

**Martes  
15  
de marzo**

## **Segundo de Secundaria Tecnología**

*Soluciones técnicas a los daños  
provocados por productos técnicos en  
la naturaleza*

**Aprendizaje esperado:** *recaba y organiza información sobre los problemas generados en la naturaleza por el uso de productos técnicos.*

**Énfasis:** *reconocer que los procesos técnicos representan riesgos para la naturaleza.*

### **¿Qué vamos a aprender?**

En esta sesión, analizarás los procesos técnicos y sus características. Asimismo, conocerás algunas mejoras a los sistemas técnicos existentes. Esto con el fin de encontrar soluciones que amenazan la vida de los seres vivos y el medio ambiente.

### **¿Qué hacemos?**

Analiza la siguiente información sobre el impacto ambiental causado por procesos industriales en la transformación de materias primas y uso de energías, que amenazan la vida de los seres vivos y deterioro de la naturaleza.

- Cambio climático, ocasionado por gases de efecto invernadero.
- Deforestación, por la tala desmesurada de árboles.
- Degradación y erosión de suelos, por la sobreexplotación de estos.

- Contaminación de cuerpos de agua y de mantos freáticos, por el uso de fertilizantes, insecticidas y pesticidas.
- Utilización indiscriminada de energía eléctrica.
- Contaminación de mares, ríos y lagos, por descargas de aguas negras.
- Explotación inmoderada del agua, que tiene consecuencias como la compactación de suelos, que ocasionan hundimientos y fracturas en algunas zonas, así como rompimiento de tuberías de drenaje, que contaminan los mantos acuíferos.

Ahora, retoma el tema de la sesión anterior, referente a la sobreexplotación de mantos acuíferos y la contaminación de agua.

El problema de la falta de agua en distintas regiones del país se debe a distintos factores. Para proponer mejoras a los sistemas técnicos existentes, se necesitan analizar los sistemas y saber las características naturales, la infraestructura del lugar, así como las necesidades de la población.

Las condiciones topográficas, las fuentes de agua, la distancia y los recursos económicos, entre otros, son aspectos que se deben considerar en el diseño de un sistema técnico de captación de agua.

En esta sesión, te centrarás en las técnicas de cosecha de agua que, de acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, las que más se practican son:

- 1) La micro captación radica en captar agua de lluvia, que comúnmente es aprovechada en los cultivos.
- 2) La macro captación es una técnica que se utiliza con mayor frecuencia en regiones áridas o semiáridas.
- 3) Derivación de manantiales y bocatomas; esta técnica se utiliza en ciertas zonas, principalmente donde hay escasez de agua. Dependiendo de las condiciones del lugar, el agua recolectada se puede ocupar para riego, consumo de ganado y hasta para consumo humano si reúne las propiedades requeridas para ser potable.
- 4) La técnica para la captación de aguas subterráneas consiste en realizar perforaciones para la extracción del agua.
- 5) Captación de agua atmosférica. Con esta técnica se capta la humedad en forma de neblina.

Otra técnica es la captación de agua en techos impermeables. Ésta consiste en recolectar el agua que cae sobre los techos de viviendas o cualquier otro tipo de construcción; el agua es de mejor calidad, aunque no es apta para consumo humano.

También se tiene la captación de agua por pozos de absorción. En este caso, no se capta para satisfacer la falta de agua, sino para regresar al subsuelo el exceso de ella. Esta técnica consiste en excavar en el suelo un hoyo con paredes porosas, que sirven para filtrar al subsuelo el agua de lluvia.

Algunas de las causas por las que se han adoptado algunas de estas técnicas. Por ejemplo, en la Ciudad de México, la demanda y consumo de agua se ha incrementado por el aumento de la población y de las industrias.

Ante esta situación, se presenta una explotación continua de los mantos acuíferos, que ha ocasionado problemas de hundimientos y fallas del suelo, así como rompimiento de tuberías de drenaje, ocasionando filtraciones de aguas residuales al subsuelo, y en el caso de tuberías de agua potable, la pérdida del vital líquido.

Otro caso es el cambio de uso de suelo, que ha permitido la urbanización de las zonas altas de la Ciudad de México, ocasionando tala de árboles, pavimentación de suelos, desvíos de agua de los escurrimientos naturales, evitando la filtración de agua a los mantos acuíferos en temporada de lluvia.

Para reducir estos problemas, se han impulsado proyectos con el propósito de abastecer de agua potable a varias zonas que no cuentan con este servicio, o que es deficiente. Uno de esos proyectos es el denominado Cosecha de Agua, que se ha implementado en escuelas públicas y viviendas con esta necesidad.

Para comprender un poco más sobre esta técnica, observa el siguiente video.

### **1. Video. Cosecha de lluvia.**

<https://youtu.be/5JFjv-V7qdl>

Esta técnica consiste en una serie de canaletas y tuberías que captan el agua de lluvia de las azoteas o techumbres; el líquido pasa por un sistema de filtros para después ser almacenado en una cisterna. Se puede usar en las necesidades domésticas, excepto para beber o preparar alimentos.

Es importante mencionar que estos sistemas son más económicos que el gasto de transportar el agua desde afluentes externos a las ciudades.

Algunos de sus beneficios son:

- Abastecimiento de agua, aproximadamente para 5 u 8 meses.
- Reducir la sobreexplotación de los mantos acuíferos.
- Reducir el agua de lluvia que escurre a los drenajes.
- Ahorro económico en el recibo de agua.

El pozo de absorción es otro sistema técnico que se ha construido desde hace mucho tiempo; se emplea para evitar encharcamientos donde el desagüe de agua de lluvia

es difícil. También se utiliza en la filtración de aguas de lavabos, duchas y actividades domésticas.

En algunas zonas se construyen para captar agua pluvial de las calles, y así evitar inundaciones por lluvias. Un inconveniente es que el agua de lluvia, al avanzar por las calles, se contamina y arrastra desechos sólidos.

Si se piensa desde la tecnología, se tiene la necesidad de abastecer de agua y el problema de cómo satisfacer esta necesidad; con esta técnica de los pozos de absorción se cuenta con una excelente solución para aprovechar el agua que proviene de la lluvia, pero ¿qué procesos se tendrían que seguir?

El proceso técnico consiste en captar el agua en pequeños pozos, que se pueden ubicar al lado de las calles y cuyas paredes permitan la filtración. Ante esta solución, se presenta el siguiente problema, el agua de lluvia acarrea basura. Para ello, se puede dar solución o disminuir si se construyen unas rejillas sobre los canales que reciben el agua. Pero se puede presentar otra situación, y es que el agua de lluvia también acarrea tierra o sustancias pequeñas. ¿Cómo se enfrenta este nuevo problema?

Se pueden construir pozos de decantación que son más pequeños, de paredes cerradas, que tienen una tubería o canaleta de entrada, donde se instalan las rejillas, y otra tubería de salida que lleva al pozo de absorción. En el pozo de absorción se va a acumular el lodo y otras sustancias pequeñas, por lo que va a necesitar de mantenimiento frecuente.

Ahora, observa un video sobre esta solución técnica del pozo de absorción.

## **2. Video. Pozo de absorción.**

[https://youtu.be/KZOB\\_PpERgk](https://youtu.be/KZOB_PpERgk)

Quizá te preguntes: ¿cuál es el beneficio de un pozo de absorción si el problema es la falta de agua? La importancia tiene que ver con tomar conciencia de la urgencia de implementar más sistemas técnicos que recarguen el manto freático.

Ahora analiza un caso sobre los efectos de la sobreexplotación de los mantos acuíferos en el valle de México.

Tal vez has escuchado que la Ciudad de México se está hundiendo. Ha sido un proceso largo, se tienen registros de este problema desde hace más de 200 años, pero en las últimas décadas ocurre con mayor velocidad.

La Catedral Metropolitana se está hundiendo de manera irregular, esto quiere decir que un lado de la construcción se hunde más que del otro, haciéndola muy insegura.

Para evitar que esta emblemática construcción colapse, le han colocado puntales; lo mismo ocurre con otras edificaciones antiguas. Por esta razón, se llevó a cabo, con la

ayuda del Instituto de Ingeniería de la UNAM, un proyecto de rehabilitación de la catedral.

El objetivo es que, con un estudio profundo, se propongan elementos técnicos que ayuden a corregir los hundimientos diferenciales; no es la primera vez que se hacen ajustes a los desniveles de la estructura, pero este es el más monumental.

Primero se realizó una evaluación del problema. Se decidió aplicar una técnica llamada de sub-excavación, que consiste en descender de manera lenta y controlada las partes que se han hundido menos. Para ello, se saca o extrae el suelo que está debajo, de esta manera se eliminan los hundimientos diferenciados, lo que le da estabilidad estructural al edificio.

Para comprender mejor esta técnica, realiza lo siguiente:

Piensa en un edificio, que es grande, y al mismo tiempo se extiende hacia los lados y no hacia arriba. Una escuela, una iglesia, el edificio del ayuntamiento. Después, imagina que se está hundiendo de forma desigual, en unas partes más y en otras menos.

¿Qué haces? ¿Levantas lo que se hundió? o ¿bajas las partes que no se han hundido? ¿Cómo lo harías?

Después de este ejercicio, continúa al tema.

En varias regiones del país, se están tomando medidas para la recuperación del agua. Por ejemplo, se han presentado proyectos donde se integran sistemas de captación de agua con procesos de almacenamiento y filtración, que permiten a las comunidades tener acceso al agua.

Algunas de esas acciones son muy antiguas, por ejemplo, comunidades como la de Coajomulco, en el estado de Morelos, tienen una técnica de macro captación de agua, llamada olla de agua o jagüey, donde el agua almacenada se utiliza para uso doméstico, como bebederos del ganado y en los lavaderos del pueblo.

Para profundizar en lo anterior, observa el siguiente video.

### **3. Video. ¿Sabías qué?**

<https://youtu.be/Nzb3DCcJj8c>

Respecto al sistema de cosecha de agua en techos, se pueden hacer cambios técnicos con el uso de materiales reciclados. Por ejemplo, el sistema requiere de canaletas y tuberías especiales de metal o de polímeros como el PVC, lo cual implica una inversión económica inicial. En cambio, se pueden sustituir por botellas de PET. Para construir las canaletas, las botellas se cortan por la mitad, si se requiere reemplazar alguna pieza, será sencillo.

Los filtros son parte fundamental del sistema, por lo que se deben de reemplazar periódicamente; para esto, se propone sustituirlos por filtros caseros, que se pueden elaborar con botellas de plástico rellenas de arena gruesa, arena fina y carbón pulverizado, de manera que entre el agua por un extremo y salga por el otro. También se pueden rellenar con grava, arena fina y algodón, lo que implica una reducción en costos.

Has llegado al final de la sesión. Recuerda llevar un seguimiento en tu cuaderno de la asignatura de Tecnología.

### **El reto de hoy:**

Diseña en tu cuaderno o en hojas recicladas, una infografía de lo que trató esta sesión. Recuerda que una infografía es una serie de imágenes, gráficos y texto que son explicativos y resumen un tema; si tienes oportunidad compártela con tu familia.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**