



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

VICEMINISTERIO DE
RECURSOS HIDRICOS Y RIEGO

Impacto del cambio climático en nuestras microcuencas



Créditos

Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Proyecto Gestión Integral del Agua
HELVETAS Swiss Intercooperation - Bolivia

Este material es una reproducción del original, desarrollado por el Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, junto al proyecto Gestión Integral del Agua de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada de Suiza en Bolivia, que implementa HELVETAS Swiss Intercooperation - Bolivia.

N° de Depósito Legal: 4-2-127-19 P.O.
La Paz, noviembre de 2021

Disponible en:

Embajada de Suiza en Bolivia
Cooperación Suiza en Bolivia
La Paz, Bolivia

Teléfono: +591 2 2751001
www.edaadmin.ch/lapaz



Embajada de Suiza en Bolivia




Cooperación Suiza en Bolivia



Contenido

1. ¿Qué factores alteran el clima?.....	2
2. ¿Porqué nos preocupa un aumento del efecto invernadero?.....	4
3. ¿Qué es el cambio climático global?.....	6
4. ¿Cuáles son las causas del cambio climático?.....	8
5. ¿Cuáles son los efectos del cambio climático en la gestión del agua?.....	10
6. ¿Cuáles son los efectos del cambio climático en la producción agropecuaria?.....	11
7. ¿Qué hacemos frente al cambio climático?: La adaptación y mitigación.....	12
8. ¿Cómo la gestión de cuencas nos permite adaptarnos al cambio climático?....	14



Herманas
y hermanos, en esta
Cartilla hablaremos de un tema muy
preocupante en todo el mundo, el
cambio climático.

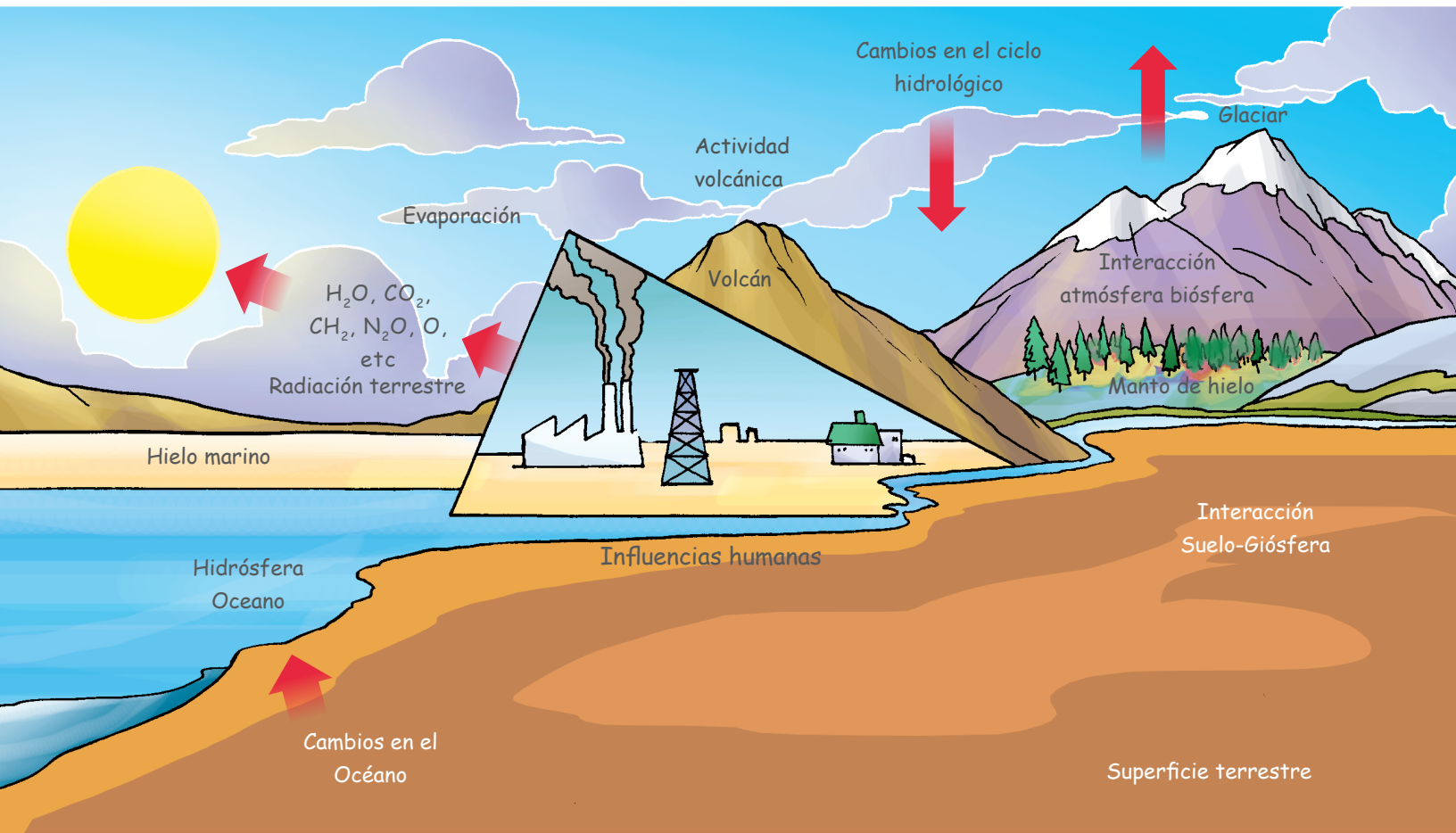
Aquí
hablaremos sobre cuáles
son las causas, pero en especial, sobre
qué debemos hacer para adaptarnos al
cambio climático en nuestras parcelas y
microcuencas.

1. ¿Qué factores alteran el clima?

Algunos de los elementos que determinan el clima son: la temperatura, las lluvias, los vientos, la humedad, la radiación solar, la nubosidad y la presión ambiental. El clima varía según las condiciones de altitud, latitud, presencia de agua y vegetación que se tienen dentro de una región, localidad o comunidad.

Sistema climático: Está conformado por las relaciones y circulación de la atmósfera, el ciclo hidrológico y la biósfera (el suelo y la vegetación) a nivel del planeta Tierra.



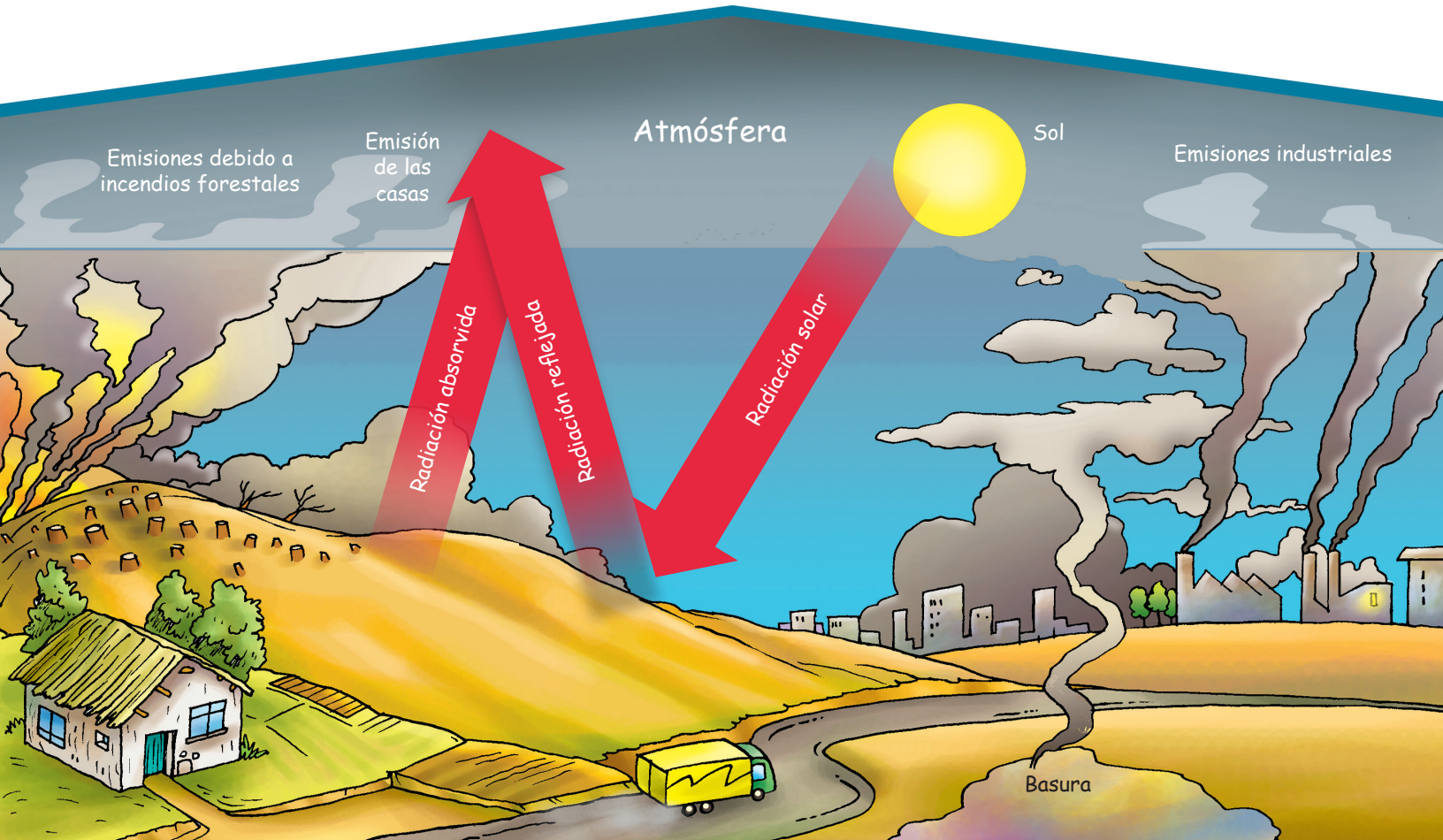


2. ¿Porqué nos preocupa un aumento del efecto invernadero?



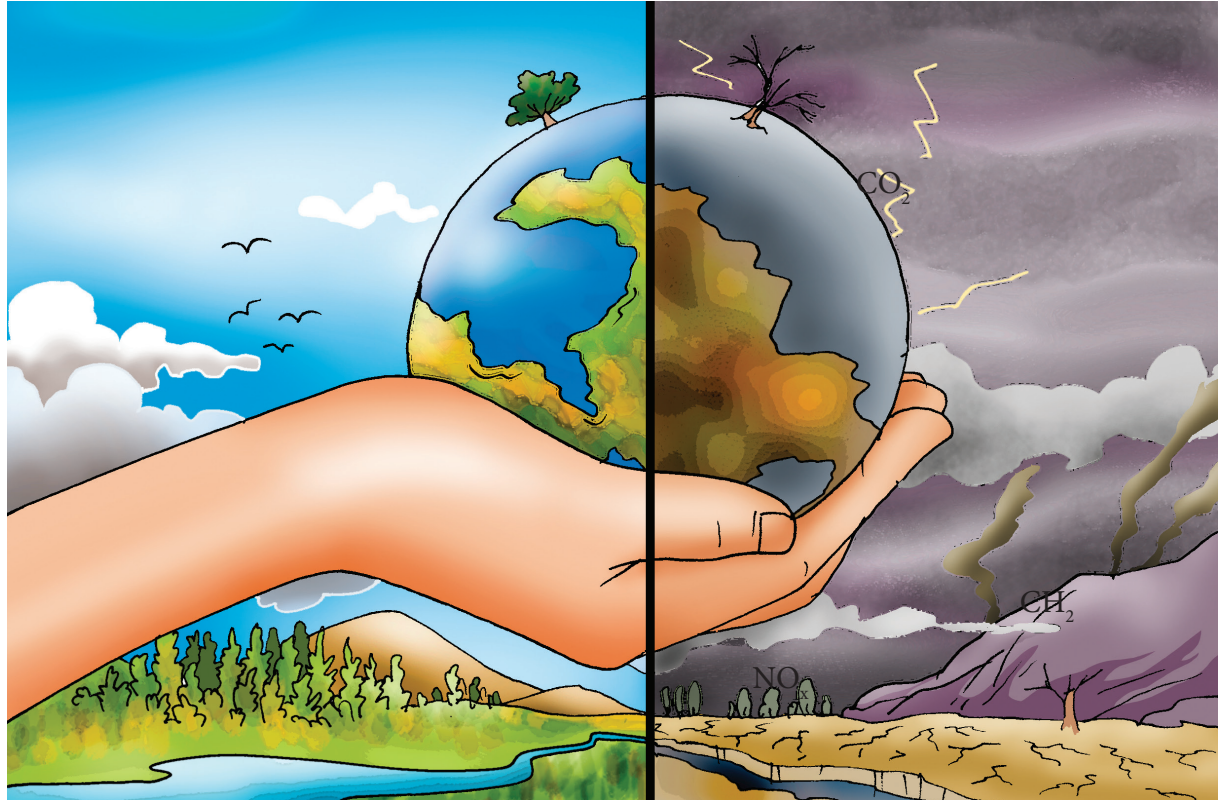
La vida en la tierra es posible porque existe una “*casa natural*” formada por las capas superiores de la atmósfera en las que se juntan gases como el oxígeno, el nitrógeno, el ozono, y el vapor de agua, conformando un techo dentro del cual la temperatura se mantiene a un promedio de 15°C, que asegura la vida en el planeta.

Sin embargo, el aumento de gases de efecto invernadero modifica el balance global de energía en el planeta y produce el aumento de la temperatura, afectando la estabilidad del sistema climático.



3. ¿Qué es el cambio climático global?

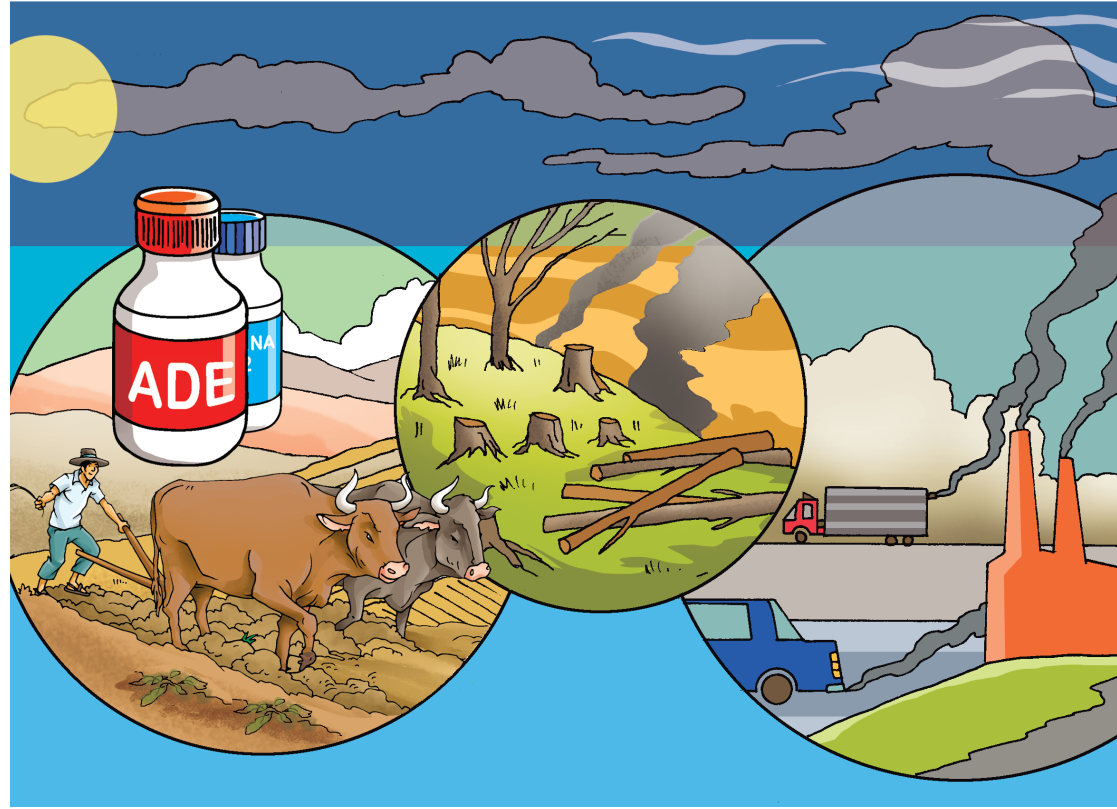
El cambio climático o calentamiento global es el aumento de la temperatura global promedio del planeta debido a un incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera.



4. ¿Cuáles son las causas del cambio climático?

El balance global de estos gases ha sido modificado por la acción del ser humano, entre otros, a través de:

- Deforestación;
- Uso de combustibles fósiles en el transporte y generación de energía;
- Emisiones de metano en rellenos sanitarios y en la agricultura.



5. ¿Cuáles son los efectos del cambio climático en la gestión del agua?



1. **Cambios en el ciclo hidrológico:** Esto significa cambios en los regímenes de precipitación, en su intensidad y en los extremos, y también en la humedad en el suelo y en el escurrimiento en las cuencas.
2. **Retroceso de glaciares:** que reducirá la disponibilidad del recurso hídrico en las comunidades y ciudades.
3. **Escasez de agua:** Es la principal consecuencia del cambio climático que sienten las comunidades, debido la disminución de las escorrentías de los nevados y glaciares, y la disminución de las lluvias.
4. **Mayor recurrencia de aluviones, inundaciones y deslizamientos:** que afectan a las poblaciones urbanas y rurales y la producción agrícola.
5. **Mayor pérdida de suelos productivos:** por eventos extremos más intensos y frecuentes (Ej: Fenómeno de El Niño/ Niña, heladas, granizadas, etc.).
6. **Incremento de los conflictos:** relacionados con el uso, acceso y derecho al agua por efecto de una menor disponibilidad y mayor competencia por el agua.



6. ¿Cuáles son los efectos del cambio climático en la producción agropecuaria?



Pérdidas en cultivos y reducción drástica de pastizales.



Reducción de los rendimientos de los cultivos debido a la escasez de agua.



Alteración del calendario de siembra y cosecha.



Mayor incidencia de enfermedades (*neumonía* y *conjuntivitis*) e infecciones del ganado.



Aumento de abortos del ganado causados por las bajas temperaturas.



Olas de frío en épocas inesperadas, incluso en periodos tradicionalmente templados, cuando los ganaderos no están preparados.

7. ¿Qué hacemos frente al cambio climático?: La adaptación y mitigación

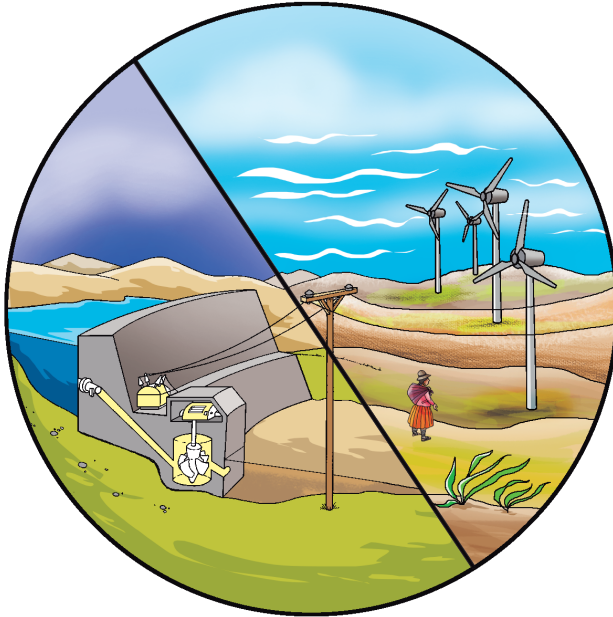
Para enfrentar el cambio climático se proponen dos medidas: la mitigación y adaptación.

Las **medidas de mitigación** son las acciones dirigidas a reducir las causas del cambio climático, en particular la reducción directa de emisiones de gases de efecto invernadero. Un ejemplo típico de estas medidas es el reemplazo de las centrales termoeléctricas que funcionan a base de combustible de petróleo, por centrales hidroeléctricas impulsadas por la caída de agua. El uso de la energía solar y eólica (viento) es también una buena alternativa frente a la energía basada en combustibles.

Se llama **adaptación** a las acciones de las personas y las comunidades para adecuarse exitosamente a las condiciones cambiantes del clima. Entre la diversidad de prácticas se puede mencionar: conservación de los bosques, establecer variedades de cultivo que respondan mejor a la sequía, promover el uso eficiente del agua y evitar la destrucción de los recursos naturales.

Los seres vivos, y el hombre en particular, tienen una gran capacidad de adaptación, sin embargo, el cambio climático actual demanda una capacidad de adaptación mayor, que depende mucho de una acción coordinada a diferentes niveles de gobernanza: local, regional, nacional e internacional.

MITIGACIÓN



ADAPTACIÓN



8. ¿Cómo la gestión de cuencas nos permite adaptarnos al cambio climático?

La gestión de cuencas, entendida como el proceso concertado por el cual se promueve el manejo sostenible del agua y los recursos bajo el liderazgo de las comunidades y el gobierno municipal, se convierte en una medida efectiva de adaptación al cambio climático. Entre las prácticas de adaptación más importantes que se deben implementar en la microcuenca, destacan:

a). Reducir el deterioro de la capa de vegetación

La deforestación descontrolada de los bosques nativos y de otras especies de árboles, que las familias usan como leña en sus hogares. Por supuesto que las familias no pueden dejar de cocinar y alimentarse, pero es imprescindible regular estas prácticas de manera comunal dentro de la microcuenca, de tal modo que el uso de los bosques y áreas forestadas se haga en forma controlada, y vaya acompañado de la obligación de volver a plantar los árboles en igual o mayor cantidad de lo que se saca.

Las quemas indiscriminadas en los terrenos de pastizales, ya que contribuyen con gran cantidad de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, destruyen la biodiversidad y aumentan la erosión del suelo en la cuenca. Sobrepastoreo de las praderas y de las áreas comunales de pastoreo por incumplimiento de los acuerdos de uso compartido de las familias de la cuenca. Como se sabe, el pastoreo excesivo lleva a la desaparición de los pastos y finalmente a la desertificación de las tierras.

b). Crianza y cosecha del agua

Pensando en el problema de la escasez de agua, y en la mayor recurrencia de sequías, las familias de las comunidades de la cuenca deben dar prioridad al desarrollo de las prácticas de crianza, cosecha y protección de las fuentes de agua en las cabeceras de cuencas, con iniciativas tales como:



- **Protección de bofedales y humedales:** los cuales juegan un rol principal en la acumulación de agua de lluvia y de deshielos; asimismo, favorecen el mantenimiento de la diversidad biológica en las cabeceras de microcuenca.
- **Protección de vertientes, acequias y quebradas:** para mantener y recuperar las fuentes de agua superficial (vertientes, quebradas y ríos) y subterránea (manantiales, acuíferos) de la microcuenca.
- **Cosecha de agua de lluvias:** a través del establecimiento de zanjas de coronación, e infiltración, habilitación de lagunas naturales (qochas), realimentación de acuíferos u otros métodos que ayuden a la retención de agua en el subsuelo y reducen la escorrentía superficial de la microcuenca.
- **Construcción de reservorios familiares y comunales:** para la captura y almacenamiento de agua (atajados, vigiñas, estanques de fibrocemento, aljibes, etc.).
- **Canales de conducción del agua:** con materiales que eviten la evaporación (por ejemplo: politubos).
- **Reuso del agua:** filtros y tubos de bajo costo para el riego de huertos y áreas agrícolas.
- **Uso eficiente del agua:** con el riego tecnificado (aspersión y goteo), mediante el uso de materiales caseros como botellas de reciclaje, mangueras de plástico, aspersores, etc.
- **Protección de los ríos:** contra la contaminación por los desperdicios, basura, desechos, desagües y otros contaminantes, así como la regulación hidráulica gaviones, diques de desviación y derivación y revegetación de reservas (ejemplo acasias).

c). Adaptación de cultivos

- **Diversificación agrícola:** Una ventaja importante en nuestro país es la variedad de especies de plantas que pueden encontrarse en sus diferentes pisos ecológicos. Esto permite que las familias campesinas puedan utilizar variedades resistentes a los diferentes condiciones del clima.
- **Las prácticas de agroforestería:** Que combinan la agricultura con la producción de frutales y árboles nativos, para el mejoramiento de la capacidad productiva de la microcuenca.

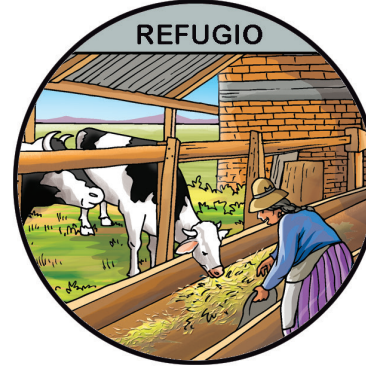
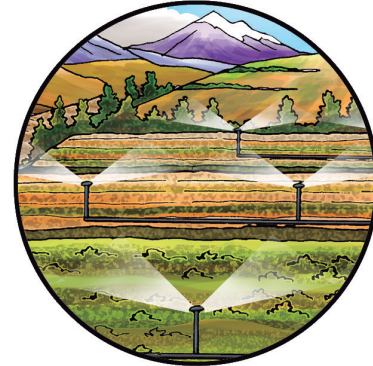


- **El cultivo de pastizales:** Plantación de cortinas de árboles que crean microclimas en las parcelas, además que los árboles pueden ser usados en las construcciones y tienen valor comercial y vital.
- **Uso adecuado de insumos:** El uso indiscriminado de plagicidas y fertilizantes afecta al suelo y es dañino para la salud.

d). Adaptación en la ganadería

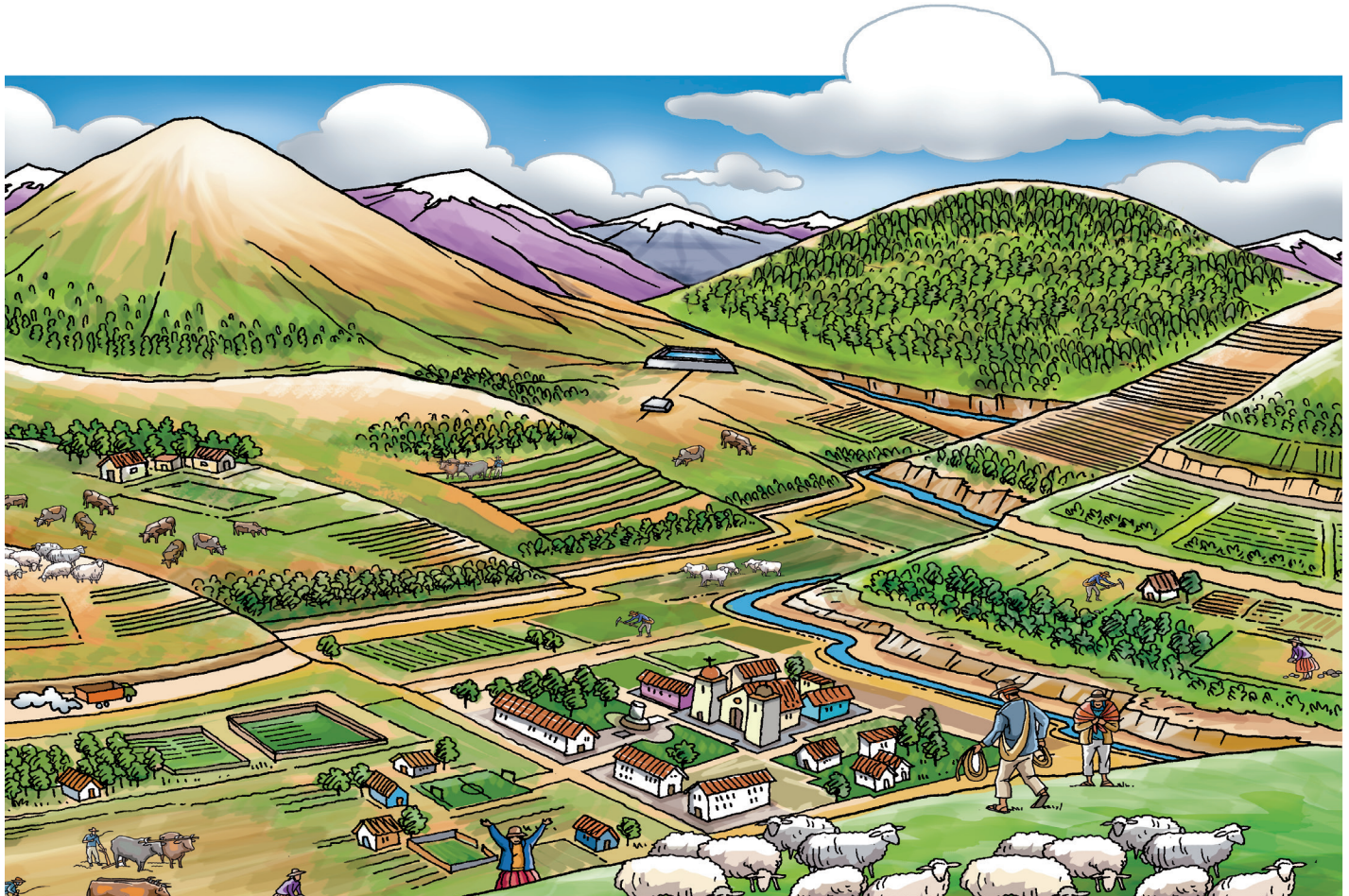
- **Prácticas de rotación de pastos y de descanso de praderas:** Mediante el uso de cercos de alambre o pircas (muros de piedra). A través de estas prácticas se reduce el sobrepastoreo y se favorece la mejora de la fertilidad del suelo y el rebrote de los pastos en la microcuenca.
- **Riego de praderas:** Aprovechando las temporadas de lluvias con técnicas de infiltración natural o instalando sistemas de riego.
- **Siembra de forrajes:** Que responden mejor a las temperaturas cálidas, como las variedades de avena, cebada o los pastos naturales de la microcuenca.
- **Mantenimiento de la humedad del suelo de las praderas:** A través de la combinación de los pastos con árboles y arbustos silvestres resistentes a la sequía, los cuales mantienen la cobertura y humedad del suelo en la microcuenca.
- **Construcción de cobertizos y refugios para el ganado:** Para el caso de heladas intensas, así como en el calor excesivo.
- **Manejo de biogás:** La actividad ganadera es responsable de la producción de metano, uno de los gases del efecto de invernadero, cuya emisión se debe reducir. Para esto debemos acondicionar los establos y hacer el tratamiento del estiércol para su aprovechamiento energético en las viviendas rurales.

Adaptación de cultivos



e). Medidas de protección de cuencas y reducción de riesgos

- **Prácticas de rotación de pastos y de descanso de praderas:** Mediante el uso de cercos de alambre o pircas (muros de piedra). A través de estas prácticas se reduce el sobrepastoreo y se favorece la mejora de la fertilidad del suelo y el rebrote de los pastos en la microcuenca.
 - **Proteger la cabecera de la microcuenca:** es decir, recuperar la vegetación de la cabecera (bofedales, pajonales, tholares, humedales, etc.).
 - **Crear cercos vivos:** con frutales y espacios nativos forestales en las parcelas, para evitar pérdida de agua por el viento y el sol.
 - **En los terrenos de ladera:** sembrar en surcos y en curvas de nivel (utilizar nivel en A).
 - **Establecer muros de piedra, barreras vivas y terrazas de formación lenta:** para recuperar suelos degradados y mejorar su fertilidad.
 - **Establecer zanjas de infiltración:** en las cabeceras de laderas y áreas de cultivo.



Biblioteca Virtual de Gestión del Agua

<https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Dirección: Casa Grande del Pueblo – piso 18,
c. Ayacucho esquina c. Potosí, Zona Central
Ventanilla única: Av. 14 de septiembre No. 5397
esquina c. 8, Zona Obrajes

Teléfonos: +591 2 2119966 +591 2 2119912
+591 2 2118582 +591 2 2116153

www.mmaya.gob.bo

<https://datos.siarh.gob.bo/biblioteca>

 Ministerio de Medio Ambiente y Agua

 Ministerio de Medio Ambiente y Agua Bolivia

 @AmbienteyAgua



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia