MÓDULO III

Tema 3

Resumen

Título	
Fabricación de un sistema de riego por goteo con materiales reciclados	
Duración	45 minutos
Rango de edad del alumnado	10-12

Resumen del tema

Esta sesión se centra en la importancia del uso responsable del agua, destacando su papel crucial en la crisis climática actual, especialmente en la agricultura. Los estudiantes aprenderán sobre el riego por goteo, un método eficiente de uso de agua, y luego, en equipos, construirán su propio sistema de riego por goteo utilizando botellas y materiales reciclados.

Resultados de aprendizaje

Finalidad/Objetivos de aprendizaje

- Comprender la importancia del uso responsable del agua en el contexto actual de crisis climática.
- Conocer los principales sistemas de riego por goteo implementados en la agricultura.
- Promover el uso de sistemas de riego por goteo.
- Promover el uso responsable del agua.

Objetivos transversales

- Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.
- Promover la conciencia ambiental y la responsabilidad social.
- Concienciar sobre la importancia del respeto y cuidado del medio ambiente.

Conexión con Objetivos de Desarrollo Sostenible

Este tema está alineado con los siguientes ODS:
ODS 6 “Agua limpia y saneamiento” - Meta 6.4 de aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.

ODS 12 “Producción y consumo responsables” – Meta 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

ODS 13 “Acción por el clima” – Meta 13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Implementación

Facilitación

- Se aconseja hacer grupos de 2 estudiantes para realizar esta actividad. El total de alumnos por cada grupo dependerá del material y herramientas disponibles.
- Asegúrate de que todos los materiales para hacer los sistemas de riego por goteo están disponibles y organizados.
- Usar materiales reciclables o reciclados siempre que sea posible.
- Duplicar el material total necesario para evitar desabastecimiento.
- Proporcionar ejemplos y guías claras o vídeos para cada paso llevada a cabo en la actividad.
- Controla y guía a los grupos durante la construcción. Resuelve todas las dudas que vayan teniendo los alumnos.

Recursos / Materiales necesarios

- Proyector o pantalla.
- Botellas de plástico con tapón.
- Tijeras.
- Punta o punzón.
- Bastoncillo con extremos de algodón.
- Pegamento o pistola de silicona.

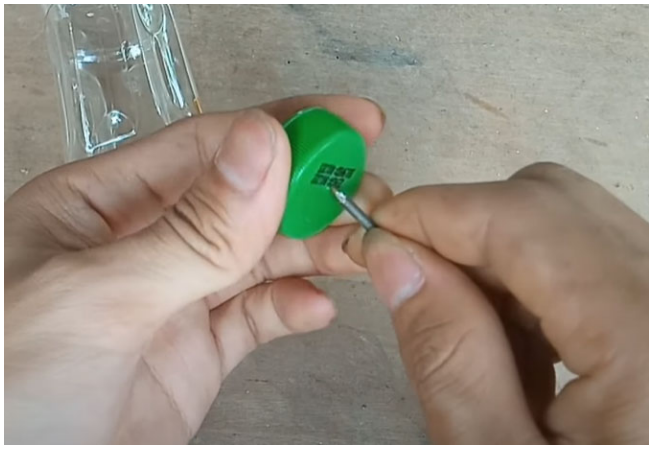
Ideas para continuar

- A partir del sistema creado los estudiantes podrán construir un invernadero o pequeña huerta agrícola en donde se empleen estos sistemas de riego por goteo.
- Investigar otros métodos de riego por goteo.

Fuente / Materiales y preparación de la clase

Video de construcción de un sistema de riego por goteo:
https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ
Link con ejemplos para la construcción de distintos sistemas por goteo empleando botellas:
https://www.wikihow.com/Make-a-Drip-Irrigator-from-a-Plastic-Bottle
Otros links o videos de interés:
https://www.youtube.com/watch?v=uGHk0CNS2Ys
https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ
https://www.youtube.com/watch?v=ki58sNaDD-o

Esquema del tema

Tiempo	Instrucciones paso a paso
15 min.	Introducción del tema. Explica la importancia de la correcta gestión del agua, la crisis climática y cómo el riego por goteo ayuda a conservar agua en la agricultura.
10 min.	Presentación de los principales métodos, técnicas y sistemas de riego por goteo empleados en la agricultura.
5 min.	Explicación del sistema que se va a construir y creación de los grupos.
10 min.	Construcción del sistema por goteo. Pasos a seguir: - Toma la botella y con la ayuda de unas tijeras o un punzón, haz un pequeño agujero en un lateral por la parte inferior de la botella.  *Figura 3.3.1 Hacer un agujero en un lateral de la parte inferior de la botella. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ* - Realiza también un pequeño agujero en el centro del tapón de la botella.  *Figura 3.3.2 Hacer un agujero en el tapón de la botella. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ*

- Toma un bastoncillo y córtalo por la mitad.



Figura 3.3.3 Cortar el bastoncillo por la mitad. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Coloca una de las mitades del bastoncillo en el agujero del tapón, asegurándote de que el extremo con algodón quede fuera de la botella. Usa pegamento o silicona para fijar el bastoncillo al tapón de manera que la unión sea hermética. Aunque este paso no es imprescindible, ayudará a reducir la evaporación del agua.



Figura 3.3.4 Fijación del bastoncillo en el tapón de la botella. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Inserta la otra mitad del bastoncillo en el agujero de la base de la botella, de modo que el extremo con algodón quede hacia fuera. Utiliza pegamento o silicona para sellar la unión y evitar que el agua se derrame.



Figura 3.3.5 Pegar una parte del bastoncillo en la parte inferior de la botella. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Llena la botella con agua y colócala cerca del tallo de una planta. Asegúrate de que el algodón del bastoncillo que está en la base de la botella quede lo más cerca posible del tallo.



Figura 3.3.6 Resultado final del sistema de riego por goteo. Fuente: Derouy dora. Canal de YouTube. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=J37YKp7IcVQ

- Finalmente, comprueba que el agua gotea lentamente a través del bastoncillo.

**Es importante destacar que este sistema no es el único que se puede fabricar. En la sección de Fuentes y Materiales, así como en la sección de Anexos se recogen distintos enlaces e imágenes con otras propuestas (Figuras 3.3.7 y 3.3.8).

5 min.	Comprobación del funcionamiento del sistema.

Evaluación formativa

- Se evaluará la participación y la colaboración en los grupos durante toda la actividad.
- Se evaluará la construcción de los sistemas de riego por goteo y du funcionalidad, valorando tanto su diseño como funcionalidad y originalidad.
- También se propone como método de evaluación que los alumnos respondan a las siguientes preguntas:

Cuestionario de evaluación

1. Explica cómo el sistema de riego por goteo que construiste en clase ayuda a conservar agua en comparación con otros métodos de riego.
2. Describe los pasos que seguiste con tu equipo para diseñar y construir el sistema de riego por goteo. ¿Qué desafíos enfrentaron y cómo los resolvieron?
3. ¿Por qué es importante el uso responsable del agua en la agricultura, y cómo crees que el riego por goteo puede contribuir a solucionar problemas relacionados con la crisis climática?
4. Reflexiona sobre cómo podrías aplicar lo que aprendiste sobre el riego por goteo y el uso responsable del agua en tu hogar o comunidad. ¿Qué cambios sugerirías para mejorar el uso del agua en tu entorno?

Feedback

Net Promoter Score (NPS) es una herramienta ampliamente utilizada para medir la lealtad y satisfacción de los clientes o, en un contexto educativo, de los estudiantes. Mide la probabilidad de que los estudiantes recomienden el tema o el curso a otras personas.
A continuación, se explica cómo analizar y aplicar NPS:

Desarrollo de la pregunta NPS:

- Pregunta principal: "En una escala de 0 a 10, ¿qué probabilidad hay de que recomiende este tema a otros estudiantes?".
- Preguntas de seguimiento: "¿Por qué seleccionaste esa puntuación?" y "¿Cómo podemos mejorar este tema?".

Recogida de respuestas:

- Encuestas digitales: Utiliza herramientas en línea como Google Forms, SurveyMonkey o Typeform para recopilar respuestas de los estudiantes.
- Encuestas en papel: Se reparten cuestionarios en papel al final de la lección para que los rellenen los alumnos. En el Anexo se muestra una plantilla para recoger las respuestas con encuestas en papel.
- Aplicaciones interactivas: Se utilizan aplicaciones interactivas como Quizziz, Mentimeter o Kahoot! para recopilar respuestas en tiempo real.

Clasificación de las respuestas:

- Promotores (Puntuación 9-10): Estudiantes muy satisfechos y propensos a recomendar el tema.
- Pasivos (puntuación 7-8): Alumnado satisfecho, pero no entusiasmado; podrían cambiar de opinión fácilmente.

- Detractores (Puntuación 0-6): Alumnado insatisfecho y con pocas probabilidades de recomendar el tema; podrían hacer críticas constructivas.

Cálculo de NPS:

- Fórmula: NPS = % de promotores - % de detractores.
- Interpretación de la puntuación: NPS oscila entre -100 y +100. Una puntuación positiva (por encima de 0) suele ser buena, y una puntuación por encima de 50 es excelente.

Analizar y utilizar los comentarios:

- Revisa los comentarios para comprender las razones que subyacen a las puntuaciones.
- Identifica patrones y áreas específicas de mejora entre detractores y pasivos.
- Utiliza los comentarios positivos de los promotores para reforzar los aspectos positivos del tema.

Anexos

Ejemplos de sistemas de riego por goteo con botellas:

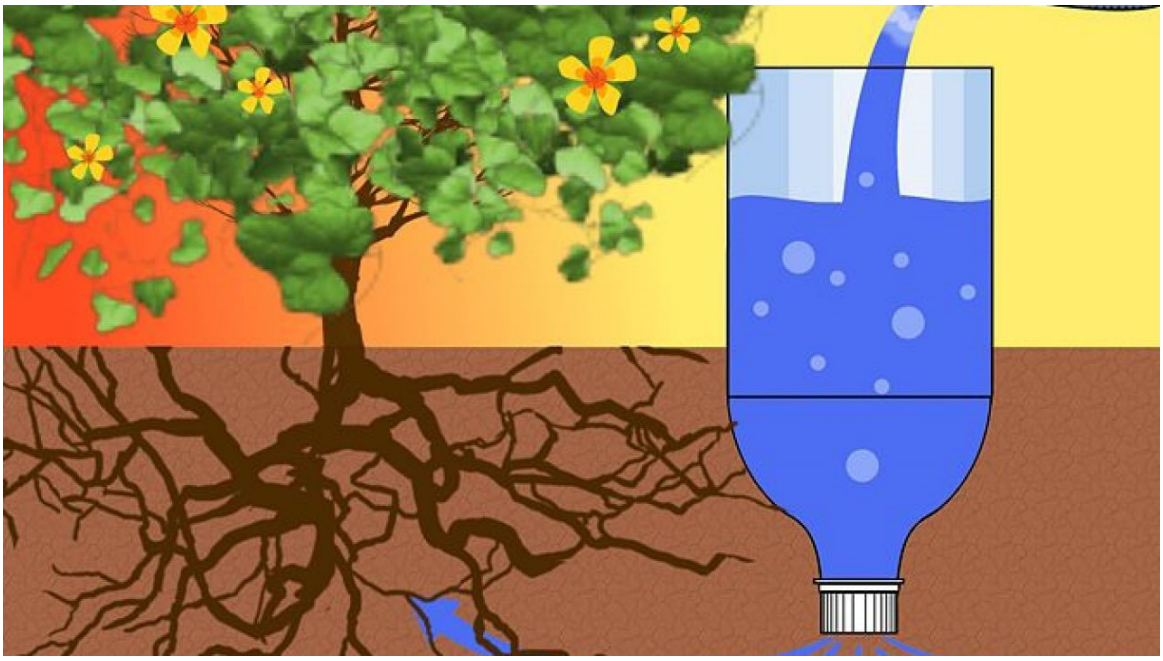


Figura 3.3.7 Ejemplo 1 de un sistema de riego por goteo. Fuente: Homemade-furniture.com. Enlace: https://homemade-furniture.com/square-foot-planter/bottle-irrigation/

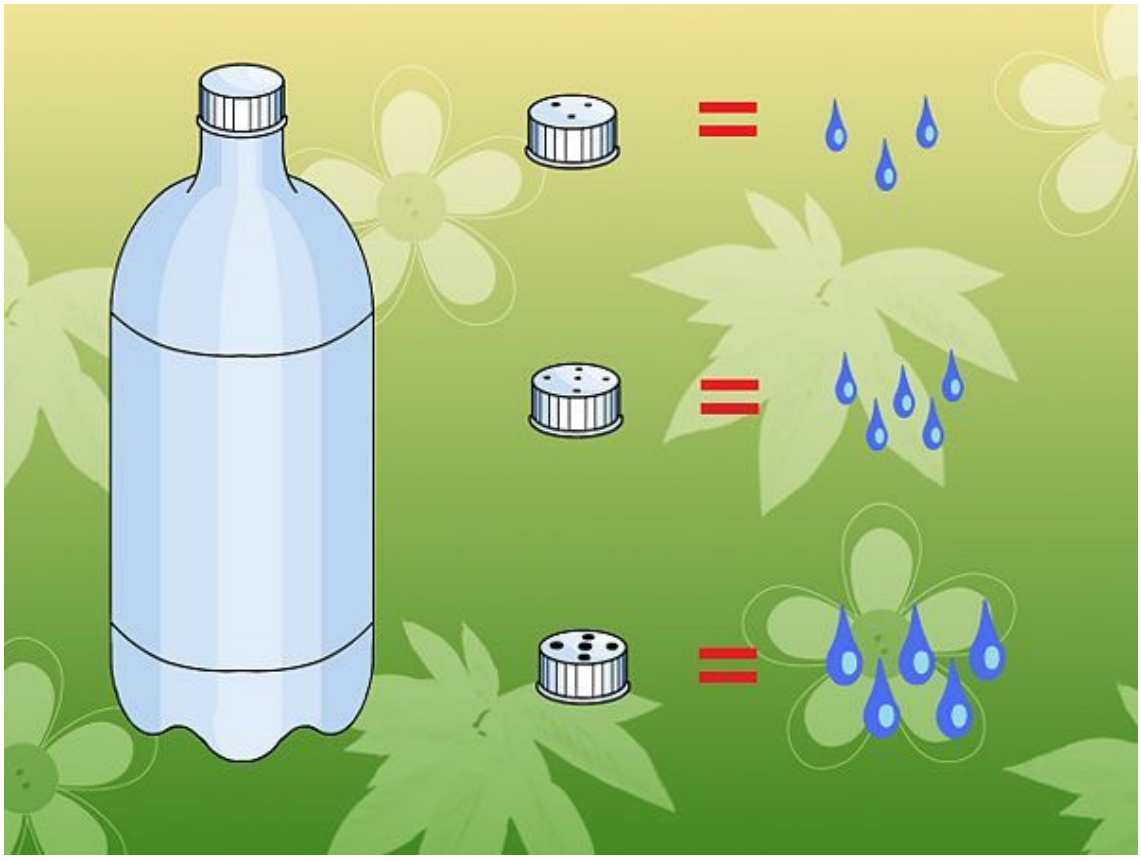


Figure 3.3.8 Ejemplo 2 de un sistema de riego por goteo. Fuente: Pinterest. WikiHow. Enlace: https://ca.pinterest.com/pin/3-ways-to-make-a-drip-irrigator-from-a-plastic-bottle-wikihow--555631672747741173/

CUESTIONARIO PARA RECOGER FEEDBACK DEL TEMA

En una escala de 0 a 10, ¿con qué probabilidad recomendarías este tema a otros estudiantes?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nada probable Muy probable

¿Por qué elegiste esa puntuación?

¿Cómo se podría mejorar este tema?