

Medidas de mitigación contra Sequías

Las medidas de mitigación para disminuir los efectos negativos de las sequías se pueden dividir en dos grandes ramas: estructurales y no estructurales.

Medidas estructurales

Son las construcciones y obras de ingeniería que ayudan a controlar, almacenar, extraer y distribuir el agua, con el fin de optimar el uso del vital recurso en época de sequía. Entre estas obras de ingeniería están: presas, tanques de almacenamiento, sistemas de abastecimiento de agua potable, plantas de tratamiento de aguas negras, perforación de pozos, canales revestidos y sistemas de irrigación.

Las presas son las obras de ingeniería de mayor importancia para almacenar agua, figuras 32 y 33. El diseño de estas obras debe estar en función de la hidrología del lugar y su topografía, así como de las actividades humanas cercanas a esta obra, como es la ganadería, la agricultura y la industria.

Otra obra de ingeniería, de igual importancia que las presas, son las plantas de tratamiento de aguas negras, figuras 34 y 35. Un gran recurso que se puede usar en cierta clase de industria, riego, sanitario y en la jardinería son las aguas negras después de ser tratadas. En la ciudad de México, se desalojan alrededor de 40 m³/s de aguas negras y 4.5 m³/s de ellas son tratadas en plantas, de ellas, 2.5 m³/s se obtienen de la planta de tratamiento "La

Estrella" y los restantes 2 m³/s de otras plantas de menor tamaño.

Debe mencionarse que un sistema de drenaje doble, uno sanitario (aguas negras) y otro pluvial (agua de lluvia), es lo más recomendable ya que un buen porcentaje del agua que se va por el drenaje es agua de lluvia, y ésta no necesita un tratamiento tan complicado como el de las aguas negras para depurarla, es más, en algunas ocasiones sin tratamiento se podrían inyectar al subsuelo para recargar los mantos acuíferos.

En general, todas las obras de ingeniería para mitigar las sequías son costosas y por sí solas no son la solución que evite las sequías, más bien son el complemento de otras medidas que en conjunto ayuden a contrarrestar los efectos negativos de este fenómeno.



Figura 32. Presa de tierra y roca



Figura 33. Presa de concreto

Medidas no estructurales

Las medidas no estructurales o institucionales son aquellas acciones que se adoptan antes y durante la sequía para disminuir sus efectos negativos, sin involucrar la construcción de obra alguna. Estas medidas son socioeconómicas, legales, de planeación y se refieren principalmente a reglamentos sobre uso del agua.

Las medidas institucionales se pueden clasificar a su vez en dos grandes ramas, las cuales son: reactivas y preventivas, o prospectivas.

Medidas reactivas

Son aquéllas que se adoptan durante el evento e implican que la comunidad actúe haciendo algo al respecto. Como ejemplo de este tipo de medidas son: limitar la dotación de agua a la población y a la agricultura, implantar programas de emergencia que ayuden a los agricultores y



Figura 34. Planta de tratamiento pequeña



Figura 35. Planta de tratamiento a gran escala

ganaderos a disminuir las pérdidas económicas dentro de sus actividades, redistribuir el agua entre las diferentes actividades económicas dando prioridad a aquéllos de mayor importancia, teniendo en cuenta que en el escalafón de importancia, debe estar como primer lugar, el uso del agua para consumo doméstico de la población.

Medidas preventivas o prospectivas

Son aquéllas que se implantan mucho antes de que suceda una sequía, como es crear una cultura en la población para cuidar el agua. Por ejemplo, se recomienda que en las escuelas de nivel básico se impartan clases sobre el uso adecuado de los recursos naturales; repartir folletos en los mercados, en la calle, en los centros de trabajo, en los lugares recreativos, etc., que hablen sobre el uso adecuado del agua. Otras medidas son la implantación de técnicas de irrigación para reducir la cantidad de agua en la agricultura y que las cosechas sean satisfactorias; introducir en el campo algún tipo de ganado o de cultivo que se adapte mejor al clima; poner en marcha programas de supervisión continua en las industrias para que no viertan desechos a los ríos, y cuidar que éstos no se contaminen, entre otras.

El trabajo conjunto entre los diferentes sectores económicos (agricultura, ganadería e industria), así como con los centros de investigación, la Comisión Nacional del Agua, la población en general y los sectores gubernamentales será la clave del éxito de las acciones.

Medidas opcionales

Existen otras medidas para contrarrestar los efectos negativos de las sequías, éstas son:

Obtener agua de sitios cada vez más alejados

En muchas áreas geográficas del país se están agotando los recursos hidráulicos de las cuencas y algunas poblaciones, como la ciudad de México, deben obtener el vital líquido de lugares cada vez más alejados; esto implica problemas tanto económicos como sociales, ya que el transporte del agua, debido a las distancias, es cada vez más caro y el agua de donde se obtiene es un recurso de los lugareños y, por tanto, se tienen disputas políticas por saber quién y cómo debe usarse.

Desalinización del agua de mar

Otra de las medidas opcionales para mitigar los efectos negativos de las sequías es la desalinización del agua de mar, ver figura 36. Debido a que más del 70% de la superficie de nuestro planeta es agua, se cuenta con un recurso a gran escala, pero desgraciadamente es agua salada no apta para el consumo humano; por tal motivo es necesario separar la sal del agua de mar. Esta técnica ha sido investigada en casi todo el mundo por más de cinco décadas, siendo costoso el proceso, pero a la vez, representa una de las mejores opciones para la obtención de agua potable. En Israel, esta técnica se utiliza con buenos resultados debido a que las fuentes de abastecimiento son escasas, lo que ha provocado que la desalinización sea más económica que cualquiera de las otras alternativas. En México, ya se han hecho algunos estudios sobre la desalinización del agua de mar, pero aún no es aplicable a gran escala.

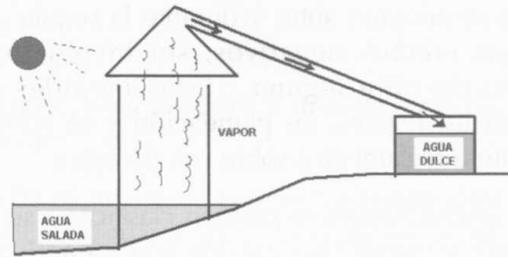


Figura 36. Desalinización del agua de mar

Lluvia artificial

Algunas veces la generación de lluvia artificial puede mitigar los efectos de las sequías; esta técnica consiste en esparcir sobre las nubes, por medio de avionetas, yoduro de plata (figura 37), para provocar la condensación de las partículas de agua en suspensión en gotas suficientemente grandes para caer por su propio peso y, en su movimiento, dan lugar a una especie de reacción en cadena que causa la unión de más gotas. Esta medida es poco exitosa y no es aún un método firmemente establecido, puesto que se requieren de condiciones ambientales especiales para tener resultados satisfactorios; además, la lluvia obtenida puede causar la disminución de la precipitación en otra región.



Figura 37. Generación de lluvia artificial

Los estados con mayores problemas por sequías son los del norte del país, Chihuahua, Durango y Coahuila, entre otros. En estas regiones, por ser zonas de alta presión, predominan los cielos despejados en la mayor parte del año, y como no hay nubes, esta técnica no sería útil.