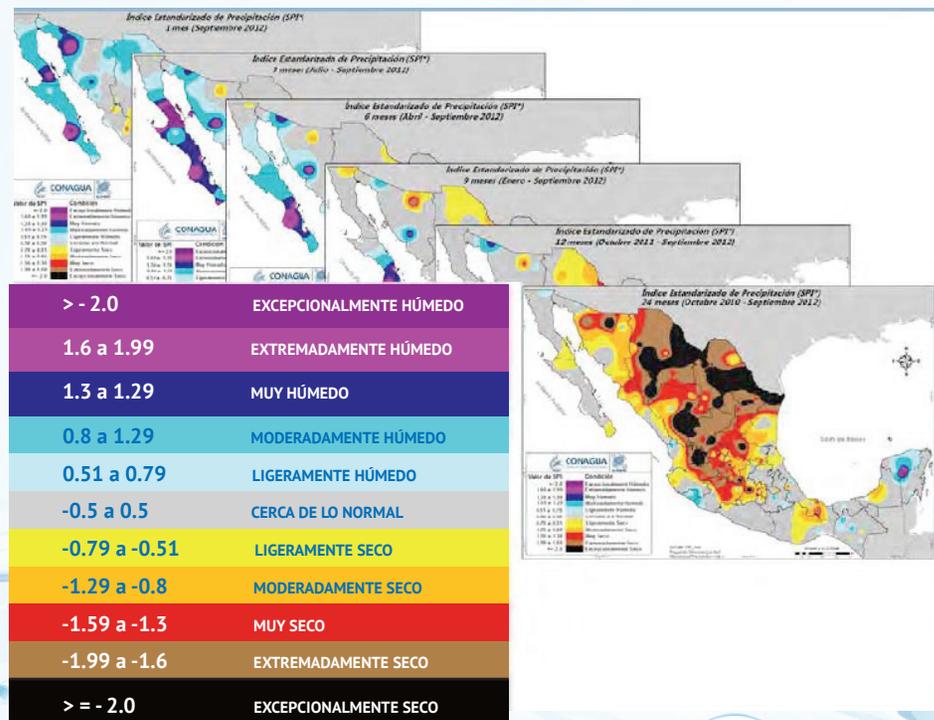


Figura 9. Indicadores para el diagnóstico de la sequía

Semanalmente se publican los datos de las Estaciones Hidrométricas para el seguimiento de la Sequía Hidrológica (SDI). Se muestra en la Figura 10:

También se publican los almacenamientos en las presas más importantes del país. Con la recogida de datos, se calculan los Índices de Sequía. Un ejemplo de ello se muestra en las Figuras 11, 12 y 13:



Figura 10. Estaciones Hidrométricas

Datos horarios de presas

Estación	Fecha	Índice SDI	Tipo	Municipio
Las Lajas, Chih.	2015/10/12	-0.511	PRESA	Buenaventura
El Tintero, Chih.	2015/10/12	-0.449	PRESA	Namiquipa
Amistad, Coah.	2015/10/12	-1.144	PRESA	Acuña
El Centenario, Coah.	2015/10/12	-0.988	PRESA	Jiménez
San Miguel, Coah.	2015/10/12	-1.610	PRESA	Jiménez
Luis L. León, Chih.	2015/10/12	-0.671	PRESA	Guadalupe
La Fragua, Coah.	2015/10/12	-0.288	PRESA	Jiménez
El Rejón, Chih.	2015/10/12	-0.561	PRESA	Chihuahua
Chihuahua, Chih.	2015/10/12	-0.375	PRESA	Chihuahua
Francisco I. Madero, Chih.	2015/10/12	-0.920	PRESA	Rosales
Sabinas, Coah.	2015/10/12		HIDRO	Sabinas
Tecuan, Chih.	2015/10/12		HIDRO	Camargo
La Boquilla, Chih.	2015/10/12	-0.840	PRESA	San Francisco de Conchos
Venustiano Carranza, Coah.	2015/10/12	-0.181	PRESA	Juárez
Salinillas, N.L.	2015/10/12	-0.241	PRESA	Anáhuac
Colina, Chih.	2015/10/12		PRESA	San Francisco de Conchos
Rodríguez, N.L.	2015/10/12	-0.369	HIDRO	Anáhuac
Falcón, Tamps.	2015/10/12	-0.982	PRESA	Mier
Pico del Águila, Chih.	2015/10/12	-0.051	PRESA	Coronado
San Gabriel, Dgo.	2015/10/12	-0.443	PRESA	Ocampo
Las Blancas, Tamps.	2015/10/12	-0.500	PRESA	Mier
Marte R. Gómez, Tamps.	2015/10/12	2.229	PRESA	Camargo
Los Aldama, N.L.	2015/10/12	1.936	HIDRO	Los Aldamas
Ciénega de Flores, N.L.	2015/10/12	0.077	HIDRO	Ciénega de Flores
El Cuchillo, N.L.	2015/10/12	0.555	PRESA	China
Cadereyta, N.L.	2015/10/12		HIDRO	Cadereyta Jiménez
La Boca, N.L.	2015/10/12	1.396	PRESA	Santiago
Montemorelos, N.L.	2015/10/12		HIDRO	Montemorelos

3
2
1
0
-1
-2
-3

NS
SL
SM
SI
SE

NS=Sin sequía
SL=Ligera
SM=Moderada
SI=Severa
SE=Extrema

metodologías del SDI (Nalbantis y Tsakiris, 2008)

Figura 11. Sequía Hidrológica OCPN

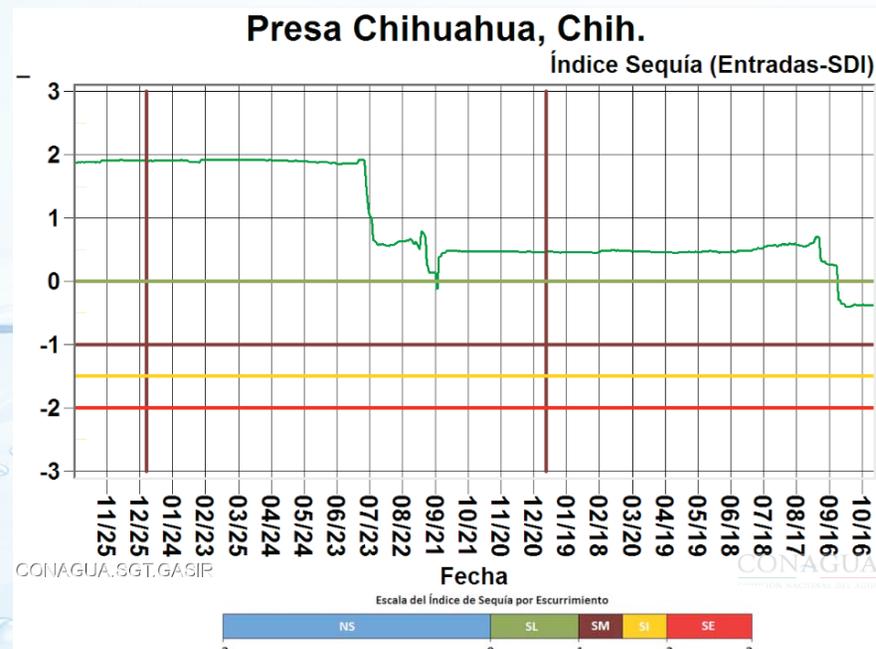


Figura 12. Sequía Hidrológica Ligera. Presa Chihuahua

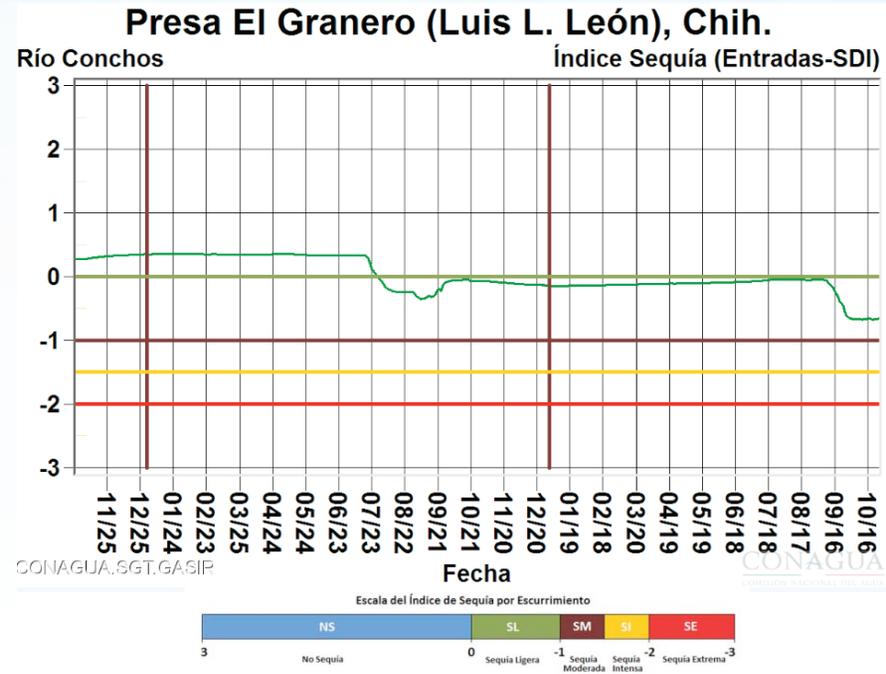


Figura 13. Sequía Hidrológica Ligera. Presa El Granero

4.2 ACUERDO INICIO Y SEGUIMIENTO EVOLUCIÓN SEQUÍA

Las acciones para enfrentar una sequía pueden ser categorizadas sobre la base del tiempo en que se espera su ejecución en dos grupos: acciones **preventivas** y **acciones de mitigación**.

- **Anormalmente Seco (D0):** Se trata de una

condición de sequedad, no es un tipo de sequía. Se presenta al principio o cuando no haya sequía.

- **Sequía Moderada (D1):** Cuando se presentan algunos daños a los cultivos y pastos, alto riesgo de incendios, niveles bajos en arroyos, embalses y pozos, escasez de agua. Se requiere uso de agua restringida de manera voluntaria.

- **Sequía Severa (D2):** Existe en el momento que se dan probables pérdidas en cultivos o pastos, muy alto riesgo de incendios, la escasez de agua es común. Se recomienda se impongan restricciones de uso del agua.
- **Sequía Extrema (D3):** Se dan mayores pérdidas en cultivos o pastos, peligro extremo de incendio, la escasez de agua o las restricciones de su uso se generalizan.
- **Sequía Excepcional (D4):** Se presentan pérdidas excepcionales y generalizadas de los cultivos o pastos, riesgo de incendio excepcional, escasez de agua en los embalses, arroyos y pozos, se crean situaciones de emergencia debido a la ausencia de agua.

Las primeras permiten *estimar y organizar de manera anticipada* los recursos humanos, materiales y financieros que podrían ser necesarios para enfrentar el fenómeno de la sequía.

Las segundas son aquellas que son *ejecutadas durante la sequía* para atenuar los impactos.

Ambas son acciones concebidas dentro de un proceso de **planeación anticipada**, (1) sean más eficientes, articuladas y conocidas por parte de los sujetos y organizaciones que las habrán de llevar a cabo, (2) se reduzcan los costos que deriven de una sequía. Siempre resultará de utilidad realizar la evaluación general una vez concluida la sequía, esto a efecto de poder detectar **oportunidades de mejorar** la organización de acciones implementadas y de actores involucrados.

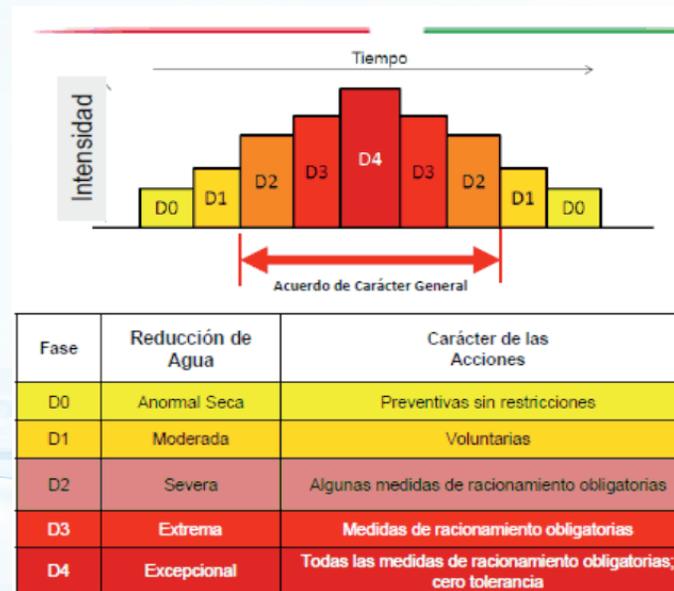


Figura 14: Intensidad de la sequía

MÉXICO

Para el año 2015 se firmó el Acuerdo de carácter general de inicio de emergencia por ocurrencia de Sequía severa, extrema o excepcional en cuencas. Fue aprobado por COFEMER el 10 de febrero de 2015 y publicado en el DOF el 9 de abril de 2015.

Los Acuerdos de carácter nacional son Actos de Autoridad como medida necesaria transitoria para:

a) garantizar abastecimiento doméstico y público-urbano; y b) controlar/ preservar la cantidad y calidad del agua.

CONAGUA informa a la sociedad sobre la sequía severa o superior a través de Acuerdos Generales:

- Ubicación (Cuencas y Municipios)
- Inicio, cierre y fin de la sequía

4.3 FORMULACIÓN PMPMS

La Guía contiene las experiencias de otros países en prevención y mitigación de sequías y que se adapte a las necesidades del país. La planeación de PMPMS se publica en la Figura 15:

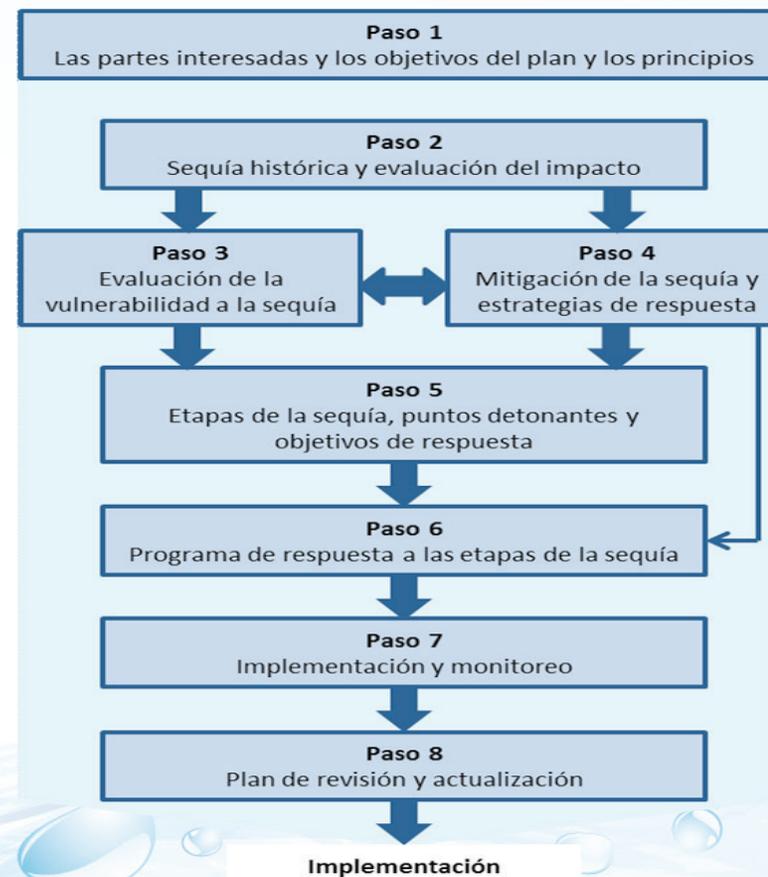


Figura 15. Planeación PMPMS

El desarrollo de PMPMS en cada uno de los 26 Consejos de Cuenca, se gestiona de modo que funcionan como Instancias de coordinación y concertación en el que las instituciones, usuarios y/o organizaciones vinculadas a la Gestión de los Recursos Hídricos, dan a conocer sus prioridades, en temas de demandas y/o ofertas de proyectos hidráulicos, protección ambiental del agua, cultura del agua, etc., a fin de planificar y gestionar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos dentro de sus ámbitos.



Figura 16. Consejos de Cuenca

Los Grupos de Trabajo PRONACOSE integran a 12 Universidades locales que conocen la incidencia de la sequía en la región y las necesidades de los usuarios del agua, el IMTA (Instituto de Ingeniería y Instituto de Geografía-UNAM) y 13 DTOC.

El equipo pluridisciplinar permite un fortalecimiento de las capacidades, pasando de un Enfoque Tradicional de Atención a un Enfoque Preventivo de Atención, que consiste en tomar medidas por adelantado para evitar el reducir daño por las sequías. Para esto se crearon los PMPMS aprobados por los Consejos de Cuenca, en los que se buscó actuar previamente para evitar los daños antes de que aparezcan y se intensifique la sequía, por lo que en términos generales cuentan con:

1. Procesos de construcción cultural y concientización.
2. Disminuir las consecuencias negativas por la falta de agua.
3. Educar a los usuarios del agua en el ahorro y uso eficiente del agua.
4. Potenciar los factores de protección y disminuir los de riesgo por falta de agua.
5. Modificar las condiciones socioculturales y costumbres por alternativas de preservación y conservación de las fuentes de agua.

MÉXICO

5. COORDINACIÓN ENTRE LAS DEPENDENCIAS

5.1 COMITÉ TÉCNICO DE EXPERTOS EN SEQUÍA

Se creó una CIASI (Comisión Intersecretarial para la atención de sequías e inundaciones) con todos los actores: SEGOB · SEDENA · SEMAR · SHCP · SEDESOL · SEMARNAT · SENER · SE · SAGARPA · SCT · SALUD · SEDATU · CFE.

Se publicó en el DOF el 5 de abril de 2013. En el Artículo Primero se establece lo siguiente:

Se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial para la atención de sequías e inundaciones (CIASI), que tiene por objeto la coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, relativas al análisis de riesgos y la implementación de medidas de prevención y mitigación de fenómenos meteorológicos extraordinarios y los efectos que éstos generan, tales como sequías e inundaciones.

COMITÉ DE EXPERTOS



Figura 17. Comité de Expertos

El Comité de Expertos tiene la siguiente estructura, tal y como muestra la Figura 17:

Actualmente se cuenta con un Plan Estratégico Maestro de Investigación en materia de sequía:

1. Alerta temprana (mejorar el monitor de sequía actual).
2. Reestructuración de series históricas de lluvia, temperatura y evaporación (evapotranspiración) (completar series).
3. Generación de escenarios (no pronósticos) de sequías (tipo USA-Wilhite y SPI a 3, 6 y 12 meses) (¿SDI?).
4. Estudio de señales (“Drivers”) que explican la variabilidad climática (Niño, Niña, PNO, NAO, etc).
5. Vulnerabilidad e impacto de la sequía nacional y regional.

5.2 GRUPO DE PROGRAMAS FEDERALES

Se analizaron un total de 115 programas federales y se seleccionaron 19. Se cuenta con tres sinergias entre los PF del año 2015 que modificaron sus RO acordes al PRONACOSE:

1. CADENA (Componente de Atención a desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero).
2. FAIS (Fondo de Aportaciones a la Infraestructura Social).
3. PRAH (Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos).

El proceso de implementación del PRONACOSE se muestra en la Figura 18:

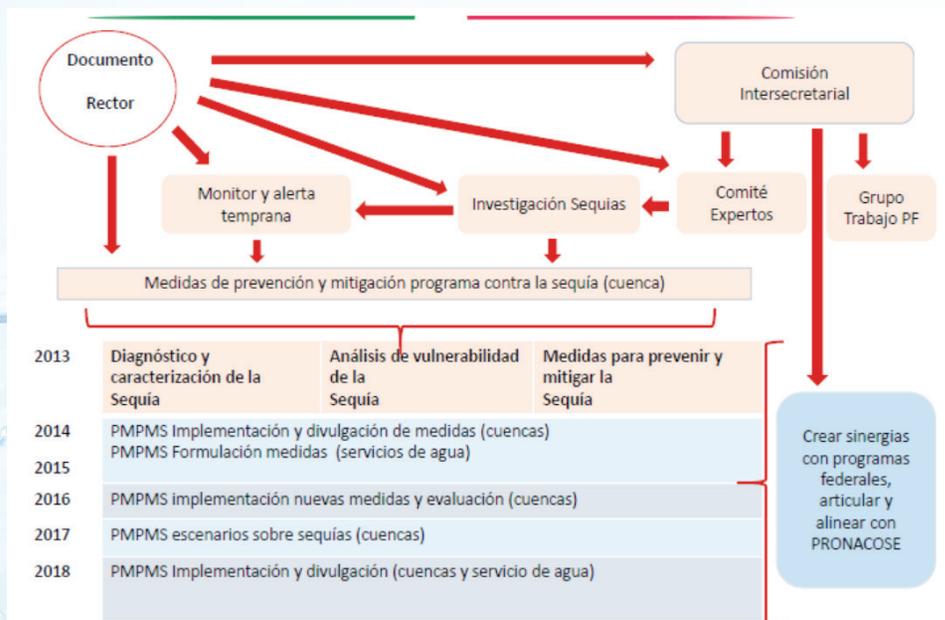


Figura 18. Implementación del PRONACOSE

6. RESULTADOS Y ALCANCES

De forma relevante, destaca la edición y entrega de los 26 PMPMS por Consejo de Cuenca en su primera

versión a los gobernadores. Todos ellos cuentan con actas aprobatorias de su respectivo CC.

También se estableció un Protocolo de Alerta y de Acciones para Sequías, que se muestra en la Figura 19:

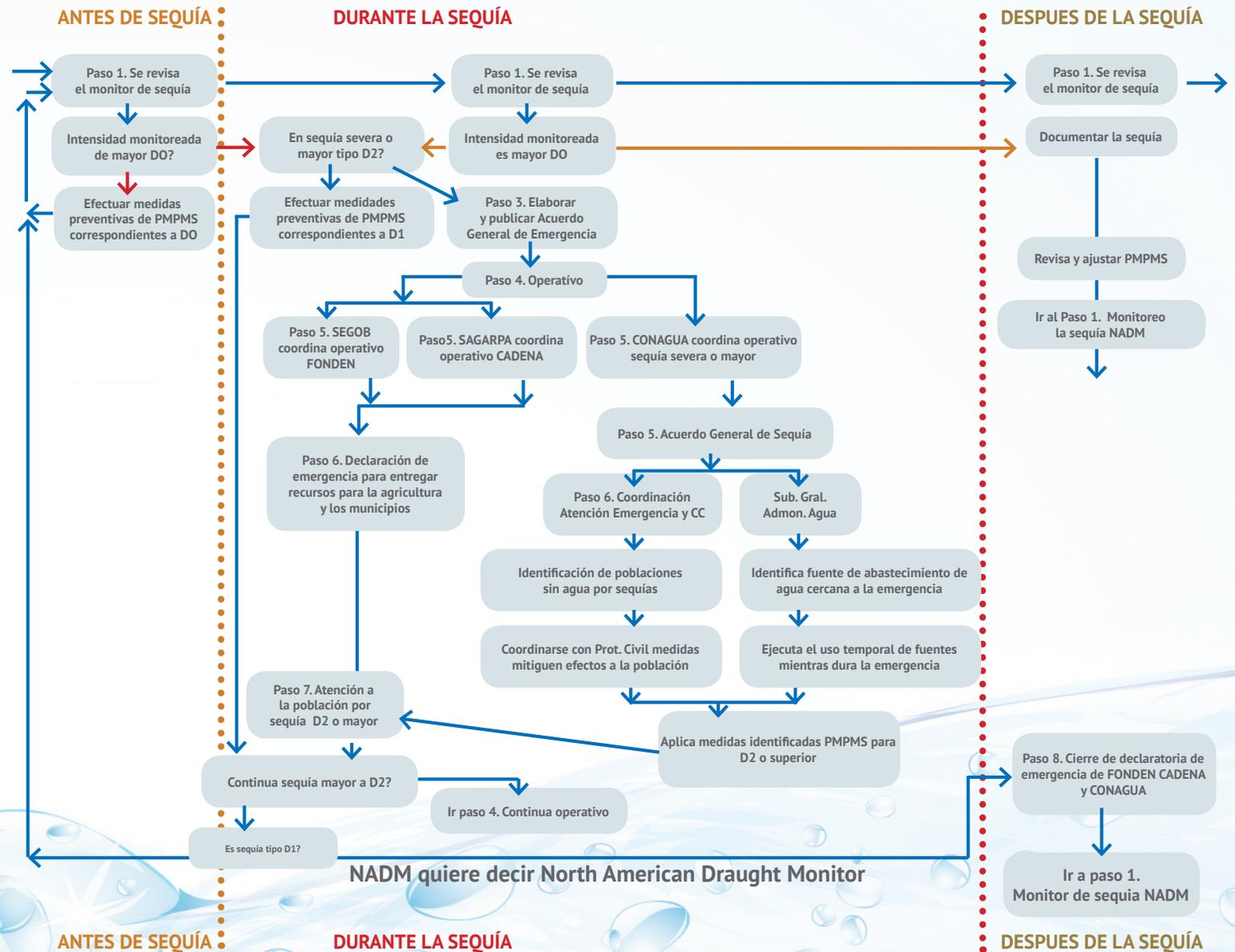


Figura 19. Protocolo sequía

MÉXICO

El monitoreo permite la comparación de los índices de Sequía:

El SPI es aplicable a cualquier tipo de clima, aunque suele subestimar en algunos meses la intensidad de la sequía, debido a que no toma en cuenta el papel de otras variables meteorológicas como la temperatura.

El SPEI, al igual que el SPI, es útil para caracterizar la sequía en cualquier tipo de clima, con la ventaja adicional de que toma en cuenta el papel de la temperatura.

El RDI no es útil para evaluar la sequía en climas secos, debido a que no está definido para valores de precipitación iguales a cero. Además, sobreestima la severidad de la sequía, comparado con el SPI y el SPEI.

Destaca también la creación del Sistema de Registro, Seguimiento y Evaluación (SIRESE). Asimismo, se redactó una Guía para la elaboración de campañas de comunicación. Guía que ofrece bases para la elaboración de campañas educativas para prevenir y mitigar los efectos de la sequía, dirigidas a todos los usuarios del agua.

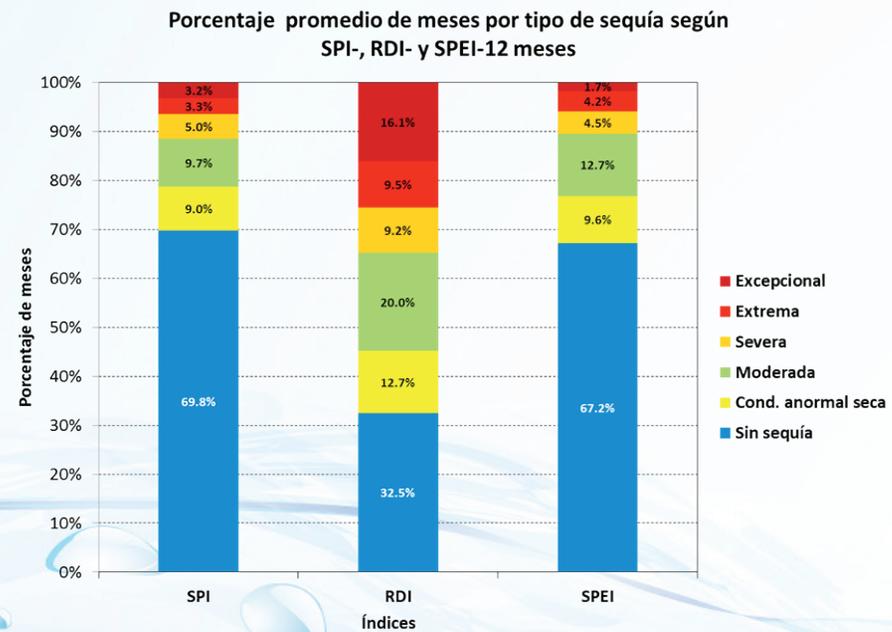


Figura 20. Porcentaje promedio de meses por tipo de sequía

MÉXICO

El Repositorio de la sequía en México es la recopilación de 300 registros de documentos sobre la sequía en México, clasificados por autor, tema, título, año de publicación y país de edición, tipo de documento y ubicación. Se cuenta con algunos materiales digitalizados que se pueden consultar a través de la página del repositorio y 300 más para el año 2016.

La Reunión de Trabajo del PRONACOSE-CONAGUA con el Propósito de Evaluar la Dinámica y Efectos de la Sequía que Afecta al Estado de Michoacán, originó los siguientes acuerdos:

- Se constituye un Grupo de Trabajo, bajo la coordinación de la Secretaria de Política Social, en directa coparticipación con las diferentes dependencias gubernamentales (SEGOB, SAGARPA, SEDESOL, SEDATU, SALUD, SE, SCT, SENER, SEDENA, SEMAR, SHCP, CFE y CONAGUA), en conjunto con sector educativo y las autoridades municipales correspondientes, que permita instrumentar el Programa Nacional Contra la Sequía en la entidad federativa.
- Este Grupo de Trabajo tendrá como propósito identificar y poner en marcha las iniciativas del Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación a la Sequía en las cuencas del Balsas y Lerma Chapala dentro del Estado. Para esto se conformará y actuará de manera análoga a la estructura institucional del PRONACOSE, constituida por la Comisión Intersecretarial de Atención a la Sequía e Inundaciones sumándose a estas importantes tareas la representación del DIF estatal y sus representaciones municipales, la CNDS y su capacidad de gestión institucional.
- Se debe apoyar a los agricultores de temporal, principalmente a los de autoconsumo que representan un porcentaje considerable del campo en el Estado.
- Para los municipios de Michoacán, se propone impulsar un programa de retranques y pozos con su posterior tecnificación para beneficio del campo de esa zona donde hoy se presenta la sequía moderada. Estas iniciativas se revisarán y aprobarán por el Grupo de Trabajo y las correspondientes autoridades municipales.
- La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo hará llegar sus propuestas por escrito al Grupo de Trabajo.

El seguimiento a la **Evolución de la Sequía Severa** o superior 2015, consiste en el aviso a los gobernadores de Baja California y Yucatán, implementar las medidas PMPMS y coordinarse con dependencias (Junta de Agua Potable de Yucatán (JAPAY), para analizar la evolución de la sequía. Tecate, Tijuana y Playa Rosarito Todo el año D3. Para los Estados de: Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Michoacán también se avisó a los DGOC de: PS, FS, GC, Balsas y LSP y sus DLs apoyar a implementar las medidas PMPMS y coordinarse con dependencias.



GESTIÓN DE LA SEQUÍA EN COSTA RICA

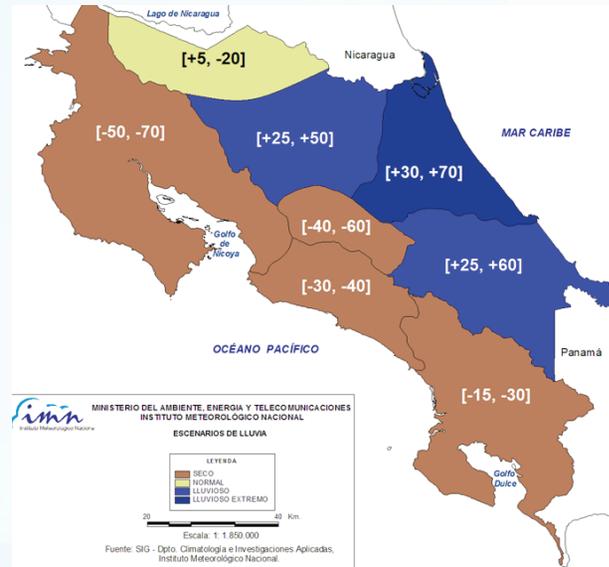
A continuación se presenta la ponencia técnica de Costa Rica titulada “Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte) PIAAG.

1. CARACTERÍSTICAS HÍDRICAS EN COSTA RICA

La zona destaca por ser estacionalmente seca, afectada por fenómenos como el ENOS (El Niño y La Niña) a la

que le afecta la disponibilidad hídrica, lo cual, genera efectos económicos, sociales y ambientales adversos. Condición, que se ha traducido en conflictos por el uso del agua.

Se estima que el déficit hídrico acumulado es de 2 años. En la Figura 1 se muestra el escenario de lluvia en Costa Rica en el período de julio a septiembre de 2015.



REGIÓN	JUL (%)	AGO (%)	SET (%)	JJA (%)
PACÍFICO NORTE	[-70]	[+50]	[-50]	[-50, -70]
VALLE CENTRAL	[-60]	[+40]	[-40]	[-40, -60]
PACÍFICO CENTRAL	[-40]	[+30]	[-30]	[-30, -40]
PACÍFICO SUR	[-30]	[+20]	[-15]	[-15, -30]
ZONA NORTE	[+50]	[+40]	[+25]	[+25, -50]
CARIBE NORTE	[+70]	[+60]	[+30]	[+30, -70]
CARIBE SUR	[+60]	[+50]	[+25]	[+25, -60]

Figura 1. Escenario lluvia Costa Rica. Julio-septiembre 2015. Fuente IMN

A continuación, se presentan, en la Figura 2, los datos obtenidos del monitoreo de la temporada de lluvias durante 2015 en la zona de Cantones de Guanacaste.

Se trata de datos preliminares de enero a septiembre donde se observa la desviación porcentual relativa al promedio histórico:

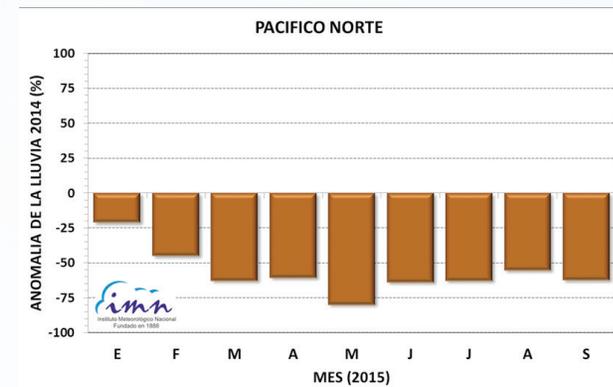
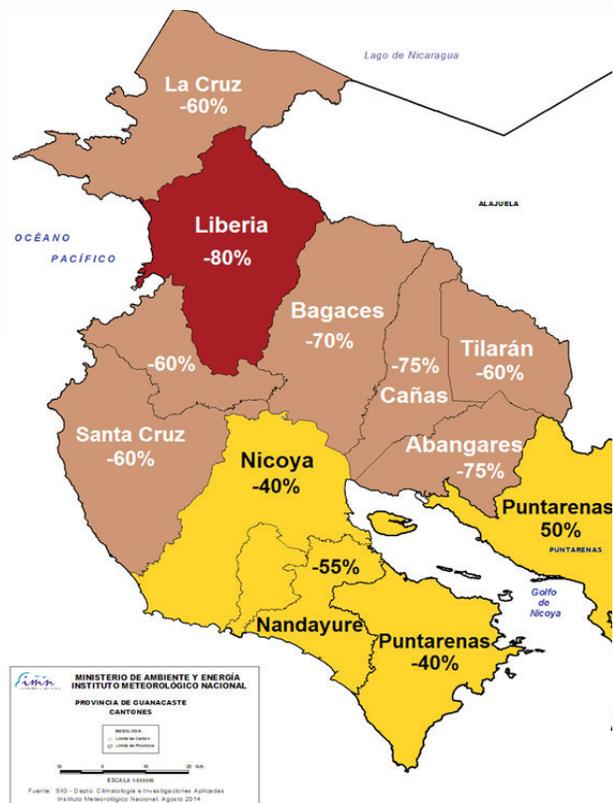


Figura 2. Monitoreo temporada de lluvia. Cantones de Guanacaste. Fuente IMN

La situación en Guanacaste (Pacífico Norte) destaca por las siguientes particularidades:

- Gran desarrollo turístico, agrícola y productivo con características especiales.
- Incremento exponencial en la demanda por servicios de agua para la población.

• Brecha entre la demanda, infraestructura y eficiencia en la prestación de los servicios.

• El 80% del agua para población proviene de acuíferos.

En la Figura 3 se presenta el mapa con las concesiones de aprovechamiento de agua e inscripciones de Guanacaste:

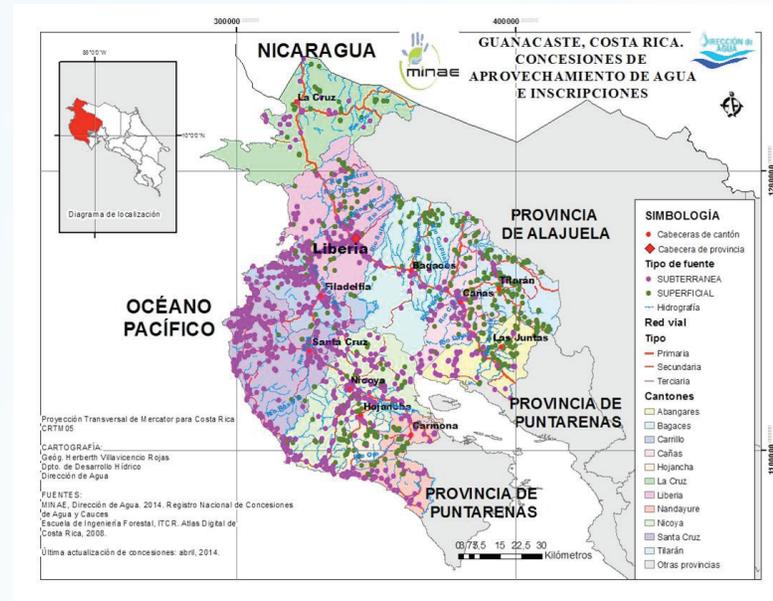


Figura 3. Concesiones de aprovechamiento de agua Guanacaste

COSTA RICA

En la Figura 4 se representa gráficamente el acuífero de Coco – Ocotal, donde se observa la variación de nivel en

función del período estacional y el año de referencia:

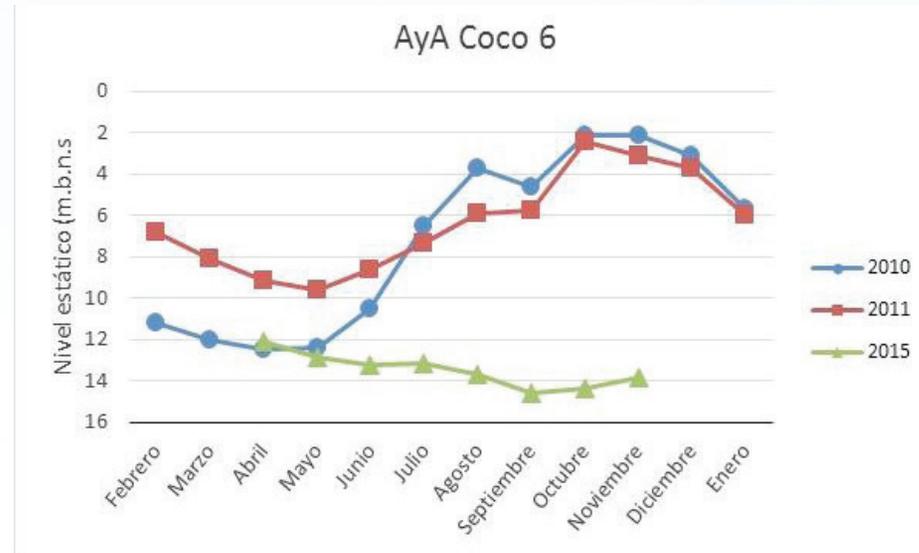


Figura 4. Acuífero de Coco – Ocotal

2. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL AGUA

Los instrumentos de Planificación utilizados en la gestión se muestran en la Figura 5:

3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL AGUA

Dentro del marco de planificación y gestión señalado en apartados anteriores, la gerencia del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste (Pacífico Norte), PIAAG, se realiza de acuerdo con el **Decreto ejecutivo 38665-P-MIDEPLAN-MINAE-MAG.**



Figura 5. Instrumentos de gestión y planificación

COSTA RICA

Para coordinar y ejecutar el PIAAG se conforma la Comisión de Alto Nivel (CAN), que está integrada por:

- Ministro(a) de Ambiente y Energía (coordina).
- Ministro(a) de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministro(a) de Agricultura y Ganadería o su representante.
- Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.
- Gerente General del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento o su representante.
- Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Electricidad o su representante.

Por otra parte, la Secretaría Técnica de apoyo al CAN está formada por:

- Dirección de Agua / MINAE (coordina)
- Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

- Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA).
- Instituto Costarricense de Turismo (ICT).
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).
- Servicio Nacional de Aguas subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA).
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).
- Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN).
- Ministro de Salud (MS).
- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM).
- Comisión Nacional de Emergencia (CNE).

Su misión principal es responder al Ministro y su fin es la ejecución de las acciones necesarias para el cumplimiento del objetivo del PIAAG.

4. EL PROGRAMA INTEGRAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA GUANACASTE

Su objetivo es asegurar el aprovechamiento óptimo del recurso hídrico en la Vertiente Pacífico Norte, para satisfacer las demandas de agua por parte de las comunidades y las distintas actividades productivas, así como el mejoramiento del acceso al agua en cantidad y calidad adecuada.

El ámbito del Programa Integral de Abastecimiento de Agua para Guanacaste tiene las características que se detallan a continuación. También se presenta la Figura 6 de Cuencas Hidrográficas en Costa Rica:

- El Pacífico Norte 10140 km².
- 11 Cantones: Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Carrillo, Cañas, Abangares; Tilarán, Nandayure.
- La Cruz, Hojancha y 3 Distritos: Lepanto, Paquera y Cóbano.
- 4 Cuencas hidrográficas: Río Tempisque, Ríos de la Península, Río Bebedero, y el Río Abangares.

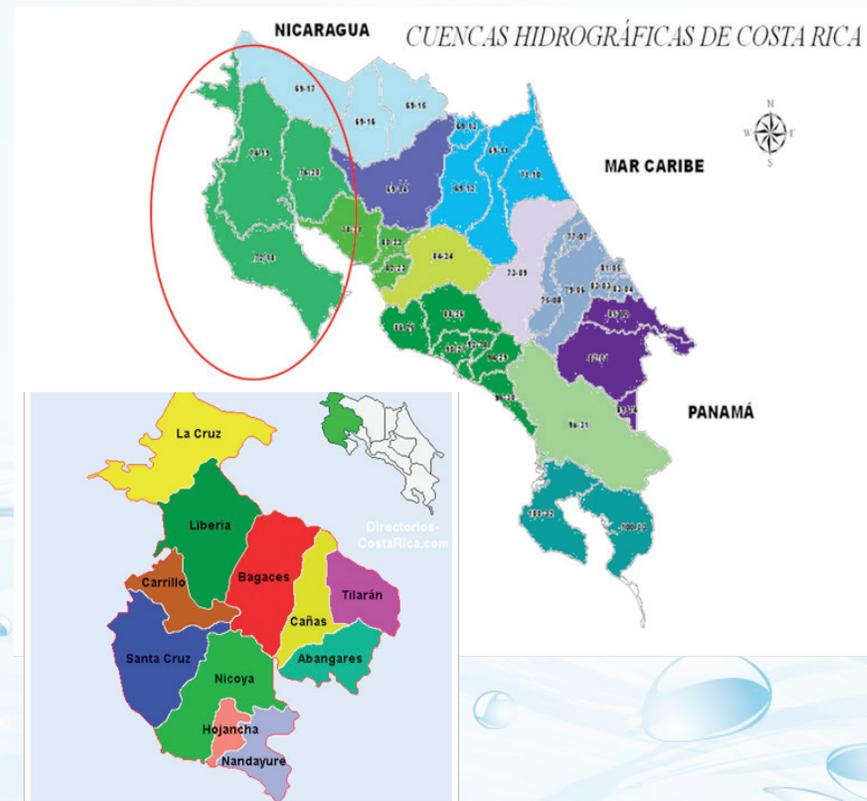


Figura 6. Cuencas Hidrográficas en Costa Rica

COSTA RICA

El PIAAG Integra una serie de acciones estratégicas para el desarrollo de infraestructura hidráulica, promoción y desarrollo de alternativas tecnológicamente novedosas, así como actividades de conservación y uso eficiente del agua, todo con el fin de atender y mejorar el acceso de este recurso en el inmediato, corto, mediano y largo plazo.

Sus ejes estratégicos son:

1. Seguridad hídrica para las comunidades: Derecho Humano de acceso al agua. (ASADAS, AyA)
2. Seguridad alimentaria: incremento de la producción alimentaria con sistemas de riego eficientes.
3. Necesidades de agua de los ecosistemas: promover la sostenibilidad de los ecosistemas.
4. Gestión de aprovechamiento sostenible: mejorar el aprovechamiento del agua disponible en la provincia, dándole prioridad al agua subterránea.

5. SOCIALIZACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

La socialización y retroalimentación del Programa, se llevó a cabo en los Consejos municipales de cantones y distritos (mayo – julio de 2015), tal y como muestran las Figuras 8 y 9:



Figuras 8 y 9. Consejos municipales de cantones y distritos

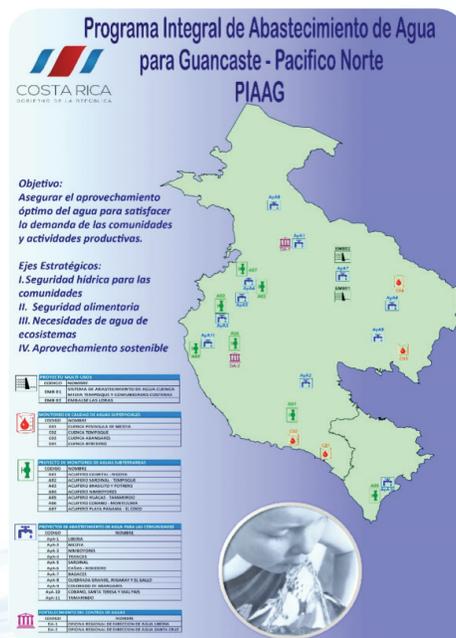


Figura 7. Documentación PIAAG

- Liberia
- La Cruz
- Bagaces
- Cañas
- Colorado
- Nicoya
- Santa Cruz
- Hojancha
- Tilaran
- Nandayure
- Abangares
- Carrillo
- Paquera
- Cobano
- Lepanto

También tuvieron lugar eventos regionales en Liberia y Nicoya, con fecha 28 y 29 mayo, a los que acudieron 150 personas. Se observa en las Figuras 10 y 11.



Figuras 10 y 11. Eventos en Liberia y Nicoya



6. ACTUACIONES

El 2 de diciembre de 2014, tuvo lugar una Asamblea Legislativa en la que se produjo un encuentro del Ministro con Diputados de Guanacaste. Se presentó el PIAAG y se solicitó apoyo. Fruto de esta reunión, se produjo otro hito importante, el 8 de junio 2015, en el despacho del Ministro donde se informó del Avance del PIAAG.

Las actuaciones presentadas fueron las siguientes:

1. Sistema de Abastecimiento de Agua Cuenca Media del Río Tempisque y Comunidades Costeras. Sus características se muestran en la Tabla 1:

REGIÓN	REGIÓN	REGIÓN
Elaboración D1 SETENA Viabilidad Ambiental	Embalse	Logística constructiva
Estudios de Línea Base	Presa	Cronograma y presupuesto
Estudio Impacto Ambiental	Vertedor excedencias	Análisis Económico y Financiero
	Casa de Máquinas	
	Subestación & Línea Transmisión	
	Escombreras	

Tabla 1. Sistema Abastecimiento de Agua Cuenca media Tempisque

COSTA RICA

- 2.** Ampliación y Mejoramiento del Acueducto de Bagaces: Topografía lista, fuente de agua identificada e etapa de identificación de tierras para ser adquiridas.
- 3.** Mejoras al Acueducto de Liberia Etapa 1: Ejecutado.
- 4.** Mejora al Acueducto de Liberia Etapa 2: Diseño final, previsto pasar en noviembre de 2015 a fase de unidad ejecutora de preparación de cartel de licitación para contratación, previsto licitar en el primer trimestre de 2016.
- 5.** Mejoras al acueducto de Nicoya Etapa 1: Fase de adjudicación para comenzar a construir sino hay inconvenientes a final de 2015.
- 6.** Mejoras al acueducto de Nicoya Etapa 2: Fase de diseño previsto entregar en diciembre a unidad ejecutora para cartel de licitación para contratación.
- 7.** Mejora al sistema de acueducto de Cóbano: Diseño listo y financiamiento del BCIE aprobado 2016 por Consejo Directivo de Banca, fase siguiente cumplir con el proceso de Hacienda y demás.
- 8.** Acueducto Integral para Ario, Santa Teresa, Mal País de Cóbano: Fase de adjudicación (estudio de ofertas) y contratación previsto iniciar construcción final de 2015.
- 9.** Mejora de acueducto de Papagayo Sur: Diseño (por alcances de este, se ha dado prioridad a acueductos de Liberia y Nicoya).
- 10.** Acueducto Cañas: Espera que ICE de visto bueno a propuesta del AyA sobre donde tomar el agua. Se ejecutará con fondos de la donación del Gobierno de China y se tuvo la primera visita de misión técnica de evaluación de proyectos por parte del Gobierno Chino, celebrada del 11 de octubre al 5 de noviembre pasado.
- 11.** Acueducto Nimboyores:
 - Empresa Reserva Conchal aprobó la donación de los pozos y la tubería.
 - Se firmo COMODATO para el usos de los pozos por AyA para el abastecimiento en acopio y cisternas por un año.
 - Se trabaja en conjunto con ASADAs en proceso de diálogo y concertación en la comisión CONIMBOCO para la elaboración del Plan de Manejo del Acuífero y la definición de la formulación del proyecto de acueducto.
 - AyA incluye en Presupuesto Ordinario 2016: \$ 1,5 millones para la primera etapa. Visto en sesión de Junta Directiva sesión Extraordinaria 2015-53 .
 - Se trabaja el AyA en conjunto en CONIMBOCO en el dimensionamiento y determinación de la demanda de agua de cada una de las ASADAS para realizar el diseño.



12. Acueducto El Coco - Ocotal.

- Pendiente su segunda fase, conexión con pozos en Sardinal y conducción principal a el Coco.
- Se negocia el fidecomiso con el Banco Nacional para terminar el proyecto en su segunda fase.
- AyA ha incluido en Presupuesto Ordinario 2016 , \$ 1.5 millones visto en sesión de Junta Directiva extraordinaria 2015-53.
- Se retoman los estudios técnicos y se trabaja en la definición de disponibilidad hídrica.

13. Embalse Loras, se aprovechara el ingreso de ICE en zona de embalse Piedras para iniciar con estudios básicos.

14. Trasvase rio Liberia: Previsto que la semana del 16 al 20/11 esté la ficha de referencia del proyecto.

15. Identificación por parte de Unidad Ejecutora - ICE de potenciales sitios de embalse en Guanacaste, preliminarmente por medio de cartografía e hidrología preliminar. Previsto para febrero tener al menos 20 sitios identificados y proceder en febrero 2016 a su detalle de campo para seleccionar Top "X" a estudiar.

7. ASISTENCIA TÉCNICA Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL MINAE-PNUD/UNOPS

Destacan dos actuaciones, por un lado el Sistema de Monitoreo de Aguas Subterráneas en Tiempo Real (SIMASTIR), que supone una inversión de \$1,7 millones en 2015 y 2,8 millones en 2016. También destaca el Sistema de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (SINIGIRH), inversión de \$615 en 2015 y \$ 400 en 2016. Se muestra en la Figura 12.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Costa Rica	
Ministerio de Ambiente y Energía, MINAE	
Documento de Proyecto	
Título del Proyecto:	Asistencia Técnica y fortalecimiento Institucional para la implementación de un Monitoreo y Evaluación del Agua Subterránea y un Sistema de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica. Fase I
Efecto(s) MANUD: (Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo - ver Anexo 1)	Efecto 4.2. Los sectores público, privado y la sociedad civil habrán avanzado en la incorporación e implementación de políticas y estrategias nacionales que consideren la gestión de la calidad ambiental y la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la valoración de los bienes y servicios ambientales, la protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad.
Efecto(s) Esperado(s) del Programa de País: (Aquellos vinculados al Proyecto y extraídos del Plan de Acción CPAP - ver Anexo 2)	Instituciones nacionales y locales cuentan con información que les permite planificar el uso de los recursos hídricos con base en el conocimiento del estado de su disponibilidad y calidad actual y futura, la gestión de riesgos y la sostenibilidad ambiental.
Asociado en la Implementación:	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)

Figura 12. Actuaciones SIMASTIR y SINIGIRH

Como fuente de recursos, se aplicará el Canon por aprovechamiento de aguas.

La actuación SIMASTIR se inicia con la instalación de un equipo, tal y como muestra la Figura 13:



Figura 13. Instalación SIMASTIR

La instalación Sistema Monitoreo Agua Subterránea (SIMASTIR) se muestra en la Figura 14. En la Figura 15 se recoge la instalación del monitoreo en pozo Estadio Choroteaga: Acuífero Nicoya:

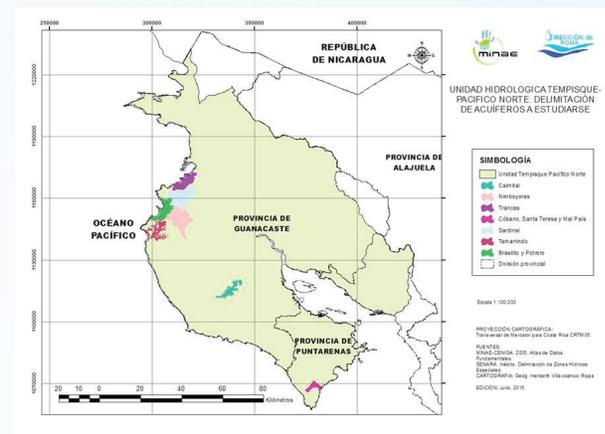


Figura 14. Instalación SIMASTIR mapa



Figura 15. Instalación SIMASTIR. Monitoreo en pozo Estadio Chorotega: Acuífero Nicoya

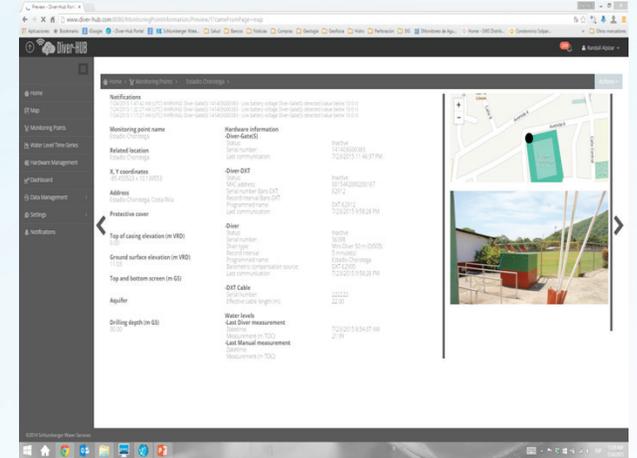


Figura 17. Instalación SIMASTIR plano

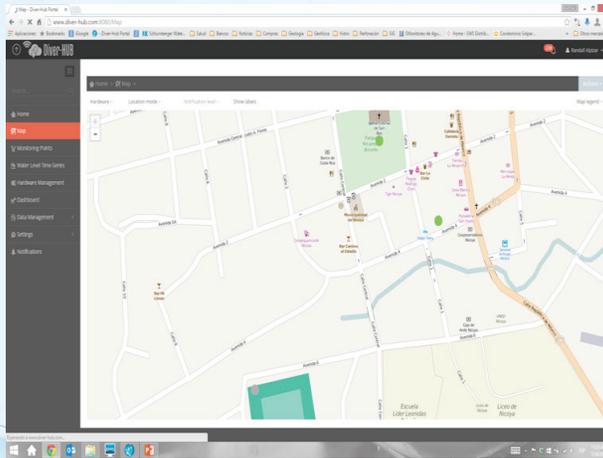


Figura 16. Instalación SIMASTIR plano

8. ACTIVIDADES DE GESTIÓN

Las actividades de gestión que se han puesto en marcha en la región son:

1. Sistema de Permiso y Concesiones SIPECO, acción nacional con prioridad Guanacaste.

Para el servicio de trámite en línea de solicitudes de las concesiones y permisos con cuatro estaciones en Guanacaste, previsto pruebas en noviembre de 2015. Se gestiona cuatro estaciones en Guanacaste.

2. Mejora del control y atención de la gestión de agua.

COSTA RICA

Apertura confirmada de oficinas de la Dirección de Agua con nuevo personal en Bagaces y Nicoya. Plazas en proceso de contratación en noviembre y diciembre de 2015.

3. Alternativas de acceso al agua: Desalinización

- Capacitación de funcionarios de todas las instituciones involucradas con apoyo de la EPA-EEUU.
- Primer proyecto en ejecución de Reserva Conchal, que debería entrar en operación a final de este año según el seguimiento dado.
- Misión del experto de la EPA-EEUU del 16/11 al 01/12 con el fin de evaluar lo realizado hasta ahora en materia ambiental de permisos y viabilidad ambiental de desalinización.
- El fin de tener los elementos técnicos y reglamentar el tema en Costa Rica, y permitir una actividad de desalinización sostenible.

9. DECRETO SEQUÍA: ACCIONES INMEDIATAS

Durante tres años se pondrán en marcha las siguientes acciones:

- No autorizar perforación de nuevos pozos de uso individual.

- Perforación de pozos estratégicos con fines de uso colectivo agropecuario, operados por MAG en coordinación y vigilancia MINAE.

- No autorizar el uso del agua en riego en áreas verdes, campos de Golf, embotellado y piscinas.

- Orden de instalación de hidrómetros, caudalímetros y pozos privados para medición de agua extraída.

- Inscribir y habilitar pozos ilegales cumpliendo condiciones y requisitos.

- Licencia provisional para el aprovechamiento de agua.

- Control de maquinaria de perforación y transporte de agua en cisternas

- Apoyo con autoridades policiales: Fuerza Pública y Transito.

- Instaurar en sesión permanente al Comité Técnico Interinstitucional de Aguas Subterráneas MINAE-AYA-SENARA Decreto 38449-MAG-MIANE para conocer de forma ágil las solicitudes de perforación.

CONCLUSIONES DEL TALLER



CONCLUSIONES del taller

RESUMEN DE CONCLUSIONES DE LOS DIALOGOS DE SEQUÍAS:

Tras la exposición realizada por cada uno de los países y el debate posterior, los Directores acordaron en alcanzar las siguientes conclusiones:

- 1) El fenómeno de la sequía se debe afrontar necesariamente con un enfoque basado en gestión del riesgo y en la planificación.
- 2) La gestión debe abordarse desde el más alto nivel,

a través de políticas de Estado que permitan prevenir y resolver con eficacia las incidencias económicas que producen los efectos de la sequía.

- 3) Debe existir una responsabilidad compartida con la sociedad y las autoridades para adoptar las medidas necesarias para prevenir y hacer frente a la sequía.

- 4) La toma de decisión debe hacerse en base a sistemas de información, fomentando de manera activa la generación de conocimiento y promoviendo la investigación de los distintos aspectos del fenómeno de la sequía.





LA GESTIÓN PLANIFICADA DE SEQUÍAS

2º parte. México y Costa Rica



CUADERNILLO

06

Diálogos Técnicos

Ediciones anteriores:

