

## La nueva política de gestión de sequías en México

### Antecedentes de la Sequía

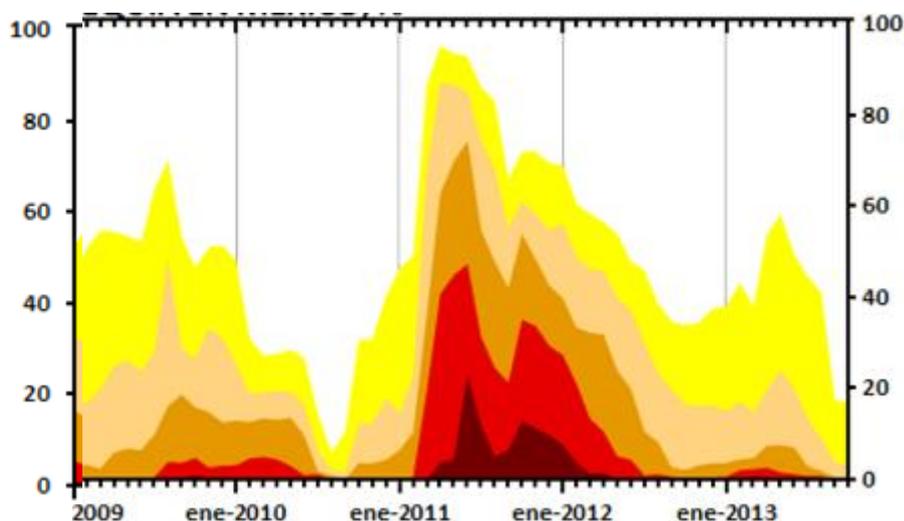
México ha padecido los efectos de la sequía a lo largo de su historia. Aun cuando no se conocen con exactitud las fechas en que ocurrieron, hubo periodos de sequía en el México antiguo. Se tiene conocimiento de una severa sequía ocurrida en 1450 en el valle de México donde las crónicas señalan "En esos años llovía fuego, se perdían las cosechas y bajaba el nivel de la laguna".

**Cuadro 5: División regional de las sequías históricas**

LOCALIZACIÓN	PERIODOS		
	PREHISPÁNICO	1521-1821	1821-1900
Centro	93%	48%	27%
Centro-norte	7%	6%	29%
Norte	-	12%	23%
TOTAL C al N	100%	86%	79%
Centro	-	48%	27%
Centro-sur	-	5%	14%
Sur	-	7%	5%
TOTAL C al S	-	60%	46%

Fuente: CIESAS. División regional de sequías históricas

Oficialmente se reconoce que en el 2009 se presentó en México la segunda peor sequía en 60 años, que el 2010 fue el año [más](#) lluvioso del que se tenga registro y que, en el 2011, 52% del territorio ha registrado el peor año de sequía en las últimas siete décadas.



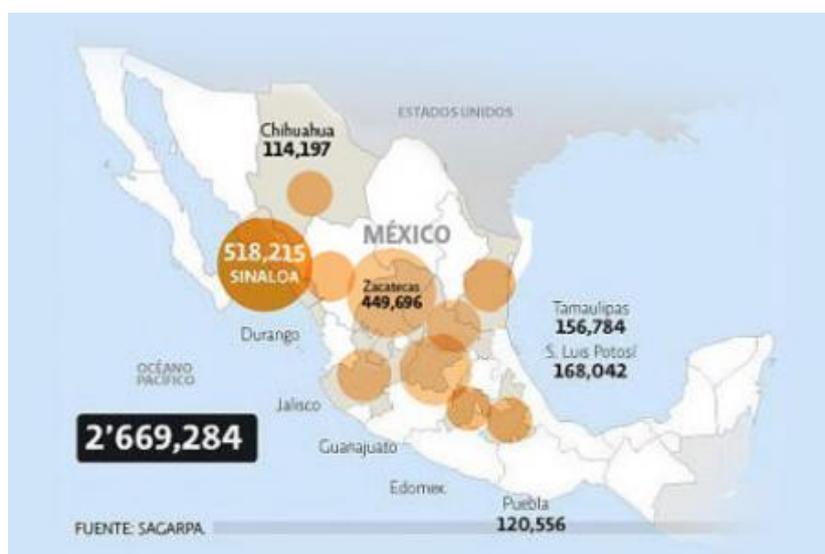
■ D0 Anormalmente Seco ■ D1 Sequía Moderada ■ D2 Sequía Severa ■ D3 Sequía Extrema ■ D4 Sequía Excepcional

Fuente Conagua. Evolución de la afectación en superficie y grado de sequía en México

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), revela que en el año agrícola del 2011 hubo 2.7 millones las hectáreas siniestradas en siete de los principales cultivos, sobre [todo](#) en Sinaloa, Zacatecas y Guanajuato.

La sequía que durante los últimos tres años ha enfrentado México ha dejado más de un millón de cabezas de ganado muertas. De acuerdo a lo que publica la versión digital del diario mexicano *Reforma*, de 2010 a la fecha, el norte de México ha vivido una intensa sequía que ha costado la vida a un millón 300 mil reses; un millón más ha tenido que ser sacrificado, según la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas.

La SAGARPA declaró desastre natural en el sector agropecuario, acuícola y pesquero en 37 municipios de Coahuila y 51 más de Nuevo León, a principios de mayo de 2013.



Fuente SAGARPA

También ganaderos, productores y funcionarios de Tamaulipas solicitaron que 41 de los 43 municipios fueran declarados también en estado de emergencia, debido a la prolongada sequía.

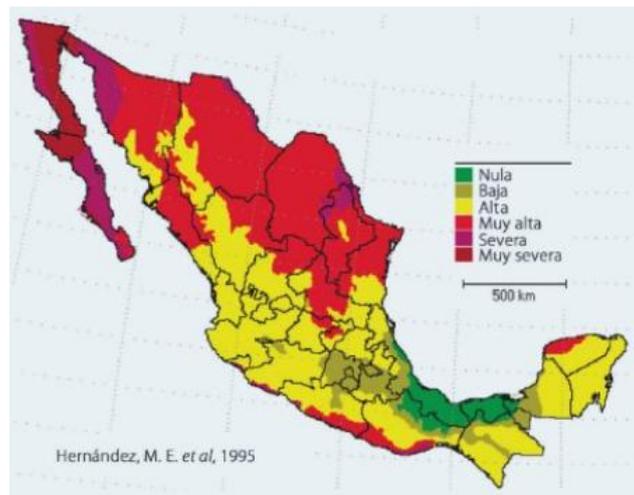
Por primera ocasión en 2009 y a la fecha (salvo 2011) el área metropolitana de la ciudad de México tuvo reducciones en la asignación anual de agua hasta en un 30% debido a escasez de agua en sus fuentes de abasto superficial derivado de la sequía.

El área metropolitana de Monterrey implementa políticas de racionalización de agua cuando sus fuentes de agua tienen bajos niveles y en los últimos años no ha sido la excepción.

### **Evaluación de la vulnerabilidad en México.**

Por su ubicación geográfica en el Trópico de Cáncer, México es altamente vulnerable a las sequías e inundaciones.

Las investigaciones reconocen que el cambio climático aumentaría la frecuencia y severidad de las sequías, con efectos mayores en las zonas áridas. Esto se manifestó desde la Primera Comunicación de México a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático con el mapa de severidad de la sequía.



### **Fuente SEMARNAP 1997. Mapa de severidad de la sequía.**

La recurrencia de este fenómeno es difícil de determinar, y su ocurrencia ha transformado a México de un país exportador en uno importador de maíz. Sus efectos se transmiten a toda la economía al aumentar primero los productos agrícolas; enseguida, toda industria que dependa de insumos agrícolas, la de la carne y la de los textiles de lana o algodón aumenta sus costos, y finalmente el consumidor. La tercera parte de la población mexicana vive del sector agrícola y el sector social (ejidos) es fundamentalmente dedicado a la agricultura de temporal que es susceptible en extremo.

Los efectos en la ganadería e incremento en incendios forestales han sido muy severos en los últimos 4 años. La producción acuícola también ha sufrido graves daños.

Las poblaciones mexicanas mayores a 2500 habitantes en general se abastecen de fuentes subterráneas y existen carencias de abasto de origen por problemas de diversa índole que enmascaran los efectos de la sequía. Sin embargo, existen casos relevantes como Guadalajara, Monterrey, León, Morelia, Tijuana, Mexicali, Reynosa, Villahermosa y México (suman más del

40% de la población) que tienen adicionalmente fuentes superficiales que sufren los efectos de la sequía y han sufrido desabasto. De ellas solo Monterrey aplica una estrategia de ahorro y conservación de agua ante las sequías.

Los mayores efectos de la sequía en las poblaciones se manifiestan en comunidades de menos de 2500 habitantes por lo que la Secretaría de Desarrollo Social y la Comisión Nacional del Agua tienen programas anuales de abasto emergente a ellas mediante diversos instrumentos y mecanismos.

### **Fondo de alivio para emergencias y respuesta a las sequías**

México, hasta 2012, mitiga la ocurrencia de sequías mediante el Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN) y el programa Componente de Atención a Desastres Naturales (CADENA), los cuales otorgan recursos conforme a criterios de sequía no recurrente a municipios. Si bien existe el Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), sus recursos para estudios y proyectos son mínimos para atender preventivamente la sequía. Asimismo derivado de la sequía desde 2009, el gobierno de México emitió en 2012 un decreto para una mejor coordinación de dependencias federales para enfrentar los efectos de la sequía buscando garantizar el abasto de agua para consumo humano.

### **Prácticas para reducción de los efectos de la sequía**

Ante las importantes pérdidas económicas y daños materiales a agricultores, ganaderos y sistemas de agua México decide cambiar y adoptar una política pública para gestionar la sequía diferente al pasar de atención reactiva a un enfoque proactivo, preventivo y fundado en el riesgo. La recurrente sequía en la mayor parte del país durante su historia con eventos extremos durante el periodo 2010 a 2013, así como los “Lineamientos que establecen los criterios y mecanismos para emitir acuerdos de carácter general en situaciones de emergencia por la ocurrencia de sequía, así como las medidas preventivas y de mitigación, que podrán implementar los usuarios de las aguas nacionales para lograr un uso eficiente del agua durante sequía”, sirvieron de elementos para que el Presidente de México anunciara el Programa Nacional contra la Sequía (PRONACOSE) (10 de enero del 2013), designando a la Comisión Nacional del Agua (Conagua) la responsable de su coordinación.

La matriz de principios bajo los cuales se planeó y ejecuta el programa, no necesariamente en orden de importancia, incluye: a) desarrollar capacidades locales dentro y fuera de Conagua para garantizar la permanencia del PRONACOSE más allá de seis años, b) iniciar con un agresivo programa de capacitación sobre conceptos básicos de la sequía y casos de éxito buscando contar con el mayor número de expertos nacionales e internacionales tanto en este tema como en el seguimiento y evaluación, c) sensibilizar a los actores locales del agua inicialmente mediante la información de ocurrencia y vulnerabilidad a la sequía a nivel de cuenca (posteriormente a nivel de usuarios de agua relevantes en términos de uso de agua) y permitir un primer programa de medidas preventivas y de mitigación ad hoc a su voluntad y posibilidades de implementación para posteriormente sobre la base de la aplicación, evaluación y la experiencia ajustarlo y mejorarlo de

común acuerdo, d) articular y orientar los programas de las instituciones federales apoyado en una comisión interinstitucional y grupos de trabajo fundados en ley cuya misión sea orientar y evaluar el PRONACOSE y fondear las acciones propuestas por los actores locales a nivel de cuenca, e) integrar la participación de los expertos e investigadores para fortalecer las soluciones a las necesidades detectadas durante el proceso de desarrollo de los programas de medidas, así como del PRONACOSE en general, f) un permanente programa de comunicación y divulgación que privilegie los conceptos de ocurrencia, vulnerabilidad, participación y prevención, así como la comprensión de la evolución de la sequía y g) una evaluación de los indicadores del PRONACOSE basada en la implementación e impacto de las medidas preventivas para la reducción de la vulnerabilidad ante la sequía.

Para la línea de acción a) el PRONACOSE tiene cinco componentes: 1).- Formulación, implementación y evaluación de los Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía; 2).- Alertamiento y Monitoreo de la Sequía; 3).- Desarrollo y fortalecimiento del marco institucional para la atención de la sequía: establecimiento de la Comisión Intersecretarial para la atención de sequías e inundaciones y los comités o grupos de trabajo para informar, apoyar, orientar y evaluar el programa; 4) Investigación; y 5) Capacitación, comunicación y divulgación.

Para la segunda línea de acción los componentes son dos: 1) el establecimiento del protocolo jurídico administrativo y 2) publicación e implementación de los acuerdos de carácter general para garantizar el abasto de agua para consumo humano mientras dure la sequía en grado severo o superior.

En cuanto a la tercera línea de acción, esta tiene dos componentes: la coordinación de la aplicación de los recursos del programa del Fondo Nacional de Desastres Naturales y de las dependencias del gobierno federal, así como la revisión permanente de dichos programas y sus reglas de operación para una aplicación eficaz y eficiente para mitigar los efectos de la sequía.

Desde 2013 Conagua alerta oportunamente y realiza el monitoreo de la evolución de la sequía publicando mensualmente a nivel de cuenca, estado y municipio conforme al grado de intensidad acordado en el North American Drought Monitor. Asimismo se determina semanalmente el SPI y SDI para las principales presas y estaciones hidrométricas. Estos resultados se publican en el portal de internet de la CONAGUA.

Asimismo, están en desarrollo los 26 Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS) en cada Consejo de Cuenca considerando la experiencia generada en EUA (National Drought Mitigation Center), así como de otros países. Estos PMPMS son específicos de las características de la sequía y vulnerabilidad de cada cuenca. Se formuló una guía y se capacitó a personal de Conagua y de 12 instituciones de educación e investigación, para homologar actividades y contenidos mínimos de los PMPMS. Estos programas serán implementados durante el segundo y tercer año para ser evaluados en el cuarto, mejorados en el quinto y vueltos a implementar a partir del sexto. La filosofía es garantizar su apropiación de estos grupos colegiados y su gradual y continua implementación más allá de 6 años.

También se creó el 5 de abril la Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones, integrada por trece dependencias con sesiones trimestrales. En su seno se han

establecido grupos de trabajo para evaluar los PMPMS, así como articular y orientar los programas de las instituciones federales para fondear las acciones propuestas a nivel de cuenca. Asimismo se estableció el Comité de Expertos para fomentar y proponer estrategias y líneas de investigación, así como evaluar, orientar, informar, opinar y apoyar el PRONACOSE.

Se han definido e iniciado el desarrollo de algunas líneas de investigación básica, mismas que se complementarán con las identificadas en la formulación de los PMPMS y las propuestas de expertos e investigadores.

En ese mismo orden de ideas es fundamental una amplia y permanente campaña de divulgación y comunicación basada en una educación acerca del fenómeno y de los impactos que ha producido y puede generar. El tema de la sequía aun cuando es un fenómeno recurrente en México carece de documentación de su evolución y de los impactos económicos y sociales. Esta información histórica requiere sistematizarse y divulgarse adecuadamente como parte de la estrategia de sensibilización de los usuarios y la sociedad en general. Esto es algo previsto a partir del segundo año del programa. El conocimiento de una correcta interpretación de la información de la evolución, ocurrencia, vulnerabilidad y de la implementación de los PMPMS es básico en la campaña de divulgación y comunicación.

A partir del primer año y de manera continua se realiza capacitación a todos los usuarios y funcionarios en los Consejos de Cuenca respecto de lo que es la sequía y como puede enfrentarse para reducir sus efectos. La participación de expertos nacionales e internacionales en la formación de capacidades locales desde la formulación de los programa de medidas hasta la evaluación de estos y de su implementación es una premisa básica del PRONACOSE.

### Programa de seguimiento, evaluación y mejora de 2013 a 2018



## Necesidad de conocimientos y habilidades en la gestión de las sequías

Retroalimentar y mejorar los PMPMS a nivel de cuenca y de usuarios importantes

Mejorar y ampliar la medición incrementar el número de datos climatológicos e hidrológicos confiables para la toma de decisiones y gestión de la sequía.

Documentar las sequías históricas que han ocasionado desastres a lo largo de la historia y las presentes.

Mejorar el Alerta temprana:

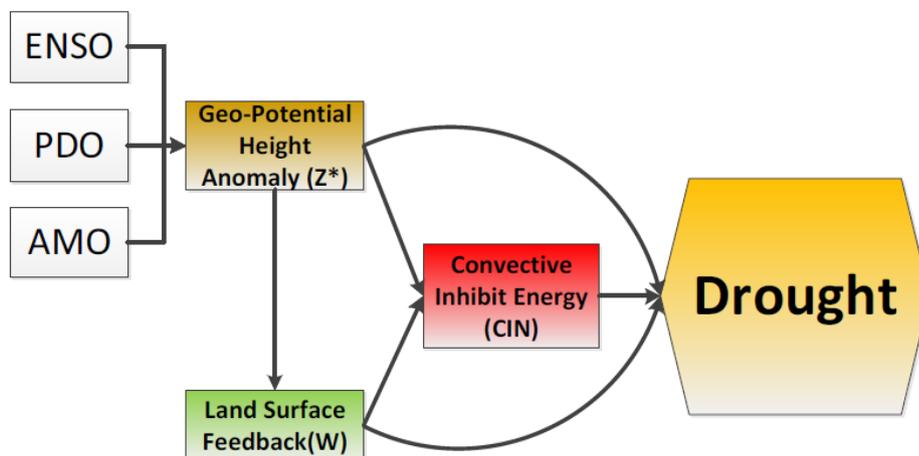
- a. mejorar el monitor de sequía actual;
- b. índices más específicos que permitan prevenir;
- c. monitoreo/publicación de escurrimiento y piezometría)
- d. Basándose en mapas y en la vigilancia por teledetección, se obtendrán productos de vigilancia de las sequías:

- Un boletín de vigilancia de las sequías, destinado a organismos estatales, que se publica a intervalos variables;
- Mapas diarios de vigilancia de las sequías, disponibles en la página principal del CONAGUA con las evaluaciones de humedad del suelo y productos obtenidos por teledetección.

Reconstruir series históricas de lluvia, temperatura y evaporación (evapotranspiración) contar con bases de datos completas y series para diseño y pronóstico.

Generar escenarios (no pronósticos) de sequías (tipo USA-Wilhite y SPI a 3, 6 y 12 meses)(SDI)

Estudiar señales (“Drivers”) que explican la variabilidad climática (Niño, Niña, PNO, NAO, oscilaciones decadales del atlántico y pacífico , temperaturas superficiales del mar (TSM ), tormentas solares, etc.)



The key factors that control drought over the Great Plains.

Estudiar la historia de la sequía mediante: dendrocronología, capas de hielo, sedimentos, etc

Precisar la vulnerabilidad e impacto de la sequía nacional y regional:

- Estudio del significado y utilidad de la información climático
  - Información meteorológica y climática para caracterizar el peligro
  - Diagnóstico de la vulnerabilidad del sector agua a nivel cuenca y ciudades
  - Metodologías para estimar la vulnerabilidad social y sectorial del impacto de la sequía;
- estrategias  
para superar en el menor tiempo y al menor costo, los daños.

Generar e implementar los modelos de optimización de uso del agua, desde las fuentes de suministro hasta los diversos usos, incluyendo costo del servicio, costo de oportunidad, tarifas que tiendan al autofinanciamiento, tarifas diferenciales por sector y por volumen.

Evaluar beneficio-costos (de oportunidad) o multi criterios para definir acciones de adaptación.

Impulsar la concientización y cultura del agua, para fomentar el cambio de actitudes y visión de los usuarios comunes, respecto a la vulnerabilidad y limitación del agua disponible, de su cuidado, buen uso y costo.

Fortalecer los programas de capacitación para empleados de CONAGUA, usuarios e investigadores en diversos temas como: Lineamientos sequía, procedimientos de gestión de la sequía; y planes de medidas preventivas de trabajo para abatir la sequía.