

Escuela de la Ciudad de Cuernavaca

Captación de agua de lluvia en México

Alumno: José Pablo Alonso Velázquez

Asesora: Eva Martínez G.

Expo ciencia 2010

Índice

	Página
1. Antecedentes	3
2. Objetivo	3
2.1. Objetivos específicos	4
-3. Metodología	4
4. Resultados,	4
4.1. Área de captación de agua de lluvia	5
4.2. Sistema de conducción	6
4.3. Sistemas de distribución	6
4.4. Infraestructura de almacenamiento	6
4.4.1. Tanques o cisternas de ferro-cemento	6
4.4.2. Cisternas de concreto	7
4.4.3. Cisternas de cemento-tabique	7
4.4.4. Cisternas de metal	7
4.4.5. Tanque de polietileno	7
4.4.6. Cisterna de madera	7
4.5. Filtración	7
5. Conclusiones	8

1. ANTECEDENTES

La captación de agua de lluvia es una alternativa para la escasez del agua dulce. Está surgiendo como uno de los problemas más críticos de los recursos naturales que enfrenta la humanidad. El siglo XXI ha sido llamado el “Siglo del Agua”, unos 2,000 millones de habitantes en el mundo enfrentan, la escasez de agua, siendo ésta la principal causa de que un 15% de la población mundial esté desnutrida.

Más allá del impacto del crecimiento mismo de la población, la demanda de agua dulce ha estado aumentando en respuesta al desarrollo industrial, la dependencia creciente en la agricultura de regadío, la urbanización masiva y los niveles de vida más altos.

Una de las soluciones para hacer frente a la escasez de agua potable se refiere al aprovechamiento eficiente de la precipitación pluvial, es decir, el agua de lluvia, ya que un milímetro de lluvia equivale a un litro por metro cuadrado.

Cerca de 1600 millones de habitantes en el mundo carecen de acceso al agua entubada, una de las metas del milenio se refiere a resolver este creciente problema; sin embargo, a la fecha no se encuentran soluciones adecuadas y rápidas.

Lo anterior indica la urgente necesidad de considerar al agua de lluvia como una solución para hacer frente al abastecimiento de agua a nivel de familia y a nivel de comunidad. Es posible captar, almacenar, purificar y envasar agua de lluvia.

2. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar información básica para la captación de agua de lluvia como alternativa para afrontar la escasez del recurso.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer los componentes de un sistema de captación del agua de lluvia.
- Contribuir en la toma de decisiones para el abastecimiento de agua en calidad y cantidad de forma permanente en la población.
- Generar cultura en el manejo del agua.

3. METODOLOGÍA

Me interesó mucho este tema porque desde que era chico siempre tuve esa inquietud de ¿Qué podríamos hacer con el agua de la lluvia? Me puse a investigar más a fondo y llegué a la conclusión de lo que se podía hacer con la recolección de agua pluvial y en qué se puede utilizar. Para demostrarle a la gente el mecanismo pienso hacer una maqueta.

4. RESULTADOS

Los componentes de un sistema de captación del agua de lluvia son los siguientes:

- Área de captación.
- Sistema de conducción.
- Sistema de distribución.
- Infraestructura de almacenamiento.
- Filtración y tratamiento.

4.1 ÁREA DE CAPTACION DEL AGUA DE LLUVIA

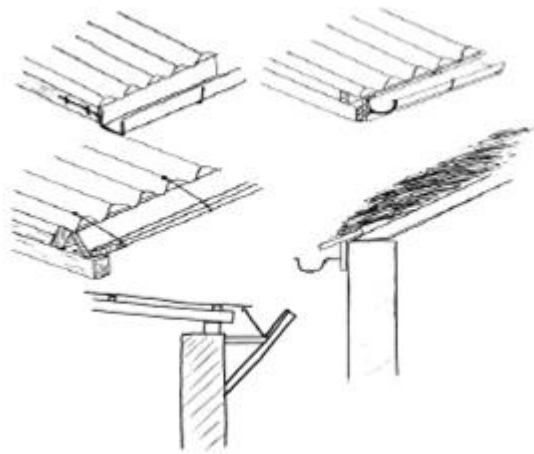


fig. numero1.

Área de captación de agua de lluvia

El área de captación es la superficie sobre la cual cae la lluvia. (fig. numero 1) Las áreas que se utilizan para este fin son los techos de casas habitación, escuelas, bodegas, invernaderos y laderas revestidas o tratadas con materiales que la impermeabilizan. Es importante que los materiales con que están construidas estas superficies, no desprendan olores, colores y sustancias que puedan contaminar el agua pluvial o alterar la eficiencia de los sistemas de tratamiento.

Techos. En las zonas urbanas los techos están contruidos de concreto, aleación de lámina galvanizada y antimonio; en las zonas periurbanas y rurales, de concreto, láminas de asbesto, lámina galvanizada, madera y paja.

Laderas. Cuando el área de captación de los techos es insuficiente se selecciona una superficie o ladera que requiera las mínimas actividades de movimiento de tierras (relleno, nivelación y compactación), posteriormente se recubre toda la superficie con algún material impermeable como: plástico de invernadero, geomembrana y concreto.

4.2 SISTEMA DE CONDUCCIÓN

El sistema de conducción se refiere al conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales y formas que conducen el agua de lluvia del área de captación al sistema de almacenamiento a través de bajadas con tubo de PVC.

Las canaletas se instalan en los bordes más bajos del techo, en donde el agua de lluvia tiende a acumularse antes de caer al suelo; el material debe ser liviano, resistente, fácil de unir entre sí, que no contamine con compuestos orgánicos o inorgánicos; por lo que se recomienda se coloquen mallas, que detengan basura, sólidos y hojas, para evitar la obstrucción del flujo en la tubería de conducción.

Los materiales utilizados para la construcción de las cisternas o tanques de almacenamiento pueden ser los siguientes:

Plásticos: Fibra de vidrio, polietileno y PVC

Metales: Barril de acero, tanques de acero galvanizado.

Concreto: Ferro cemento, piedra y bloque de concreto

Madera: Madera roja, abeto, ciprés (es eficiente pero cara).

4.3 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Los sistemas de distribución del agua de lluvia captada, depende del uso que se dé al recurso: consumo humano, uso doméstico, agricultura, ganadería, y uso industrial; también de la situación geográfica y topografía de la localidad.

El área de captación es el techo de la casa, el sistema de conducción con canaleta de lámina galvanizada sobre el borde del techo y la cisterna revestida con geomembrana PVC y tubería de PVC de 4 pulgadas de diámetro para la bajada de agua de lluvia, que se encuentra conectada al área de captación a través de la canaleta.

4.4 INFRESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

4.4.1 Tanques o cisternas de ferro cemento

Estas cisternas son rápidas de construir, igualmente los materiales se consiguen fácilmente para que los mismos usuarios las construyan, las ventajas son bajo costo, uso reducido de materiales, no se necesita molde, puede ser fabricado por personas de la localidad en poco tiempo, fácil de reparar y es aceptada por la comunidad y sus desventajas son que el agua se calienta con facilidad, por lo que la cisterna siempre tiene que ser pintada de blanco, la obra no puede ser interrumpida pues las capas subsecuentes del aplanado no se adhieren suficientemente entre sí, lo cual puede ocasionar pérdidas de agua por filtración, estas cisternas no son recomendadas en zonas sísmicas, ya que puede fracturarse, sobre todo si está seca.

4.4.2 Cisternas de concreto

Las cisternas de concreto se fabrican bajo condiciones controladas, de ahí son trasladadas al sitio de instalación. La calidad del agua almacenada depende de los acabados realizados sobre sus paredes y el material utilizado para impermeabilizar. Las cisternas pueden estar sobre la superficie del suelo, enterradas o semienterradas; sin embargo, es una tecnología costosa para los países en desarrollo.

4.4.3. Cisternas de cemento-tabique

Son las más simples y comunes en las zonas rurales de México y son construidos con arcilla horneada y arena cementada y sus desventajas son que son de baja flexibilidad ya que los materiales de construcción no resisten desplazamientos y movimientos sísmicos. En dimensiones mayores la construcción resulta con altos costos comparativos y mayor cantidad de material cementante, además necesita estructuras de soporte como cadenas, etc.

4.4.4. Cisternas de metal

Es el material más utilizado en la construcción de cisternas y tanques que almacenan agua de lluvia. El acero galvanizado no es resistente a la corrosión, pero es frecuentemente más resistente a la oxidación. En los tanques nuevos podría existir un exceso de zinc el cual puede afectar el sabor del agua de lluvia almacenada. Estos tanques deben lavarse con agua antes de usarse.

4.4.5. Tanque de polietileno

Son ampliamente utilizados para el almacenamiento de agua ya que éstos varían en forma, tamaño y color, pueden ser usados superficialmente o enterrados, son fáciles de transportar e instalar, durables, flexibles, con acabados sanitarios para agua potable.

4.4.6. Cisterna de madera son muy buenos porque mantienen el agua limpia pero necesita estar en constante mantenimiento.

Se tienen datos de los diferentes costos de las cisternas de almacenamiento y tratamiento. **Anexo número 1***

4.5 FILTRACIÓN

La filtración es el proceso para separar un sólido del líquido en el que está suspendido, al hacerlos pasar, a través de un medio poroso (filtro) y por el cual el líquido puede pasar fácilmente.

Cuando el agua de lluvia es captada de los techos, se debe instalar un tanque para almacenar temporalmente las primeras lluvias contaminadas por basura, hojas y polvo, para utilizarla en el riego de frutales, hortalizas u otras aplicaciones que no requieran una alta calidad del agua. El dispositivo más sencillo consiste en colocar

una malla a la mitad de un bote de 19 litros y en la parte del fondo se adapta a la tubería de la línea de conducción

5. CONCLUSIONES

Sería muy importante que todos pudieran aprovechar el agua de lluvia para utilizarla en otros servicios como lavado de autos, regar, bañarse, lavar trastes, lavadora y w.c., así se podrá economizar la que viene de la calle. Este sistema de recolección de agua se puede adaptar en la casa no sería muy costoso, de fácil mantenimiento y con beneficios muy significativos. Es una forma de ayudar al mundo para reducir el consumo del agua.

6. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.uwsp.edu/cnr/gem/Manual%20Captacion%20de%20agua%20de%20luvia.pdf>

http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1743:captacion-de-agua-de-lluvia-en-mexico-y-el-mundo&catid=285&Itemid=202

<http://salud.edomexico.gob.mx/html/trs/aguadelluvia.pdf>