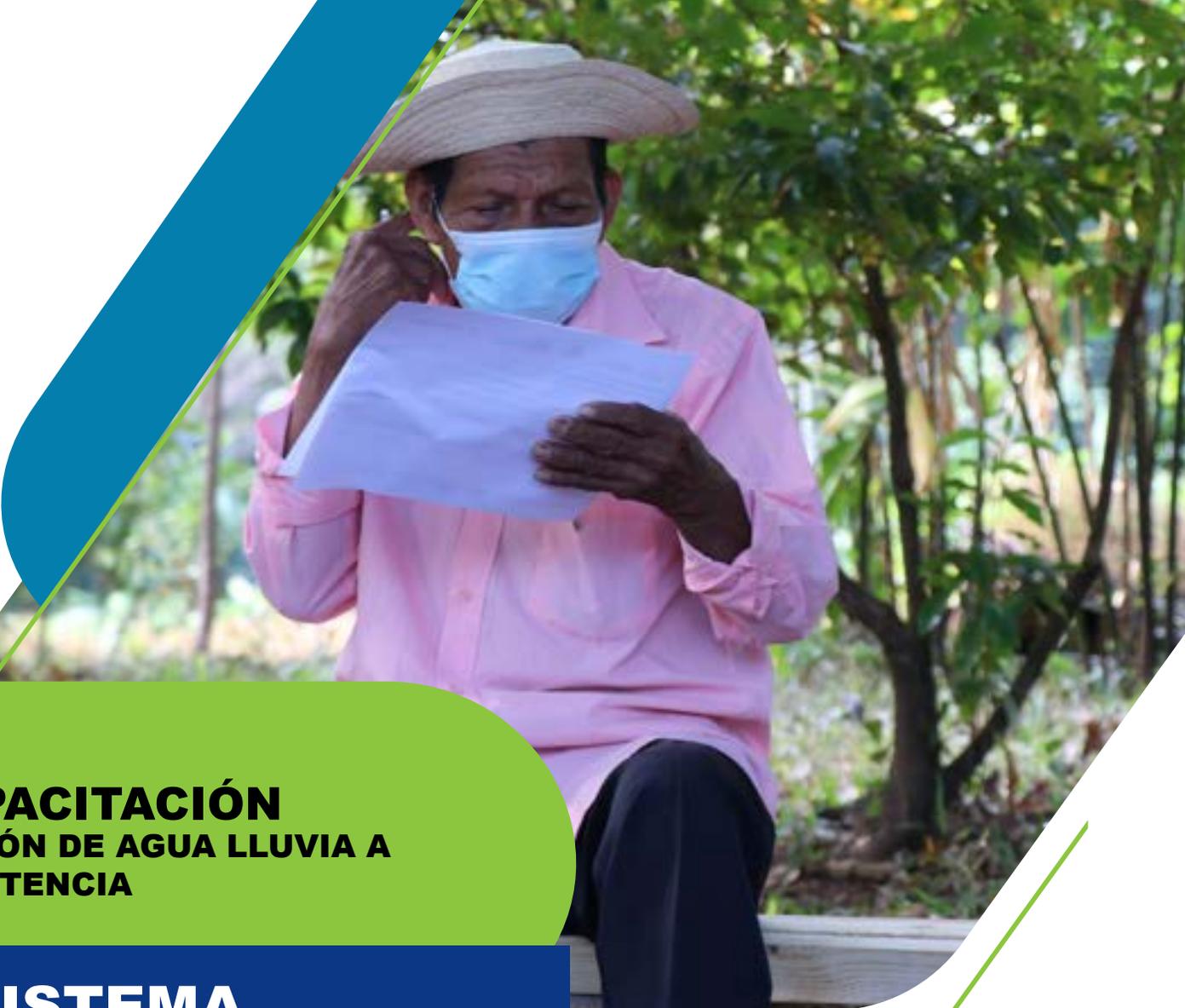


Organización ejecutora:



Con el apoyo financiero de:



**GUÍA PARA LA CAPACITACIÓN
EN SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA LLUVIA A
PRODUCTORES DE SUBSISTENCIA**

**BAJO EL SISTEMA
APRENDER HACIENDO**

Créditos

**Preparado por:
Daphne N. Bósquez G.**

**Revisado por:
Francisco Emanuel De Arco Castillo**

**Diseño:
Yissel Gantes**

**Fotografías:
Francisco De Arco
Daphne Bósquez
Panama Rainwater S.A**



TABLA DE CONTENIDO

- 1.0. Introducción
- 2.0. Objetivos
 - 2.1. Objetivo General:
 - 2.2. Objetivos específicos:
- 3.0. Logros del aprendizaje
- 4.0. Metodología y uso de la guía
- 5.0. Módulos
 - 5.1. Módulo rompe hielo “Icebreaker”
 - 5.1.1. Presentación del Proyecto
 - 5.2. Módulo Cine Debate
 - 5.3. Módulo Teórico
 - 5.4. Módulo Mi Historia “Storytelling”
 - 5.5. Módulo Cambio Climático
 - 5.6. Módulo Tendedero de Responsabilidades
 - 5.7. Módulo Aprender Haciendo
 - 5.8. Módulo Mapas de Agua
- 6.0. Bibliografía



1.0 INTRODUCCIÓN

El desarrollo agrícola sostenible es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable (FAO, 2021).

El uso del agua para fines agrícolas es un tema central en cualquier debate sobre los recursos hídricos y la seguridad alimentaria. En promedio, en la agricultura se ocupa el 70% del agua que se extrae en el mundo y las actividades agrícolas representan una proporción aún mayor del "uso consuntivo del agua" debido a la evapotranspiración de los cultivos.

La agricultura de riego es, en promedio, al menos dos veces más productiva por unidad de tierra, tiene un importante efecto de amortiguación contra el aumento de la variabilidad climática y permite una diversificación de los cultivos más segura, sin duda alguna el riego es clave para la seguridad alimentaria y nutricional en el mundo. A nivel mundial, más de 330 millones de hectáreas cuentan con instalaciones de riego. La agricultura de regadío representa el 20% del total de la superficie cultivada y aporta el 40% de la producción total de alimentos en todo el mundo. (Banco Mundial, 2017)

Se espera que la competencia por los recursos hídricos aumente en el futuro, poniendo especial presión sobre la agricultura.

Para apoyar un constante crecimiento económico, será necesario realizar cambios importantes en las asignaciones de agua en los diversos sectores. (Banco Mundial, 2017)

La investigación para la obtención de agua no es crearla como

tal, sino mejorar las técnicas actuales hacia otras más rentables, económicas y medioambientalmente, propiciando una economía circular total (Orizont, 2017).

Los sistemas de captación de agua lluvia (SCALL), son por ejemplo una importante fuente alterna de abastecimiento, y representan una alternativa tecnológica viable, cuyo fomento contribuye a enfrentar de manera eficaz el problema de acceso y disponibilidad de agua. Estos sistemas, cuyo empleo data de épocas prehispánicas, no solo resultan importantes para el uso humano, sino también constituyen una fuente de abastecimiento pecuario y agrícola para zonas rurales, cuya topografía, aislamiento, dispersión de poblados, falta de fuentes de suministro, entre otros, restringen este acceso. (Escamilla, SF).

Así nace esta "Guía para la capacitación en sistemas de captación de agua lluvia a productores de subsistencia bajo el sistema aprender haciendo", ejercicio en el que participan técnicos de Fundación PA.NA.MA, productores de subsistencia de las comunidades de estudio, instituciones gubernamentales relacionadas (MIDA), para identificar temas y acciones que se puedan incorporar en los procesos de reconocimiento, establecimiento, operación y mantenimiento de un SCALL, de la mano del tema ambiental y que necesaria e indispensablemente deben considerar todo un proceso de formación y aprendizaje enfocado hacia los usuarios finales.

Se requiere un cambio en la cultura de los agricultores de subsistencia de modo de alcanzar un mayor compromiso y grado de responsabilidad ambiental y social, o de lo contrario, la crisis que hoy atraviesan se repetirá de forma más seguida y con mayor intensidad.

Esta guía, si bien ha sido diseñada considerando el caso particular de Panamá, puede ser adaptada fácilmente por capacitadores trabajando con pequeños productores de subsistencia en cualquier zona.

2.0 OBJETIVO GENERAL

Apoyar la formación integral y aumentar la capacidad de resiliencia y adaptación al cambio climático de pequeños productores de subsistencia en comunidades que han experimentado sequías severas y recurrentes en las cuencas de su zona.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir y comprender el concepto de cambio climático, sus efectos e impactos.
 - Definir y comprender la mitigación y adaptación al cambio climático.
 - Clarificar conceptos básicos de los sistemas de captación de agua lluvia y reconocer los componentes mínimos del sistema con el fin de desarrollar habilidades y actitudes en los productores.
 - Conocer el criterio internacional de captación de agua lluvia.
 - Sensibilizar sobre las bondades ambientales del agua de lluvia como lo son la producción de energía, recarga de acuíferos y seguridad alimentaria.
 - Involucrar a hombres y mujeres para fortalecer las capacidades adaptativas mediante capacitaciones y metodologías de participación en el uso, instalación y mantenimiento de los sistemas de captación de agua lluvia.
- Identificar y describir las relaciones sociales y comportamientos que existen dentro de las comunidades de modo de reconocer los factores que pueden favorecer o dificultar el éxito del programa.
 - Recopilar información específica a partir de entrevistas semiestructuradas a los participantes con respecto al problema de escasez de agua en la zona.
 - Realizar un autodiagnóstico sobre la problemática del agua en las cuencas de estudio.
 - Aplicar técnicas y procedimientos de buenas prácticas para el mejoramiento de la sostenibilidad de los recursos hídricos.
 - Promover las actividades generadoras de ingresos que podrían estar relacionadas con la recolección de agua de lluvia, haciendo hincapié en la participación de las mujeres.
 - Promover la integración grupal y generar un ambiente ameno.

OBJETIVOS

3.0 LOGROS DEL APRENDIZAJE

Las personas conocerán y entenderán el concepto de cambio climático y cómo esto puede alterar los fenómenos climáticos de su zona considerando además los impactos asociados a la disponibilidad de agua, seguridad alimentaria, biodiversidad y salud humana.

Los productores y participantes conocerán en algunos casos por primera vez sobre la técnica de captación de agua lluvia, sus fundamentos y componentes.

Los participantes tendrán la capacidad de identificar y diagnosticar las causas de problemas ambientales asociados a los recursos hídricos.

Los participantes sabrán discriminar las zonas con alto potencial de captación de agua lluvia de las zonas con menor potencial de captación de agua lluvia, basados en el criterio internacional de diseño de SCALL.

Los productores podrán empatizar con el problema de la escasez de agua en la comunidad y serán capaces de identificar obstáculos y oportunidades para mejoras.

Los beneficiados estarán preparados para el establecimiento de sistemas eficientes de recolección y aprovechamiento de agua lluvia.

3.0 LOGROS DEL APRENDIZAJE



Los socios beneficiarios serán capaces de realizar tareas básicas para el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de captación de agua lluvia.

Los beneficiados podrán extender sus temporadas de cultivo lo que les permitirá percibir mayores ingresos.

Los productores podrán identificar nuevos cultivos que tengan potencial de ingresar a los mercados de conveniencia de manera competitiva.

4.0 METODOLOGÍA Y USO DE LA GUÍA

La presente guía ha sido diseñada para comunicar de manera sintetizada sobre el establecimiento y mantenimiento de los sistemas de captación de agua lluvia (SCALL).

1 Se recomienda leer y examinar todo el documento, lo que permitirá ofrecer una visión general de los distintos temas y actividades que en la misma se contemplan, así como estrategias que potencialmente se pueden utilizar en las capacitaciones.

2 En el ejercicio de capacitación se aplica el Método Aprender Haciendo de modo que los socios beneficiarios sean los protagonistas de su aprendizaje y se involucren con las actividades que a futuro estarán realizando.

3 Esto incluye: una jornada conceptual del tema, con participación activa de los productores y trabajo en grupo e individual, con ejercicios prácticos que les permita identificar las problemáticas asociadas a la falta de agua y la búsqueda de soluciones viables.

4 Es importante reconocer que para lograrse los objetivos y mantenerse un aprendizaje continuo se requerirá del acompañamiento recurrente del personal del MIDA y las agencias regionales que les corresponda dar el debido seguimiento y monitoreo a los productores, para asegurarse que estén utilizando y aplicando los conocimientos obtenidos durante las distintas sesiones de capacitación.

5 Por último, la guía ofrece algunos links del material utilizado por PANAMA RAINWATER S.A durante las capacitaciones que entendemos serán útiles como apoyo en el proceso de conformación del contenido en las diferentes unidades temáticas y sus componentes.

5.0 MÓDULOS

La guía está conformada por ocho módulos cada uno de ellos está conformado por diferentes componentes, actividades y temas.

El contenido de cada componente es lo que tendrá que ser desarrollado por cada capacitador, adaptándose a las características de la región del país y del grupo de productores con el cual se trabaje.

El objetivo general y los objetivos específicos de cada componente sin duda ayudaran a ello y los mismos podrían ser ampliados por el capacitador en caso de considerarlo necesario. Un resumen de los módulos se presenta en la siguiente tabla

Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4	Módulo 5	Módulo 6	Módulo 7	Módulo 8
							
Icebreaker	Cine Debate	Teoría	Mi Historia	Cambio Climático	Tendedero de Responsabilidades	Aprender Haciendo	Mapas de Agua

5.1 MÓDULO

Rompe hielo “Icebreaker”

ACTIVIDAD # 1

Objetivo: Promover la integración grupal y generar un ambiente ameno.

Materiales: Tarjetas, marcadores, sujetadores tipo horquilla, Salón o espacio multiuso.

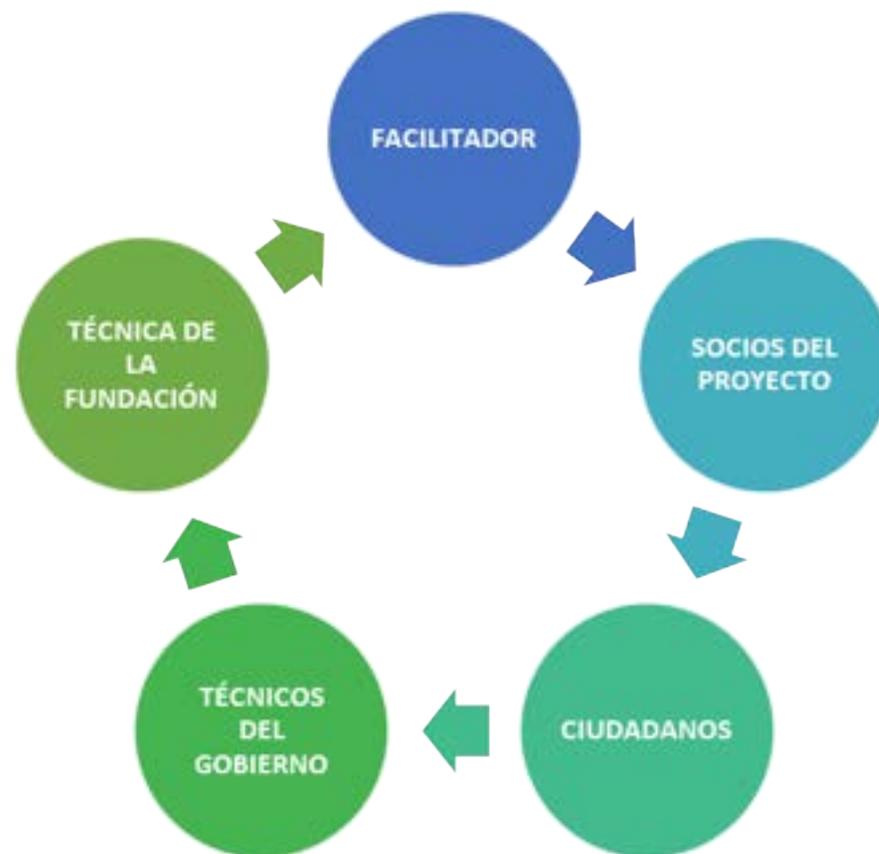
Duración: 30 minutos.

1.0. Colocar identificadores en una mesa y pedirles a los participantes que escriban sus nombres y se los coloquen en un lugar visible para todos los participantes.

2.0. Se formará un círculo con todos los participantes.

3.0. Cada participante dirá su nombre y girará su cara hacia su compañero del lado derecho, el siguiente participante deberá repetir la misma acción con su compañero de la derecha y así consecutivamente.

4.0. La ronda culminará cuando la participación verbal retorne nuevamente hasta la posición del facilitador. Posteriormente se repetirá la actividad una vez más para finalmente elegir al azar que los participantes si reconocen a sus compañeros, facilitadores y personal del gobierno.





Se recomienda realizar la convocatoria previa cita, y pedir a la persona que realiza la convocatoria que esta incluya un grupo mixto (por ejemplo: socios beneficiarios del proyecto, miembros de una comunidad escolar, miembros del comité de padres y madres de familia, alumnos en general, personal de limpieza, personas que no necesariamente están vinculados a una escuela, pero son líderes en la comunidad)

Objetivo: Presentar al equipo, objetivos del proyecto, importancia e impacto.

Materiales: Computador portátil, proyector, bocinas, puntero, micrófono, salón o espacio multiuso, diapositivas o manual de actividades.

Duración: 20 minutos

PASO
01

Se realiza una convocatoria a los directivos del proyecto, personal técnico del MIDA y socios beneficiarios del proyecto. Puedes reunir un grupo de 20 personas en un área común a un distanciamiento de 2 metros.

PASO
02

Se describe el objetivo del proyecto a los asistentes. También se presentan los beneficios del proyecto para la comunidad escolar y su impacto económico, ambiental y social.

PASO
03

Se pregunta cuáles son los mejores tiempos para realizar las actividades. Detectar fecha y hora más conveniente para que los participantes no falten.

PASO
04

Se indagan las expectativas de la comunidad y socios beneficiarios del proyecto.

PASO
05

Se responden dudas y preguntas.

5.2 MÓDULO CINE DEBATE

ACTIVIDAD # 3

Objetivo: A través de videos, se intenta sensibilizar a los asistentes acerca de la crisis hídrica e identificar su rol en este contexto. Reconocer el potencial de la captación de lluvia e inspirar a los asistentes a participar en los talleres que se realizarán.

Materiales: Computador portátil, proyector, bocinas, micrófono, salón o espacio multiuso, videos.

Duración: 30 minutos

Paso 1:

Se convoca a los participantes a que asistan a la presentación de una compilación de videos que aborden el tema del agua. Se hace una breve descripción del objetivo de la actividad y el material que se va a presentar, por qué es importante y cómo va a servir para las actividades dentro de las siguientes etapas del programa.

Paso 2:

Se ven los videos y materiales preparados por medio de un proyector y computadora. Los participantes tendrán la oportunidad de observar los videos:

Panamá, país con mayor consumo de agua. ACP.

Panamá es el país de mayor consumo de agua en A. Latina - YouTube.

Agua y Salud: Aprendiendo de la naturaleza. Smithsonian

Agua Salud: Aprendiendo de la naturaleza - YouTube

Panamá, celebra bajo el agua comienzo del carnaval.

Panamá celebra bajo el agua el comienzo del carnaval - YouTube

Paso 3:

Al terminar la proyección, se realiza un debate sobre lo que acaban de ver. Modera el facilitador.

Pueden exponer su sentir respecto a lo presentado en los videos, compararlo a la realidad de cada uno y de lo que viven como comunidad en relación al agua, cambio climático, sus problemáticas y posibles causas de la situación de escasez.



5.3 MÓDULO TEÓRICO

OBJETIVO

Generar conocimiento en la población sobre los sistemas de captación de agua lluvia y como pueden adaptarse para solucionar los problemas de falta de agua en la zona.

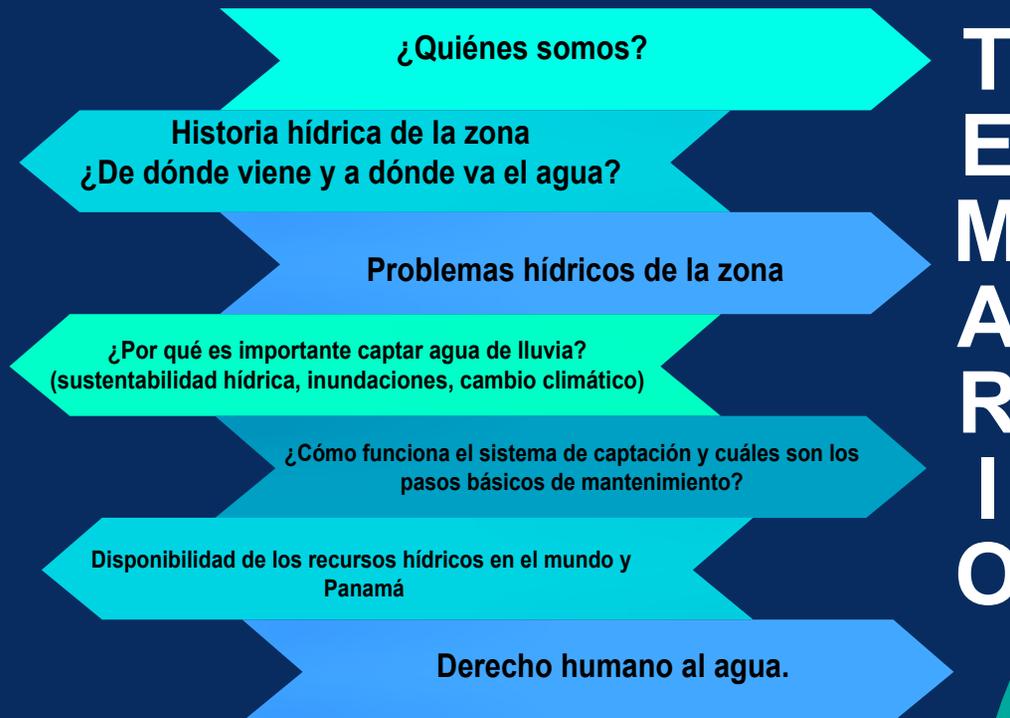
MATERIALES

Computador portátil, proyector, bocinas, micrófono, salón o espacio multiuso, videos o diapositivas.

DURACIÓN

40 min

Se desarrolla la jornada teórica en base al temario sugerido a continuación, sin embargo, el capacitador puede ampliar el contenido según estime necesario y adaptarlo según la región o tipo de público que esté presente



ACTIVIDAD # 4

DEFINICIONES

¿Qué es captación de agua?

¿Cuáles son los objetivos y beneficios de la captación de agua?

Criterio internacional de captación de agua lluvia.

¿Cuáles son las limitaciones de la captación de agua?

¿Para qué áreas es adecuada la captación de agua?

¿Dónde se ha usado tradicionalmente la captación de agua?

¿Dónde se usa actualmente la captación de agua?



5.4 MÓDULO MI HISTORIA “STORYTELLING”

Objetivo: Promover la empatía y motivar a los participantes compartiendo historias en relación al abastecimiento y consumo de agua.

Materiales: Globos con agua, espacio abierto.

Duración: 40 minutos

PASO 1

Se inicia la actividad en torno a dos preguntas:

- A) ¿Qué venimos a hacer el día de hoy o porqué estamos aquí?
- B) ¿Qué tengo en mis manos? (globo de agua)

PASO 2

Se hace la pregunta A y se arroja el globo a un participante, una vez que el participante responda, se lo arroja a otro participante haciéndole la misma pregunta. Cuando se agoten las respuestas se regresa el globo al facilitador.

PASO 3

Se repite la actividad con la pregunta B.

PASO 4

El facilitador explica que el objetivo del taller es “reflexionar y escuchar lo que la comunidad piensa y conoce sobre el tema del agua, los retos y las soluciones.”

PASO 5

Se explica que se continuará con la dinámica, pero ahora se van a responder tres preguntas.

- A) ¿Por qué queremos agua? (propósito)
- B) ¿Cómo conseguimos agua? (proceso)
- C) ¿Qué hacemos para tener agua? (resultado)

PASO 6

Una vez que se terminaron de responder las preguntas (A-C) se cuentan historias con los participantes. Se pide voluntarios que cuenten una historia o experiencia que les enseñó a valorar el agua.

ACTIVIDAD # 5

PREGUNTAS PARA REFLEXIÓN:

- ¿Cómo nos podemos relacionar con las historias?
- ¿Por qué es importante conocer las historias de otras personas?
- ¿Qué aprendí de las historias que escuché?
- ¿Qué sentí cuando escuché las historias?



5.5 MÓDULO CAMBIO CLIMÁTICO

ACTIVIDAD # 6

Objetivo: Empatizar y generar conocimiento en lo concerniente al cambio climático y los problemas de escasez de agua para fomentar acciones positivas que puedan mitigar los efectos

Materiales: Tarjetas, marcadores, micrófono, bocina

Duración: 40 min

Arme grupos de personas para que asuman el rol de: árboles, árboles de alimento, árboles de refugio y otros serán fauna de la cuenca hidrográfica.

Los árboles se ubicarán por todo el espacio del salón o espacio abierto y se les entregará un pequeño letrero que dice “alimento”, otros tendrán letreros de “refugio” y otros de “fauna”.

Solicíteles a los de fauna que vayan hacia los árboles a buscar alimento y refugio. Cada animal deberá recoger 4 letreros diferentes de árboles de alimento. Si no lo puede lograr, muere. Si lo logra irá a un árbol de refugio. El animal que no encuentra un árbol de refugio, muere.

Para la segunda ronda, cortará la mitad de los árboles para ver qué pasa cuando hay menos árboles para los animales. Al finalizar, dedique unos minutos a la reflexión con los participantes.

Posteriormente identificar con los participantes amenazas y cómo pueden cada uno de ellos ser agentes de cambio.

EJEMPLOS DE AMENAZAS



Deforestación



Incendios y/o quemaduras



Contaminación por agroquímicos



Contaminación debido al manejo poco eficiente de los desechos sólidos.



Cambio climático (fuertes oleajes, aumento del nivel del mar, cambios en las variables climáticas que intensifica los periodos de sequía, la frecuencia y la intensidad de tormentas y fuertes lluvias)

Ejemplo de acciones positivas:

1. Reforestar en cuencas y afluentes.
2. Proteger las especies silvestres terrestres y marinas.
3. Proteger los afluentes de agua.
4. Evitar arrojar basura a los afluentes de agua, el mar o comunidad.
5. Participar activamente en limpiezas de playas y de su comunidad.



5.6. MÓDULO TENDEDERO DE RESPONSABILIDADES

ACTIVIDAD # 7

Objetivo: Identificar las actividades y responsabilidades de cada productor de acuerdo a sus habilidades y cualidades para el mantenimiento de un Sistema de Captación de Agua Lluvia.

Materiales: Tarjetas, cuerda, marcadores, sujetadores tipo horquilla.

Duración: 40 minutos

Grupos: Todos

PASO 1

Se coloca un tendedero de cordón (4 mts), en un lugar accesible. Se provee de pinzas o ganchos tipo horquillas para poder realizar la actividad.

PASO 2

Se deben definir las responsabilidades de mantenimiento para cada actividad

PASO 3

Se cuelgan las tarjetas de actividades para mantenimiento y se pide a los participantes que analicen cada actividad y sus responsabilidades.

PASO 4

Se discute sobre qué cualidades y características se necesitan tener para que una persona pueda desarrollar estas actividades. (ejemplo: no tener miedo a las alturas para limpiar el techo).

PASO 5

Una vez que se definen las cualidades para cada actividad, cada participante deberá colgar su nombre en una de las actividades de mantenimiento conforme a las cualidades que corresponden, así grupalmente se decide quienes realizarán las actividades.





PREGUNTAS PARA REFLEXIÓN:

- ¿Cuáles son las diferencias entre las actividades de mantenimientos y las de promoción?
- ¿Por qué es importante entender las responsabilidades que cada actividad conlleva?
- ¿Por qué debemos de conocernos y saber para qué somos buenos y qué nos gusta hacer?

5.7. MÓDULO APRENDER HACIENDO

Objetivo: Fortalecer las capacidades de hombres y mujeres en el uso, instalación y mantenimiento de los SCALL.

Materiales: Espacio abierto, componentes del SCALL, materiales de PVC, herramientas de trabajo.

Duración: 45 min

Se invita a los productores a participar en actividades prácticas en campo relacionadas con la instalación de los SCALL, mantenimiento de sus componentes e instalación de sistemas de riego por goteo.

Dentro de las actividades a desarrollar se procura de no utilizar herramientas eléctricas de corte que puedan provocar accidentes o heridas de consideración a los participantes en su defecto, se utilizan herramientas manuales. Aquellas actividades que requieran del uso de herramientas eléctricas de corte serán únicamente demostrativas y serán realizadas por personal debidamente certificado en el uso de dichas herramientas.

ACTIVIDAD # 8

Por otro lado, tampoco se asignan trabajos en altura a ninguno de los participantes.

Las actividades se centran en:

- Conformación de soporte para separador de primeras aguas lluvias.
- Aplicación de anticorrosivo para soporte de separador de primeras aguas.
- Instalación de acoples al separador de primeras aguas.
- Instalación de adaptadores para la descarga del separador de primeras aguas.
- Preparación de tuberías que son utilizadas como canaletas.
- Instalación de conectores para la descarga de agua del tanque de almacenamiento.
- Funcionamiento de una bomba de agua.
- Reconocimiento de los componentes de un sistema de riego por goteo.
- Adecuación del terreno y conformación de parcelas para un huerto de subsistencia.
- Instalación de mangueras ciegas y cintas de riego por goteo.



También se trata de hacer especial integración y participación de las mujeres presentes en la capacitación durante todo el proceso práctico con el objetivo romper los estereotipos culturales que asocian este tipo de actividades a tareas que son ejecutadas solamente por el género masculino.

En caso de contar con la presencia de niños se asignan tareas y responsabilidades como custodios de verificar que las personas mayores estén cumpliendo con las actividades de mantenimiento y recordarles constantemente la ejecución de dichas actividades. Bajo ninguna circunstancia se asignarán actividades a menores que puedan ponerlos en riegos o que no cuenten con la debida supervisión y/o aprobación de un adulto.

5.8. MÓDULO MAPAS DE AGUA

ACTIVIDAD # 9

Objetivo: Elaborar mapas detallados, ubicando las fuentes de acceso, flujo del agua e identificar los problemas en dos niveles: regional (cuenca) y local (comunidad).

Materiales: Papel manila o cartulinas, marcadores de varios colores, adhesivos de colores (Post-it)

Duración: 60 minutos

Grupos: 4 personas

PASO 1

Dividir a los participantes en equipos mixtos y explicar los objetivos de la actividad.

PASO 2

Cada equipo deberá elaborar un mapa de su comunidad, en el cual deberán localizar sus casas y escuelas más cercanas.

PASO 3

Sobre el mapa que dibuje cada equipo deberán trazar los flujos de agua. Ubicando las fuentes de agua y cómo es que el agua llega y abastece su comunidad y/o escuela.

PASO 4

Una vez que los equipos tengan sus mapas con sus rutas de agua deberán marcar con puntos rojos los lugares en los que consideran que hay problema o conflictos de agua.

PASO 5

Cada equipo pasa a exponer sus mapas de agua.



PREGUNTAS PARA REFLEXIÓN:

- ¿Por qué consideran que es importante identificar gráficamente los flujos del agua? y ¿qué fue lo que más difícil al elaborar sus mapas?
- ¿Por qué es difícil conocer y ubicar los flujos de agua?
- ¿Qué aprendieron durante el ejercicio?
- ¿Qué dudas o preguntas se generaron durante la actividad?

Banco Mundial. (Julio de 2017). www.bancomundial.org. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/water-in-agriculture#1>

De Arco, F. (2020). Monitoreo y Seguimiento de un SCALL. Panamá.

Escamilla, P. D. (SF). Conama10. Obtenido de <http://www.conama10.conama.org/conama10/download/files/CT%202010/41008.pdf>

FAO. (2021). www.fao.org. Obtenido de <https://www.fao.org/3/w2598s/w2598s03.htm>

Orizont. (Junio de 2017). Orizont: Innovación Agroalimentaria. Obtenido de <https://www.orizont.es/el-problema-del-agua-en-la-agricultura/>

Ortega, J., & Vargas, D. (s.f.). Escuelas de Lluvia. México.