

INFRAESTRUCTURA PARA SUELO Y AGUA EN MÉXICO

Dr. Carlos Torres Avilés

Mayo 2019



Diagnóstico



- Uno de los problemas más importantes para el país, lo representan la conservación de suelos y agua. El territorio nacional comprende 198 millones de hectáreas, en las cuales se registran 145 de actividad agropecuaria. Las montañas cubren el 47% del territorio, y en esta superficie ocurre el 67% de la erosión hídrica. El principal patrimonio de las familias del medio rural, es decir, de 25 millones de mexicanos, lo representa su suelo y agua, en el cuál sustentan sus actividades económicas y que podrán ser parte del sustento actual y futuro de los mexicanos que se dedican a la producción de alimentos, y a la generación de insumos para la producción industrial y agroindustrial de México.
- La distribución geográfica del agua, no corresponde con la de la población, ya que el Sur-Sureste registra el 68% de la precipitación pluvial del país, y el Centro-Norte, el 32% restante. El Centro-Norte tiene el 77% de la población y genera cerca del 79% del Producto Interno Bruto, y cuenta con el 32% del agua renovable; en contraposición, el Sur-Sureste dispone del 68% del agua del país, y concentra el 23% de la población con una aportación del 21% del PIB.



Las cifras más relevantes en materia de suelos son:



- Más del 60% de la superficie nacional, presenta algún grado de erosión del suelo.
- La práctica mesoamericana de roza, tumba y quema, origina que los suelos queden al desnudo y, en consecuencia, se incrementa la desertificación del territorio.
- De un universo de 1'150,000 predios ganaderos, las tres cuartas partes se encuentran afectados por el sobrepastoreo, de un total de 120 millones de hectáreas dedicadas a la ganadería como actividad principal.
- La deforestación es un factor esencial en la desertificación del suelo. Actualmente, se cifra en 155 mil hectáreas promedio anual, por aprovechamientos legales y clandestinos, incendios y cambio de uso del suelo principalmente.
- Cerca del 65% del territorio nacional, lo representan las zonas áridas y semiáridas.



- El principal problema ambiental de nuestro tiempo, se asocia a la degradación de los recursos naturales, suelo y agua, que son básicos para la sobrevivencia de los ecosistemas del planeta. La degradación de los suelos tiene implicaciones multidimensionales y multisectoriales. Por ello, la ausencia de una política integral que contemple aspectos biofísicos como socio-económicos es fundamental.
- Se pueden clasificar tres tipos de degradación del suelo: físicos, químicos y biológicos. Los físicos corresponden a la erosión hídrica y eólica, los químicos a salsodificación y los biológicos a la reducción de la micro y macrofauna.



Principios generales para el manejo de suelos



1. Aumentar la cobertura vegetal
2. Aumentar la materia orgánica del suelo
3. Aumentar la infiltración y retención de humedad
4. Reducir la escorrentía
5. Mejorar las condiciones de enraizamiento
6. Reducir la contaminación del suelo y del ambiente
7. Mejorar la fertilidad química, bioquímica y productividad
8. Proteger las parcelas



Las cifras más relevantes en materia de agua son:



1. El derecho humano al agua y saneamiento, según datos de la ONU, es de entre 50 a 100 litros de agua al día por persona. Se reconoce que el agua es un bien público fundamental para la vida y la salud.
2. En México, de cada cien litros de agua, 15.9 litros son utilizados para el abasto público, la principal fuente proviene de aguas subterráneas (8.4 litros de agua) y el resto de aguas superficiales.
3. De los 120 millones de mexicanos, 35 millones, se ubican en situación de poca disponibilidad de agua, en términos de calidad y cantidad.
4. En el 80% de los hogares que carecen de agua, la responsabilidad de la recolección es de mujeres y niñas.
5. El 80% de la disponibilidad de agua del país, se utiliza para la producción agropecuaria y únicamente el 20% a las áreas urbano-industrial.



6. La cobertura nacional de agua potable alcanza el 91.6% de la población. En las zonas urbanas del 95.4% mientras que, en las rurales con menos de 2,500 habitantes, es de 78.8%, sin embargo, su calidad es deficiente.
7. La eficiencia en la conducción y distribución es de 86% en poblaciones urbanas y 76% en áreas rurales.
8. En el país existen 653 acuíferos, de los cuales 106 se encuentran sobreexplotados, con mayor agudeza en las zonas limítrofes agrícolas y urbanas. Lo anterior prevé un abatimiento y problemas de salud pública (arsénico, entre otros).
9. Las ciudades desperdician el 40% del agua, por fugas de sus redes de abastecimiento, distribución y tomas domiciliarias. Solo el 47.5% de las aguas residuales recibe tratamiento.
10. El agua subterránea se aplica para dos millones de hectáreas y cubre el 70% de las necesidades de las ciudades, y casi el 100% de la población rural, así como el 50% de la demanda industrial.



- Uno de los principales problemas que afrontará la humanidad, será en los próximos años con mayor agudeza, la disponibilidad del agua. Esto por la distribución de la misma en relación a la población. El agotamiento de los mantos acuíferos por extracción excesiva con relación a la recarga para usos agrícolas (78%), abastecimiento público (14%), industria (4%) y energía eléctrica (4%).
- La desatención pública en el tratamiento de aguas residuales, como en las obras de infraestructura hidroagrícola para captación y recarga de los mantos acuíferos, aceleran la escasez de agua con especial agudeza en algunas regiones y, en otras, su desperdicio.
- La potabilización de agua y su calidad, son fundamentales en la salud humana, por lo que resulta preocupante que un alto número de mexicanos no tengan este beneficio de potabilización de este recurso vital y para evitar enfermedades gastrointestinales y muerte principalmente en la población infantil.



Principios generales para el manejo del agua



1. En México existen 757 cuencas hidrológicas, que requieren atención en materia de captación de aguas e infraestructura para tal efecto. Actualmente operan 649 cuencas, el resto ha dejado de funcionar por motivos de sobreexplotación. Esto originó que 272 cuencas se encuentren en condición de veda, hasta su recuperación.
2. De las 13 regiones hidrológicas, ocho de ellas sufren estrés hídrico. Por ello, URGE su rehabilitación y mantenimiento, para apoyar el 75% de la producción agrícola del país que se genera en estas zonas hidrológicas de México. El estrés hídrico cambia patrones de precipitación y temperatura y se pierde la filtración de agua hacia los mantos freáticos, así como la generación de erosión y calentamiento de los océanos. Por ello, está en riesgo el acceso de agua y de calidad a millones de mexicanos. Las grandes urbes que dependen de aguas superficiales y de bombeo, empiezan a deteriorarse.
3. En las dos terceras partes del territorio nacional que representan las áreas desérticas, es primordial la generación y construcción de obras de captación de agua de lluvia que permitan su uso agropecuario y urbano industrial.
4. De cada cien litros de agua, 72.15 regresan a la atmósfera, 21.46 escurren por ríos y arroyos, y únicamente 6.38 se infiltran a los acuíferos.
5. La reforestación y cobertura vegetal deberán ser premisas centrales para favorecer la recarga y precipitación pluvial en el territorio nacional.

Dentro de las principales medidas para fortalecer la infraestructura que recupere suelos y agua, se propone lo siguiente:

1. En las áreas de roza, tumba y quema, y zonas indígenas, promover la siembra de maíz intercalado con árboles frutales (MIAF), así como recuperar zonas deforestadas por cambio de uso del suelo y contingencias climatológicas, como son incendios, plagas y enfermedades silvícolas.

Generar los Centros de Recolección de Germoplasma que permitan la obtención de semillas endémicas para su selección, tratamiento e incorporación en viveros de alta tecnología, para no solo obtener un prendimiento vegetativo en vivero, sino también en campo. En este contexto, el establecimiento de bancos de germoplasma estratégicamente situados en el territorio nacional, será una medida de vital importancia para la recuperación de suelos y captación de agua.

2. Las pequeñas obras de infraestructura hidroagrícola como son las microcuencas, constituyen un apoyo fundamental para los productores agropecuarios y recarga de acuíferos, así como la posibilidad de atajar el agua en el territorio nacional y que no se desperdicie el agua dulce al océano. En este sentido, la reforestación con especies nativas de los terrenos de la cuenca hidroagrícola es fundamental para evitar el azolve y vida útil del vaso de captación.

3. El proceso de recuperación de suelos y agua, se podría ver reforzado principalmente en los estados del Centro-Norte del país, con las siguientes obras de infraestructura:
- a. Bordos de tierra compactada
 - b. Pequeñas presas de mampostería y gaviones para retención de azolves y material pétreo
 - c. Pequeñas presas de concreto
 - d. Ollas de agua
 - e. Presas filtrantes para retención de azolves
 - f. Zanjas bordo
 - g. Pozos de absorción para recarga del acuífero
 - h. Paso de rodillo aireador
 - i. Cercos de exclusión de áreas de agostadero
 - j. Establecimiento de pastizales con semillas mejoradas, acordes a los diferentes tipos de suelos y climas, para la recuperación de agostaderos

- k. Curvas de nivel y terraceo asociado a la siembra agrícola y reforestación con árboles frutales
 - l. En general, establecer un programa de labranza de conservación y cobertura vegetal en la mayor parte del territorio nacional, ya sea con pastos, reforestación de plantas del desierto y, en su caso, con agroforestería y/o plantaciones forestales
 - m. En los seis millones de hectáreas de riego que dispone la nación es imperativo incrementar la eficiencia en la conducción y uso de láminas de agua apropiadas a los diferentes cultivos, tanto del desierto, semidesierto, áreas templadas y tropicales. El riego presurizado, al igual que cuando se construyeron las presas, debe ser una política pública para ahorrar el 50% del agua que actualmente consume la agricultura y que permitirá reabastecer los mantos acuíferos, y en el largo plazo, la disponibilidad de agua en el país.
5. Búsqueda de esquemas alternativos que coadyuven a una precipitación pluvial más equitativa en el territorio nacional, mediante nuevas tecnologías que involucren el uso de equipos que propicien la precipitación pluvial.