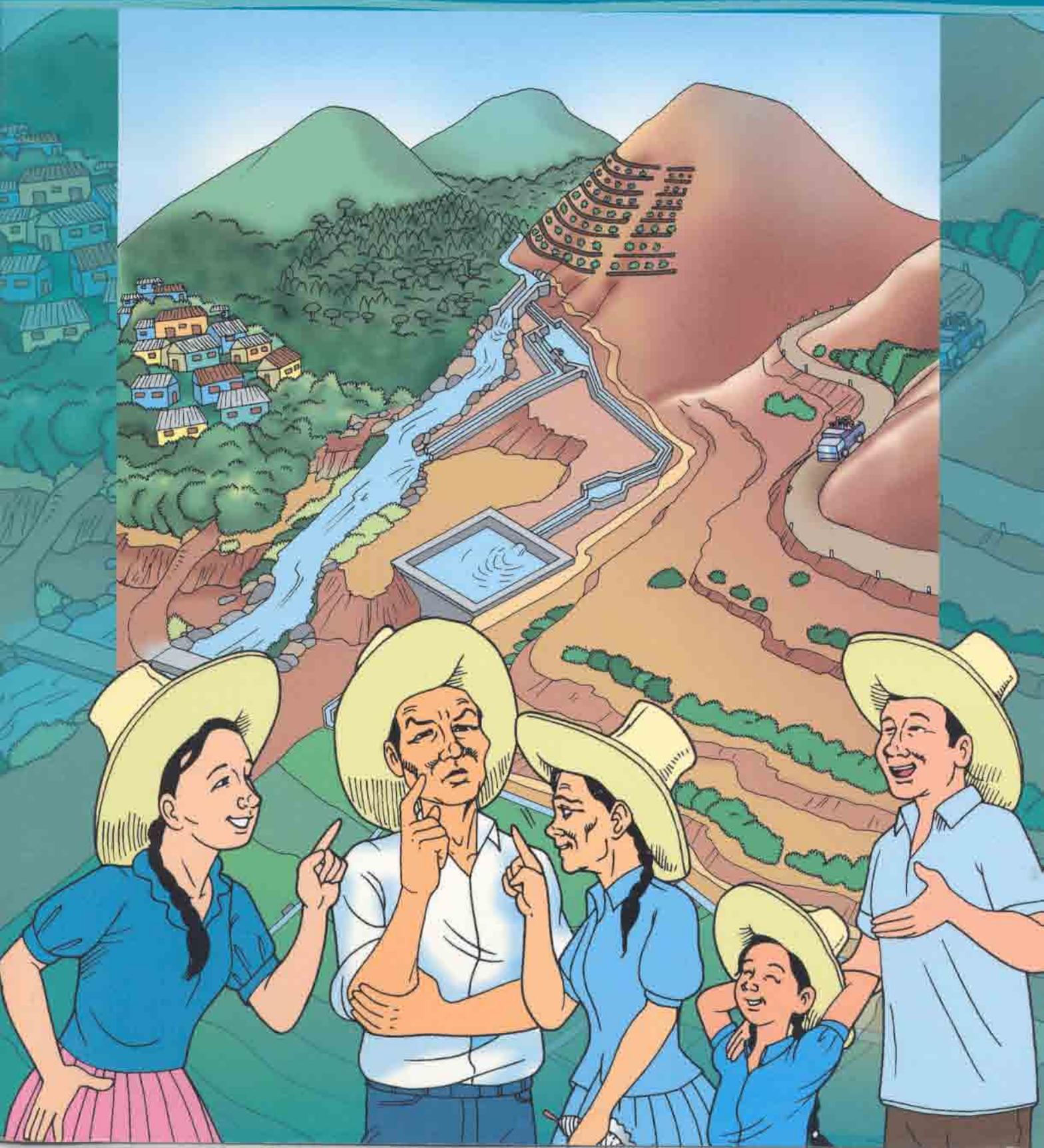


Lo que debemos conocer Nosotros, los Regantes

Proyecto: "Fortalecimiento de Capacidades
para el Manejo de Recursos Naturales en las
Regiones Andinas de Perú y Ecuador, 2003 - 2005"



Lo que debemos conocer, Nosotros, los Regantes.

Claire Gout, Cooperante del CID con CEDEPAS

Dibujos: Roger Galván Manrique

Proyecto "Fortalecimiento de Capacidades para el Manejo de Recursos Naturales en las Regiones Andinas de Perú y Ecuador, Fase 2003-2005", CEDEPAS-Cajamarca.

Idea original: Claire Gout y José Vásquez.

Producción de insumos y experiencias: José Vásquez, Emiliano Terrones, Claire Gout y Edwin Pajares.

Guión, redacción y diseño grafico: Claire Gout

Correcciones de diagramación: David Paz

Correcciones de estilo: Irene Ortiz

Auspician: CEDEPAS, Big Lottery Fund, CIIR-CID, GSAAC y CIP-CONDESAN.

Edición Septiembre 2005

1000 ejemplares

Imprenta Tarea Asociación Gráfica Educativa, Lima

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N: 2005-6489

Colaboradores:

De manera informal, colaboraron **todos los usuarios y usuarias de la cuenca alta del Jequetepeque** quienes participaron con nosotros en la ejecución del proyecto entre noviembre del 2003 y Agosto del 2005. Más específicamente queremos agradecer a los colaboradores de :

- los Comités de Canales de **La Cuchilla, Iglesia Pampa, Brasil Gallo Rume y La Viña.**
- las Comisiones de Regantes de **San Pablo, Magdalena y Río Payac.**
- la **Junta de Usuarios** del Sub Distrito de Riego del Alto Jequetepeque.

Así que a las personas:

- **Inés Rivasplata Villanueva**, Amillas.
- **Juan Correa**, San Pablo.
- **Has Willet**, asesor SNV en manejo integral del agua, Cajamarca.
- **Fanel Victoria Guevara Guillén**, antropóloga social, programa GSAAC, Lima.
- **Mariano Godoy y todos los técnicos del área ADECOR** - CEDEPAS, Cajamarca.
- **Jorge Castro, Carol Castro, Gladys Bringas y Carlos Cerdán** del área ARENA-CEDEPAS, Cajamarca.

En fin, agradecemos a las personas quienes apoyaron esta iniciativa desde el inicio y en todo momento, especialmente al equipo del CID en Lima: **Dina Guerra, Cecilia Ramirez y Marianela Gibaja y a Irene Ortiz.**

Lo que debemos conocer, Nosotros, los Regantes.

Septiembre del 2005

Proyecto: "Fortalecimiento de Capacidades para el Manejo
de los Recursos Naturales en las Regiones Andinas de Perú y Ecuador,
2003-2005"

Big Lottery Fund - CEDEPAS - CIIR/ CID

Presentación

Todos hemos escuchado que el agua es esencial para la vida y que, por su mal uso o contaminación, actualmente la estamos poniendo en peligro como recurso para la vida. Pero poco sabemos de cómo enfrentar esta situación. Este libro es fruto del trabajo conjunto de los técnicos de CEDEPAS con Comisiones de Regantes y Comités de Canales de la Cuenca del Alto Jequetepeque en la implementación de técnicas que permiten un mejor aprovechamiento del agua para la agricultura.

Queremos compartir lo aprendido en esta valiosa experiencia, con quienes no participaron directamente. Esperamos que este manual pueda ser utilizado como herramienta para el conocimiento del manejo del agua y que sirva para mejorar la vida de los pobladores y pobladoras del Jequetepeque. Nuestro sueño es que todos y todas tengan la misma oportunidad que Don Segundo, quien nos dice: "Antes me demoraba tres horas en regar mis mangos y estaba depredando mi tierra. Ahora me demoro una hora y media, protejo mi tierra y tengo otra hora y media para regar otros cultivos".

Les entregamos este libro, como un aporte al desarrollo de la Cuenca y como agradecimiento por lo que nos han enseñado en este proceso.

Federico Tenorio
Director Regional
CEDEPAS

Dina Guerra
Directora
CIIR-CID -PERU

*A mi abuelita, quien me enseñó el ingenio del ser humano
(sin ser ingeniera).*

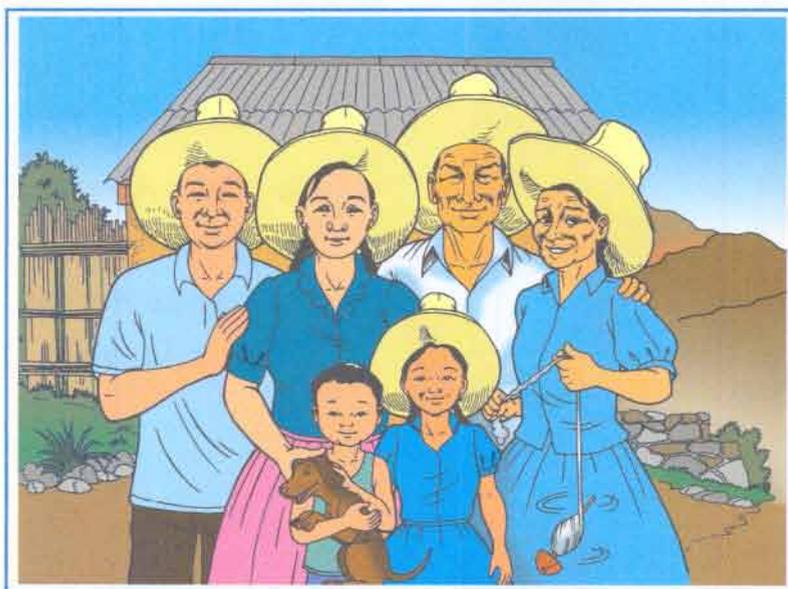
Clara (Claire)



¿Estamos haciendo un *buen riego*?



Cuando llegaron los técnicos de CEDEPAS diciendo que íbamos a tener un proyecto sobre el riego, teníamos dudas. No nos iban a dar para infraestructura, sino sólo para talleres para "fortalecer nuestras capacidades". Yo, la verdad, no entendía. Soy regante desde que me acuerdo, y no veía qué iba a poder descubrir.



Pero lo bueno era que en la familia podíamos participar todos: mi esposa y yo, mi hijo Juan, mi hija Teresa y sus 2 hijos, María y Pablito, mis nietos. Así que fuimos motivándonos los unos a los otros, participando todos en familia. Y la verdad, me di cuenta que sí, tenemos todos mucho que aprender.

Por primera vez en nuestra vida, empezamos a pensar todos juntos, cada uno con su punto de vista y su experiencia, sobre nuestras costumbres:

El agua es vida pero ¿sabíamos lo que se tiene que hacer para conservar las fuentes?

¿Estábamos regando bien?

¿Estábamos manteniendo bien nuestro canal?

¿Estábamos bien organizados?



En este libro, les vamos a contar cómo nosotros hemos conversado, observado, aprendido, en fin todo lo que un regante debe conocer para hacer una gestión integral del agua de riego.

No hay edades para empezar a aprender, así que les aconsejamos hacer como nosotros: descubrir todo este libro en familia. Cada uno tiene algo para aportar. Así que a leer, en familia.

Nosotros les vamos a acompañar en el camino. Estos retratos los ayudarán en su lectura por ejemplo cuando:

Doña Antonia,
mi esposa, nos
cuenta de su
experiencia



Teresa nos cuenta
algo que **aprendió**
en los talleres de
CEDEPAS.



Juan está
anotando
cosas que
recordar.



Yo, Don Alonso,
les propongo que
pongamos **manos**
a la obra.



María nos
invita a
reflexionar.



Pablito nos indica
que para entender
todo, hay que leer
la **página siguiente**



ADEMÁS

Cuando no recuerdan el significado de una palabra, pueden ir a ver el **pequeño diccionario** al final del libro. Encontrarán una breve definición y el número de la página del libro donde se explica mejor.

PLAN DEL LIBRO

El libro está compuesto por 4 capítulos :

1

Capítulo

NUESTRA CUENCA DEL JEQUETEPEQUE

- ¿Qué es una cuenca? p7
- ¿Porqué se dice que hay un ciclo del agua ? p8
- ¿Qué es un colchón hídrico? p12
- ¿El suelo es sólo lo que veo? p14
- Cuando no se manejan bien los recursos naturales ¿Qué sucede? p16
- ¿Qué hacer frente al Fenómeno El Niño? p18
- ¿A quién pertenece el agua? p22
- Conclusión: la cuenca es una sola p28

2

Capítulo

REGAR BIEN Y PRODUCIR MEJOR: Echar agua no es regar

- ¿Qué es un buen riego? p35
- ¿Cuánta agua necesitan los cultivos y cuándo la necesitan? p36
- ¿Porqué echar agua no es regar bien? p40
- Técnicas para mejorar el riego: las composturas: p42
- Riego, fertilización y control de plagas p46
- Conclusión : ¿Qué van a hacer para mejorar su riego? p52

3

Capítulo

NUESTROS CANALES DE RIEGO

- ¿Qué son nuestros canales para nosotros? p57
- Para qué sirven los planos de los canales? p58
- La descripción técnica, la operación y el mantenimiento de nuestros canales de riego p60
- Lo que dice la ley sobre el tema p62
- Pongamos las reglas para el buen mantenimiento p68
- Conclusión: Manos a la obra, lo que podemos mejorar p70

4

Capítulo

LAS ORGANIZACIONES DE REGANTES:

- ¿Cuándo y cómo nacieron nuestras organizaciones de riego? p79
- ¿Qué dicen las leyes sobre las organizaciones de riego? p80
- Las funciones de los Comités de Canales p82
- Las herramientas de gestión de los Comités de Canales p84
- Los valores y actitudes para la gestión de los Comités de Canales p86
- Las funciones de las Comisiones de Regantes p90
- La Junta de Usuarios del Alto Jequetepeque p94
- La unión hizo la casa en Iglesia Pampa p96
- Cada cual como alumno y maestro a la vez p98

CONCLUSION: ¿ Y AHORA?

PEQUEÑO DICCIONARIO

p102

p103

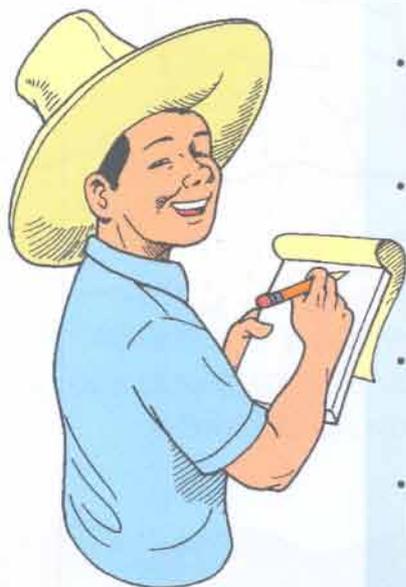


Capítulo 1

Nuestra Cuenca del Jequetepeque

En esta parte vamos a ver:

- ¿Qué es una cuenca? ¿Cómo es nuestra cuenca del Jequetepeque?
- ¿Porqué se dice que hay un ciclo del agua?
- ¿Qué es un colchón hídrico? ¿El suelo es sólo lo que veo?
- Cuando no se manejan bien los recursos naturales, ¿Qué sucede? ¿Qué hacer frente al Fenómeno El Niño?
- El agua en el futuro. ¿A quién pertenece el agua?
- En fin veremos que la cuenca es una sola y que los recursos naturales son nuestro capital para vivir y producir.



Empecemos el viaje, pero primero María, siempre muy preguntona, nos hace una pregunta :

- *¿Qué tienen en común, por ejemplo, las comunidades del Alto Perú en el distrito de Tumbadén, los regantes de Magdalena, los de Río Payac, los de San Pablo, los agricultores de San Pedro de Lloc, y los habitantes de Tembladera?*
- *No saben?*



Bueno, leyendo la página siguiente podrán responder la pregunta!



¿Qué es una *Cuenca*?

Lo que tenemos en común es que todos vivimos en la *Cuenca del Jequetepeque*.

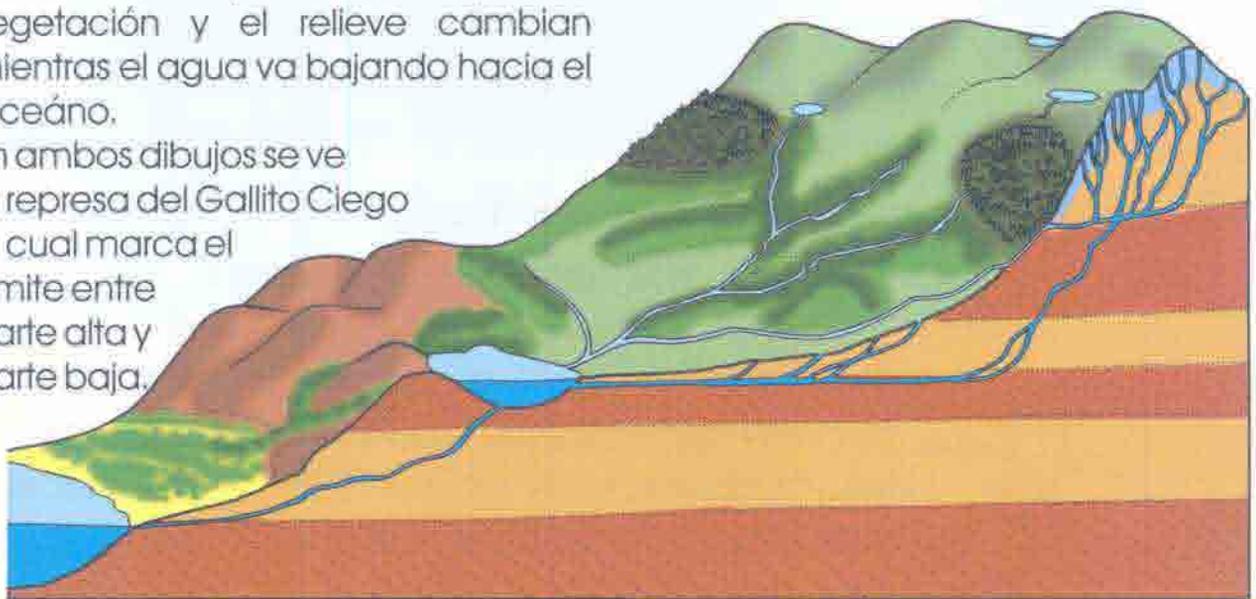
Estos dos dibujos representan la misma cuenca, en nuestro caso, la cuenca del río Jequetepeque.



En este plano se ven los ríos y riachuelos que van formando un río principal, el Jequetepeque, el cual

En este dibujo, se ve que la vegetación y el relieve cambian mientras el agua va bajando hacia el Océano.

En ambos dibujos se ve la represa del Gallito Ciego la cual marca el Limite entre parte alta y parte baja.



Todo esto forma lo que se llama la *Cuenca del Jequetepeque*, Porque *toda el agua* que cae por las lluvias en cada uno de estos lugares va al *río Jequetepeque*.

Una **cuenca** es el territorio formado por todos los terrenos, desde las alturas hasta el mar, cuyas aguas se reúnen en un mismo río. Nosotros pertenecemos a la cuenca del Jequetepeque porque las aguas de nuestros ríos van todas al Jequetepeque, el cual baja hasta el mar.

El **AGUA** ES EL ELEMENTO QUE NOS UNE A TODOS EN LA **CUENCA**.

Una cuenca es un territorio donde viven varias poblaciones, con diferentes tipos de vegetación, diferentes faunas (animales) diferentes suelos y diferentes cultivos. Pero todo está vinculado por el agua, la cual recorre la cuenca por gravedad desde arriba hacia abajo.

La Cuenca del Jequetepeque cubre un área de 5 941 km² (casi seis mil kilómetros cuadrados). En esta cuenca vivimos unos 261 000 habitantes (doscientos sesenta y un mil).

Yo, a veces, he escuchado que nos hablan de micro cuencas o de sub cuencas, ¿qué son?



Una cuenca está constituida por varias sub cuencas que corresponden a los ríos afluentes del río principal como por ejemplo el río San Miguel en la cuenca del Jequetepeque. De la misma manera una sub cuenca está constituida por varias micro cuencas.

También una cuenca está compuesta por varios pisos...



Los diferentes *pisos ecológicos* de una cuenca

Si recorremos la cuenca desde arriba hacia abajo, encontramos...

La zona Jalca:

Son los **terrenos más elevados**, con los cerros y planicies sobre los 3500 metros sobre el nivel del mar. En esta zona se encuentran las partes altas de San Miguel, San Pablo, San Juan; Se ubican además las lagunas del Alto Perú, distrito Tumbadén.



Es la parte más lluviosa y más fría. En

esta zona no debería haber agricultura, sólo ganadería en los pastos naturales y conservación de los bosques.

La vegetación natural de esta zona está compuesta de pastos naturales (pajilla, cebadilla, chiriquehua, paja hualte, poshoc, sereno quechua, saraqehua, nudillo, Secse, junquillo, trébol, alverjilla) y otros: Ishpingo, huarme-huarmi, chachaco de sudo, lloctara, cadillo, pega-pega, luñe, andacushma, chimshango, pique-pique)

La zona Quechua:

Entre los 2300 y los 3500 metros sobre nivel del mar generalmente con mucha pendiente, laderas, clima frío templado. En esta zona se encuentran zonas de la parte alta de Magdalena, San Juan, el pueblo de San Pablo hacia arriba. Los cultivos de la zona alta son la cebada,



papa, oca, olluco, mashua, chocho, y menestras. En la parte más baja encontramos maíz amiláceo, arveja, trigo.

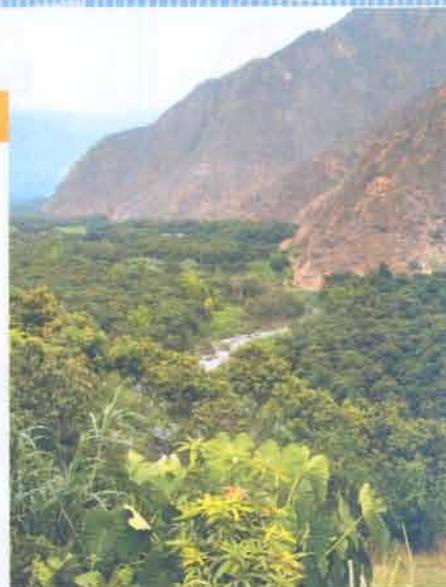


La zona Yunga:

Entre los 500 y los 2300 metros sobre nivel del mar, es decir desde la altura donde se encuentra la represa Gallito Ciego hasta la altura de San Pablo. En esta zona se encuentran la parte baja de Magdalena, Chilete, Quinden, Río Payac, Tembladera. Es prácticamente la parte media de la cuenca.

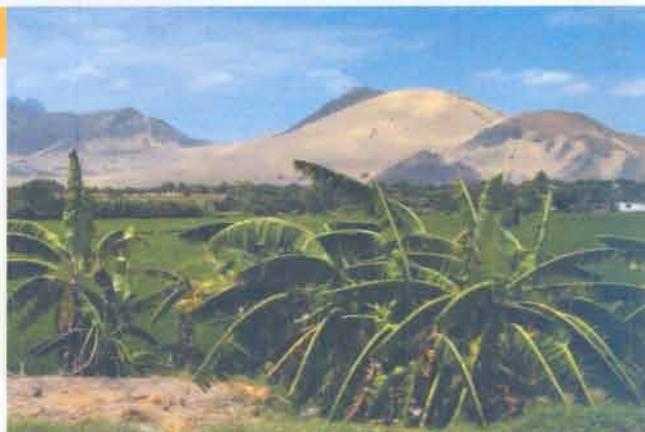
Se cultiva principalmente caña de azúcar, mangos y arroz.

La vegetación natural de esta zona está compuesta entre otras especies por: Jacaranda, Ciruela del Fraile, Caña Brava, Hualtaco, Palo Santo, Taya (o Tara).



La zona Chala:

Corresponde a todas las tierras aguas debajo de la represa del Gallito Ciego hasta el Océano. Vegetación natural: Algarrobo, Chope, Pájaro bobo, Sapote. Cultivos: sobre todo arroz, pero también maíz, alfalfa, caña de azúcar, menestras y otros.



La agricultura de la parte baja (valle) es totalmente dependiente del riego.

¿Saben cuánto llueve al año?:

En la costa: cero (0) milímetros, es decir nada,

En la zona de Gallito Ciego: 50 mm (5 centímetros).

En las zonas medio-altas: dependiendo de la ubicación y de la altura, entre 300 y 900 mm (90 centímetros).

Zonas más altas: alrededor de 1000 mm (un metro).

Es decir, arriba llueve mucho más que abajo

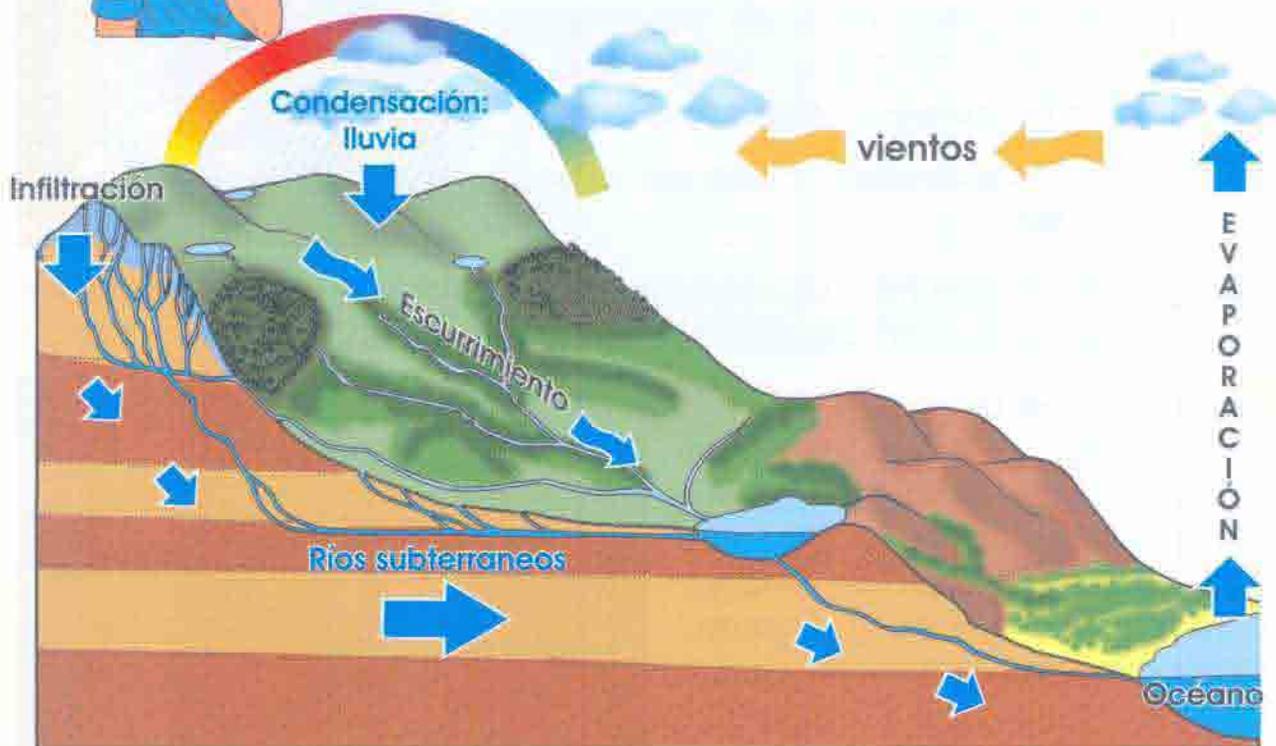
Y vamos a ver porqué...



¿Porqué se dice que hay un *Ciclo del agua?*



En la escuela, la maestra nos dijo que nos iba a hablar "del ciclo del agua". ...¿Qué es eso? ¿Está girando el agua? ¿Que quiere decir?



En el océano el agua es salada, pero con el calor del sol una parte se evapora, se vuelve dulce y se acumula en nubes: las nubes son masas de aire medio caliente cargado de agua en forma de vapor. Los vientos que vienen del Océano empujan las nubes hasta las montañas de la sierra andina y cuando las nubes se topan con los cerros fríos, el agua en forma de vapor se condensa y empieza a llover en las partes altas.

Este agua corre desde arriba hasta más abajo por el suelo pero también debajo, en el subsuelo, se reúne en quebradas, las quebradas desembocan en riachuelos y todos los riachuelos terminan desembocando en el Jequetepeque, el cual desemboca al final en el océano.

El agua viene del océano y vuelve a él, por eso se dice que hay un ciclo del agua.

Lo que hace subir y bajar el Agua:

Evaporación y condensación



En el océano, pasa lo mismo que cuando calentamos agua en una olla: al calentarse, una parte del agua se evapora y forma vapor como las nubes sobre el Océano.



En los cerros altos y fríos de las áreas altas de la cuenca, pasa lo mismo que cuando sacamos una botella de la refrigeradora. Podemos ver aparecer gotitas de agua sobre la botella: son gotas

que vienen del aire húmedo y caliente que está alrededor de la botella, porque al topar la botella fría, se condensa. Las nubes de aire caliente del océano cuando se topan con los cerros fríos hacen lo mismo: hay condensación y llueve.

Por eso se dice que el agua recorre un **ciclo**: sube hacia el cielo formando nubes cuando se evapora y cae al suelo en las montañas en forma de lluvia.



Ahora, a nosotros, los agricultores, lo que nos interesa es retener al máximo el agua entre el momento que cae del cielo y el momento que llega al océano. Porque esta agua es dulce, y nos permite cultivar con riego.



Perosi está lloviendo solamente en época de lluvia, ¿cómo es posible que las fuentes sigan con agua todo el año?



¿Qué es un Colchón hídrico?

A nosotros los regantes, el agua nos interesa más en época seca, ¿no es cierto?

Y por eso captamos agua en los manantiales y en los riachuelos.

Ahora María nos pregunta: ¿por qué no se secan completamente los manantiales cuando deja de llover?

A ver si podemos contestar, observando un paisaje en época seca:



El agua almacenada en las tierras altas de las jalcas (páramos) durante la época de lluvia, escurre poco a poco y alimenta las fuentes. Estos terrenos se han llenado como esponjas y por eso se los llama colchón hídrico, guardan el agua un tiempo, devolviéndola poco a poco en la época de sequía en forma de fuentes, ojos de agua, manantiales que van alimentando las quebradas, los riachuelos y finalmente los ríos.

¿Lo sabían?

El eucalipto, este árbol introducido "chupador de agua"

El eucalipto que estamos tan acostumbrados a ver por todas partes en nuestros cerros, en realidad no es un árbol nativo de los Andes.

Viene de Australia, y allá se utiliza **para secar pantanos**, porque es un "gran chupador" de agua. Además sus hojas contienen ácidos que disminuyen la fertilidad de los terrenos.

Los árboles nativos son mucho mejores para el suelo y el ciclo del agua.



¿Y porqué los mayores dicen que antes había más agua y menos sequía?



Porque en las partes altas, el colchón hídrico, en muchas partes está dañado. Cuando se cortan los árboles, por ejemplo, el terreno se daña. El agua de lluvia arrastra la capa fértil del suelo: se erosiona y se pierde. Cuando llueve en un terreno sin vegetación, el agua corre y se va sin poder filtrar, así el colchón no se llena bien. Se forman quebradas de erosión como en esta foto.



El agua de las lluvias se queda un tiempo en el suelo. Pero este tiempo depende mucho del tipo de suelo y de la vegetación que lo cubre: **algunos son como verdaderas esponjas, otros son lisos y el agua pasa corriendo y se pierde para nosotros.**

Entonces, se dice que los suelos de los páramos (jalca) en las zonas altas de la cuenca son: el *colchón hídrico* porque se llenan de agua *como esponjas*.

Si los terrenos de las partes altas no fueran capaces de guardar el agua, en época seca los riachuelos se secarían por completo y no tendríamos agua ni para los cultivos, ni para los animales ni para nada.

A continuación vamos a ver qué es un suelo...

¿El *suelo* es sólo lo que veo?

Muchos creemos que el suelo siempre ha estado y siempre estará, incluso después de nosotros y después de nuestros hijos. Sin embargo, no es tan cierto.



Por supuesto siempre tendremos "un piso que pisar", pero nuestros suelos, los de nuestras parcelas, no son cualquiera; Algunos son mejores que otros para ciertos cultivos, algunos son fértiles, otros se mueren....pero lo cierto es que a nadie se le ocurriría sembrar alfalfa en el piso de tierra de su casa, ¿no es cierto? ¿Pero porqué? ¿Qué hace fértil un suelo?

Formación de un suelo



La naturaleza demora cientos o miles de años en formar un suelo: en realidad el suelo está constituido por pedazos de roca producidos de la lenta erosión de los cerros con el viento, las heladas y las lluvias. Este proceso forma las piedras, piedritas, arena y arcilla.

Pero un suelo es más que esto....

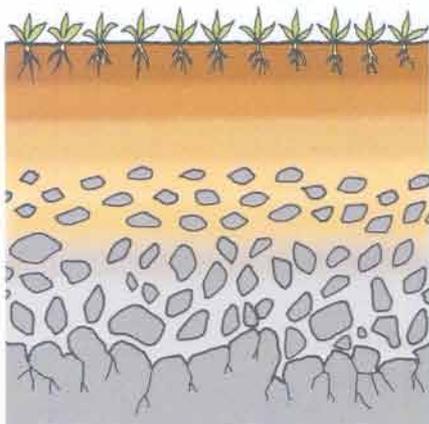
Composición de un suelo

Un suelo también contiene gases (Co₂), materia orgánica (hojas caídas de la vegetación, ramas podridas, frutas en descomposición), minerales (.....), y agua en forma de gas y en forma líquida. Pero no es todo....



Estructura de un suelo

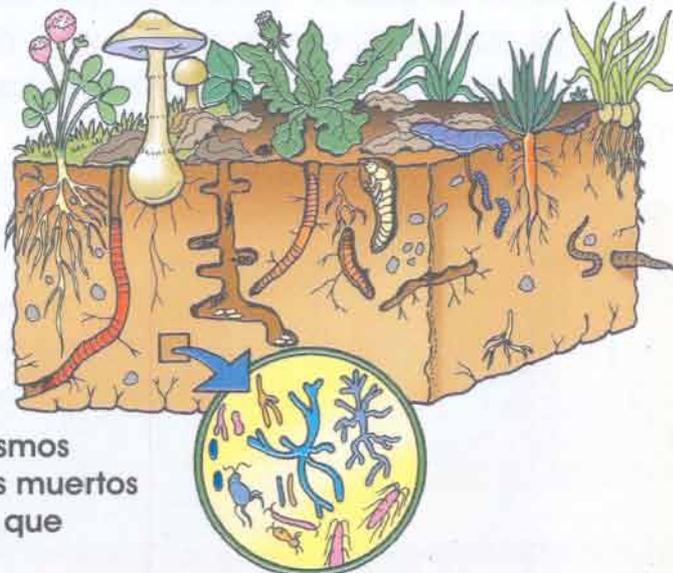
Un suelo está compuesto de varias capas



Las bacterias y otros microorganismos hacen que las plantas y animales muertos se descompongan en elementos que alimentarán a las plantas.

Seres vivos del suelo

También tiene vida: las lombrices, por ejemplo, hacen una gran labor abriendo tuneles que dan aire al suelo.



Evolución de los suelos



¿Qué pasa en un terreno descubierto (sin vegetación) en laderas con fuertes lluvias?

El suelo desprotegido se erosiona y la capa superior, la más fértil, se va más abajo, en otro terreno. Poco a poco el suelo se vuelve más delgado y aflora la roca, ya no se puede cultivar.

Así que ¡hay terrenos que flaquean, y otros que engordan!



¡El suelo es como un ser vivo!



A ver si entendimos todo:

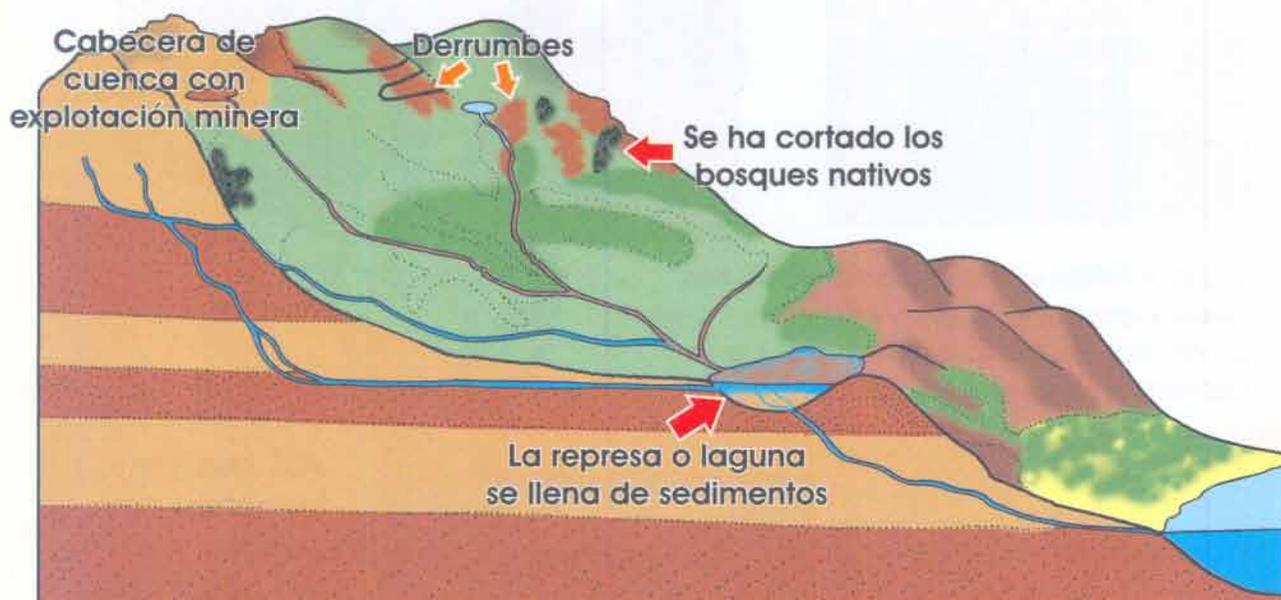
El terreno que cultivamos ahora en la parcela es el resultado de miles de años de erosión de las montañas de los Andes; Además de las partículas de arena, arcilla y piedras que lo componen, contiene minerales, materia orgánica, seres vivos.

Además el suelo nutre las plantas, pero también las plantas protegen y enriquecen el suelo.

Esto se llama un equilibrio ecológico.

Cuando no se manejan bien los

Hemos visto cómo es el ciclo del agua en una cuenca y qué es un suelo. Ahora veamos los problemas que surgen cuando se hace un mal manejo de los recursos naturales, es decir del suelo, del agua y de los seres vivos que viven en la cuenca: todas las plantas, todos los animales y el mismo ser humano.



CONSECUENCIAS EN ÉPOCA DE LLUVIAS:

El mal manejo de los recursos naturales provoca una serie de consecuencias en cadena, sobre todo si este mal manejo afecta las cabeceras de cuenca: En este dibujo podemos ver que:

Cuando los terrenos de las zonas altas están destruidos, el agua de las lluvias no filtra en el suelo porque el suelo se pone impermeable. El agua corre en la superficie de los terrenos y arrastra con ella parte de nuestros suelos.

Los lagos y represas se llenan de sedimentos es decir de todo lo que el agua de las lluvias va arrastrando en su camino.

En las zonas bajas hay inundaciones por las crecidas de los ríos.

Cuando es época del Fenómeno El Niño, los derrumbes e inundaciones son catastróficos.

Cuando dañamos la vegetación, dañamos los suelos. Cuando dañamos los suelos, afectamos el ciclo del agua. Y nos perjudicamos a nosotros mismos

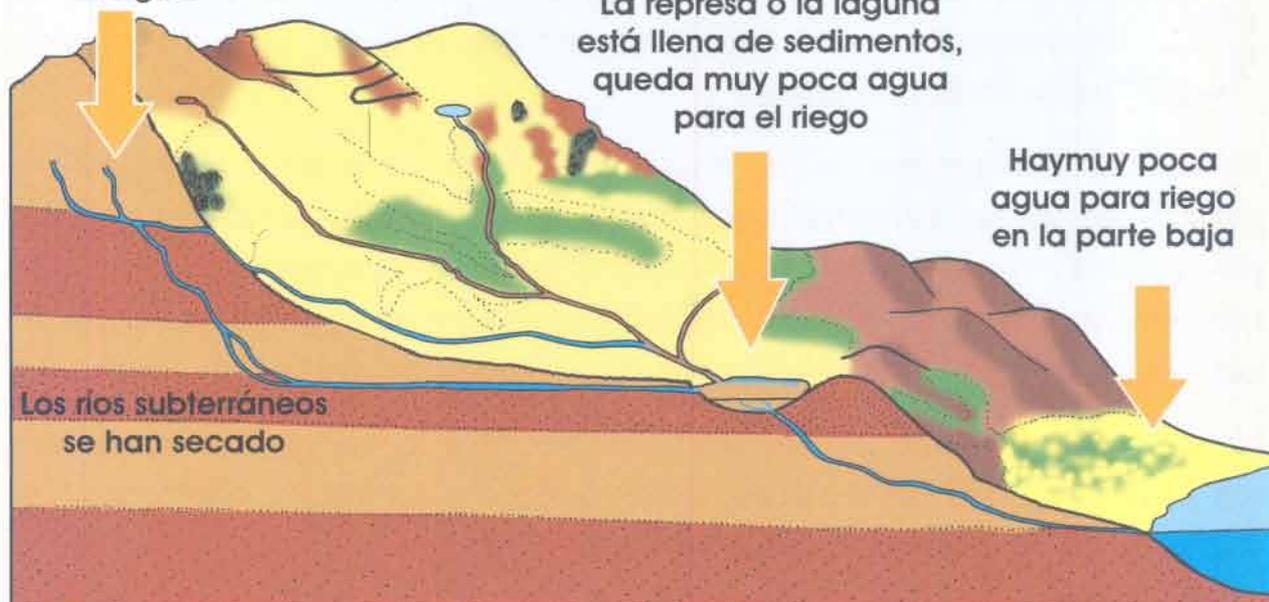
Recursos Naturales ¿Qué sucede?

¿QUÉ PASA EN ÉPOCA SECA?

Ya casi no existe el colchón hídrico, no se ha almacenado el agua

La represa o la laguna está llena de sedimentos, queda muy poca agua para el riego

Hay muy poca agua para riego en la parte baja



LAS CONSECUENCIAS:

En las partes altas los suelos están dañados y el agua no ha podido filtrar. Entonces, las zonas altas ya no juegan su papel de colchón hídrico: nada alimenta los ríos subterráneos. Las fuentes y los manantiales se secan. El riego en las partes altas y medias está en crisis.

Por otro lado los lagos y las represas se han llenado de sedimentos, así que hay menos agua almacenada: los regantes en la parte baja también van a sufrir una escasez de agua. No se podrá cultivar toda el área que antes se regaba.

Un mal manejo de los recursos naturales en la cabecera de cuenca afecta ¡TODA LA CUENCA!

¡El agua y el suelo son eternos...? ¡Sólo si sabemos cuidarlos!

El venado de oro guardián del bosque



Cuentan los abuelos de Magdalena, que en los cerros vivía un venadito de oro, el cual era guardián de los bosques naturales, nadie podía atraparlo.

El venado de oro permitía que la gente se pasee y admire la belleza de la naturaleza. Si las personas necesitaban leña, dejaba que recogieran los palos secos y cuando querían cortar los árboles verdes, se molestaba tanto que botaba fuego por su nariz, de esa forma asustaba a la gente que salía corriendo, defendiendo de esa manera su ámbito natural.

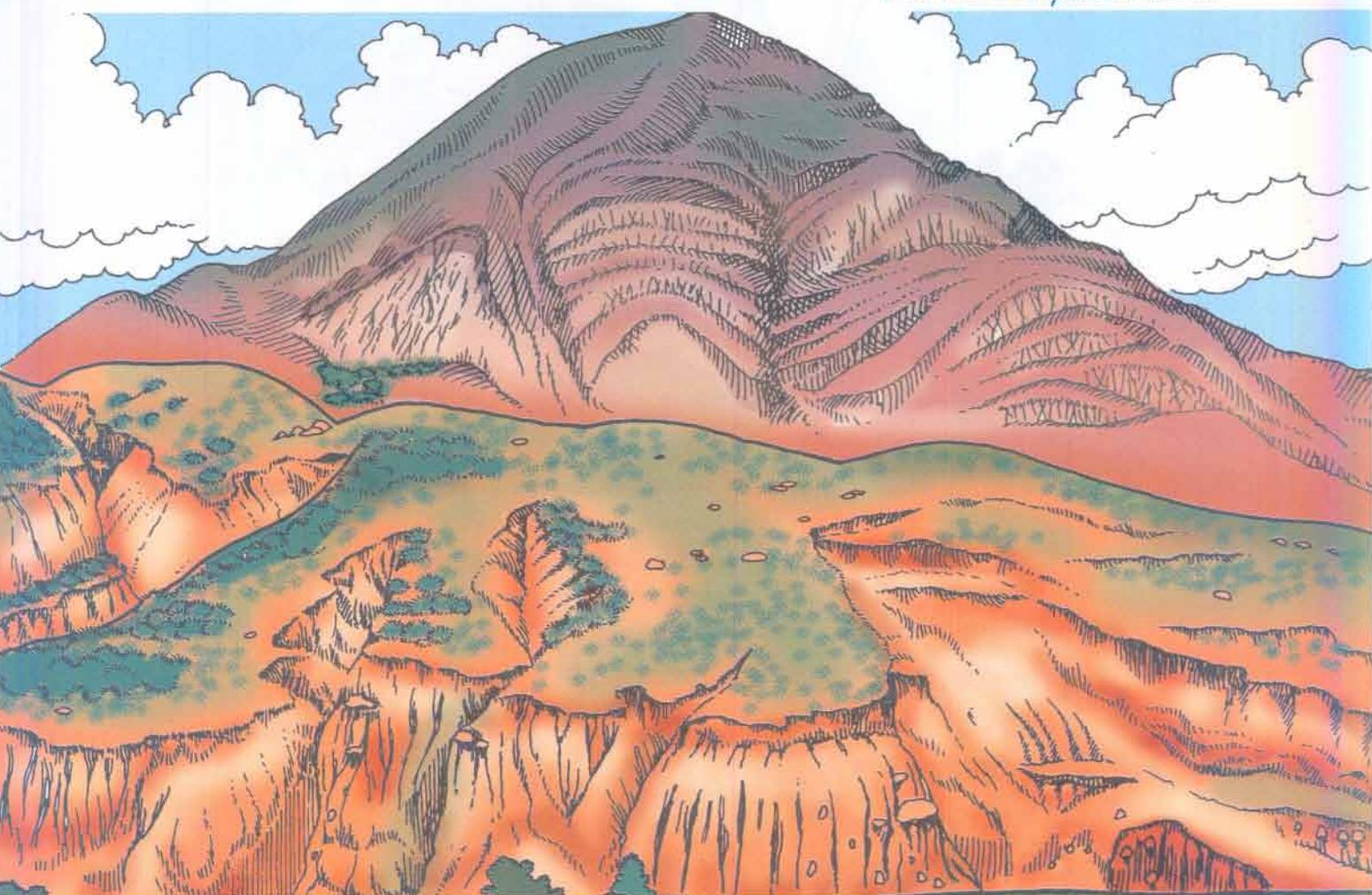
Nunca faltaba el agua, es por eso que los cerros se mantenían verdes, con los pastos existentes se podía criar ganado sin ninguna dificultad, los terrenos se conservaban intactos.



Pero un día llegó un individuo de la ciudad, quien, lleno de avaricia, se internó en el bosque y comenzó a perseguir al venado de oro hasta matarlo, dejando de esta manera sin guardián a los bosques los cuales fueron depredados y ahora sólo quedan cerros desnudos.

Cuando llueve, la tierra no tiene protección y es arrastrada a las partes bajas, ya no se puede trabajar en las laderas, no existen pastos y queda muy poca agua, todo esto por la ambición del hombre, quien no reparó en destruir el medio ambiente y no tuvo visión de lo que dejaría como herencia a las generaciones venideras.

*Cuento de tradición oral de Magdalena redactado por
Doña Inés Rivasplata, Amillas.*



Los paisajes de nuestra cuenca nos demuestran que no:

los suelos y el agua no son eternos.

Con el descuido y la sobre explotación podemos ver las marcas de nuestra presencia en el paisaje y cuando ocurre el Fenómeno El Niño por ejemplo, pagamos caro las consecuencias.

¿Qué hacer frente al *Fenómeno*

Papi, en el pueblo me han dado una convocatoria para hablar del Fenómeno El Niño!

¡Ay, que fastidio! No quiero escuchar de esto. Igual vendrá el Fenómeno El Niño, no necesitamos hablar de él.



Bueno, sé que mi hermanito es un fenómeno, pero ino es para tanto!

A mí me interesa saber porque como sabemos que volverá a pasar es **mejor prevenir que lamentar**, si hay cosas que podemos hacer para protegernos, mejor saberlo. ¡Yo voy!



El Niño?

¿Qué es el Fenómeno El Niño?

Es un cambio de clima que ocurre de 3 a 9 años, en el Océano Pacífico. Coincidentemente ocurre en diciembre con el nacimiento del Niño Jesús, por eso lo del "Niño". El Fenómeno afecta a muchos países de diferentes continentes: Australia, Asia, Indonesia, hasta en África, y por supuesto América Central y América del Sur.

Cuando hay un fenómeno del Niño, algunos países sufren sequías, otros, como el nuestro, pasan inundaciones. No se sabe por qué ocurre y no se puede evitar. Cada vez que ocurre, el Fenómeno El Niño provoca desastres, **pero estos podrían disminuirse** con una buena preparación de la gente con campañas de información: **estar listos cuando ocurre para evitar las situaciones peligrosas, y tomar las medidas para disminuir los daños.**

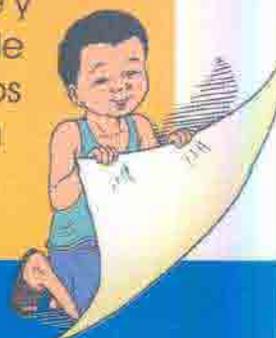
En esta charla nos explicaron que el Fenómeno El Niño se vuelve más peligroso y más terrible cuando nos descuidamos del medio ambiente: Por ejemplo, cuando deforestamos laderas, dejamos el suelo descubierto y con las fuertes lluvias del Niño, hay mucho más probabilidades de derrumbes y deslizamientos.



Las plantas que viven por el Fenómeno El Niño

En las laderas de la parte mediana de la cuenca, por ejemplo en la subcuenca de Río Payac a la altura de Lic Lic, no llueve casi nunca en años normales y el paisaje es árido. Pero cuando ocurre el Fenómeno El Niño, todos los arbustos y plantas que han estado sobreviviendo durante los años secos, reverdecen y se llenan de vida.

De igual manera en la parte baja de la cuenca, cerca de San José y San Pedro de Lloc, en medio del desierto existe un bosque de algarrobos centenarios y dos lagunas que son los productos de los años del Fenómeno El Niño. Los árboles reciben agua solamente en los años del Fenómeno.



¿Qué se puede hacer para protegerse

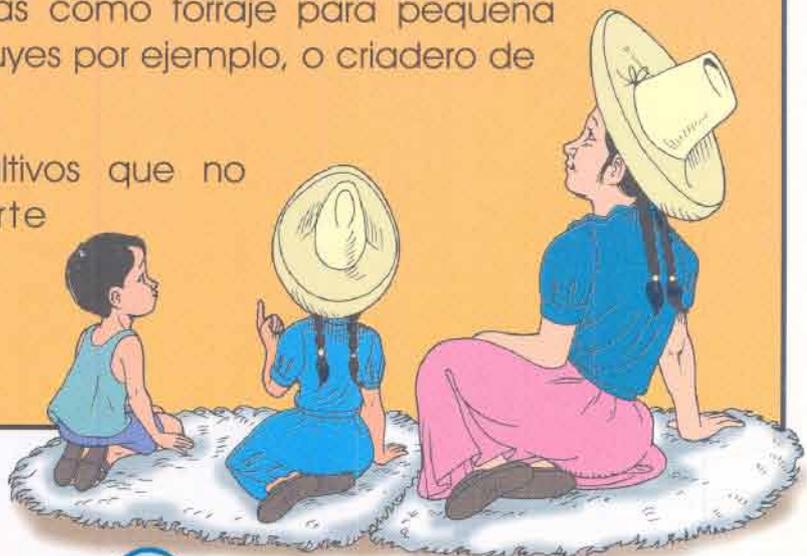


En esta charla aprendí que hay cosas sencillas que podemos hacer para protegernos y evitar desastres:

Recomendaciones para la agricultura en época de Fenómeno El Niño:

La humedad prolongada en el aire y en los suelos por las lluvias permanentes favorece la multiplicación de las plagas: los hongos, los insectos, los gusanos. Además las malas hierbas van a ser más numerosas. Para evitar esto, se debe hacer:

- Un buen drenaje de los suelos (se explicará más en el capítulo 2).
- Deshierbes seguidos para eliminar las malezas (lo que ayuda a disminuir también las plagas).
- Alternar los cultivos: ponerse de acuerdo en la familia y con los dueños de las parcelas vecinas para no hacer el mismo cultivo o sino, hacer un control de plagas coordinado.
- Aprovechar las malezas como forraje para pequeña crianza (criadero de cuyes por ejemplo, o criadero de caracoles).
- Evitar sembrar los cultivos que no soportan una fuerte humedad.



del Fenómeno El Niño?

Sobre las construcciones:

No se debe construir cerca del cauce de un río, aún si parece que el río es mucho más pequeño que el cauce. En época de Fenómeno El Niño, el caudal del río puede aumentar muy rápidamente y mucho más que de costumbre, y llevarse las parcelas, los criaderos, los materiales, las infraestructuras, hasta casas y carreteras.

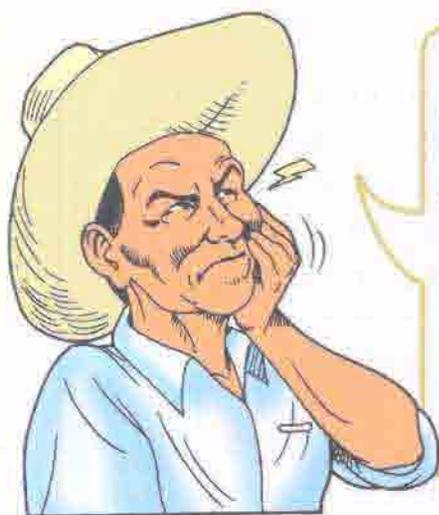
No se debe construir casas ni otros edificios debajo de laderas abruptas y desprotegidas, es decir, sin vegetación.

Sobre los canales:

- Hay que tener desagüeros funcionales para permitir el desborde del canal y evitar que por demasiado lleno, llegue a derrumbarse.
- Hay que proteger la bocatoma.

En las laderas:

Conservar la vegetación: las plantas, con sus raíces, van a limitar los derrumbes porque ayudan a retener el suelo.



Bueno, tengo que reconocer que hay algo cierto en todo esto. Es que nunca queremos tomar en cuenta el Fenómeno. Por ejemplo cuando construimos una casa: ¿nos ponemos a pensar si es un lugar seguro en caso de fuertes lluvias?

No podemos evitar el Fenómeno El Niño pero si podemos evitar las peores catástrofes.

"¡En el futuro, el Agua: valdrá oro!"

En la radio decían: en el futuro, el agua valdrá oro! Al inicio no entendía, entonces me puse a pensar:



Todo va bien cuando hay mucha agua y poca gente: Hay para todos. Pero, si tomamos el ejemplo de nuestro país, hace un poco más de un siglo, éramos alrededor de 2 millones y medio de peruanos. En el año 2005 casi alcanzamos los 25 millones o sea ¡10 veces más personas! En cambio, la cantidad total de agua disponible sigue siendo la misma hoy. ¿Entonces, qué pasa? ¿Qué opinan ustedes?

El agua, elemento vital:



EL cuerpo de nosotros los seres humanos está constituido por un 75 % de agua, es decir que las tres cuartas partes de nosotros mismos es agua. En las plantas, pasa lo mismo, aunque las cantidades de agua varían según el cultivo al cual nos referimos, por ejemplo:

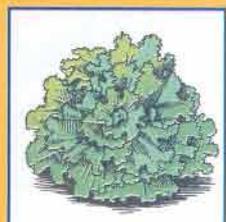
Una mazorca de maíz **seco** contiene en su cuerpo un 16% de agua.



La papa en cambio tiene en su cuerpo un 80% de agua.



Mientras que la lechuga tiene un 95% de su cuerpo que es agua.





¿Lo sabían?

Las 2/3 partes de nuestro planeta están cubiertas de agua: son los mares y océanos, pero este agua es salada. El agua que nosotros podemos usar es el agua **dulce y líquida**: en efecto gran parte del agua dulce está en forma de hielo en los polos. Al final sólo un medio por ciento del agua presente en el planeta tierra se puede usar para las actividades humanas.

Entonces esto quiere decir que, por ejemplo, si antes había una ración de agua para una persona (por ejemplo un vaso), ahora tenemos que compartir esta misma ración entre 10 personas porque somos 10 veces más numerosos...



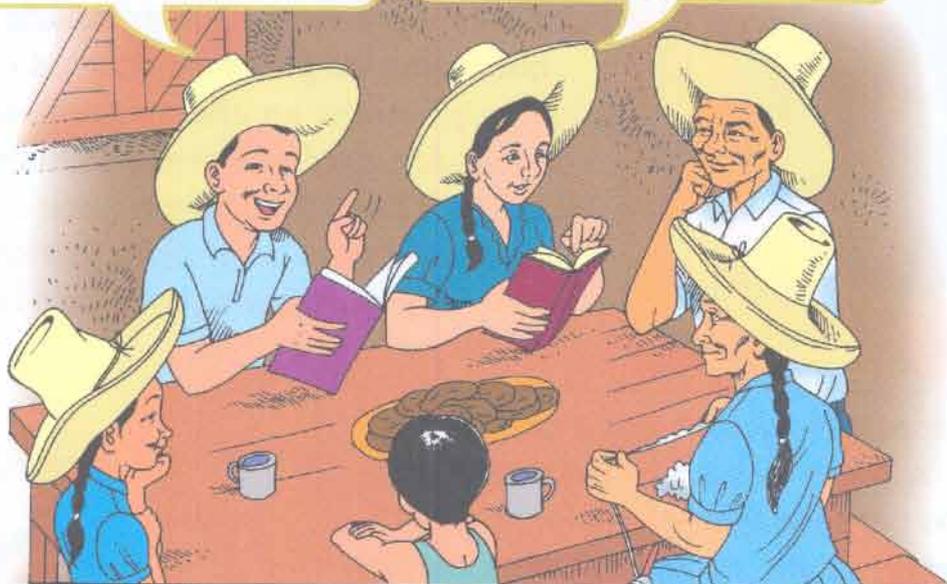
Eso es hijita, así que ahora puedes entender porque se dice que el **agua** es vital y puede ser la fuente de conflictos en el futuro... Y porqué tenemos que usarla con economía y cuidado. Pero al final, yo me pregunto: *¿el agua es de todos? ¿o el agua no es de nadie?*



¿A quién pertenece el agua?

A ver, vamos a leer los artículos de la ley, para ver lo que dice.

Y yo, voy buscando las definiciones en el diccionario para entender mejor.



Ley general de aguas dice:

Artículo 1: Las **aguas**, sin excepción alguna, son de propiedad del Estado, y su dominio es **inalienable e imprescriptible**. No hay propiedad privada de las aguas sino **derechos adquiridos** sobre ellas. El uso justificado y racional del agua, sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

Artículo 8°: Toda persona, incluyendo las entidades del Sector Público Nacional y de los Gobiernos Locales, requiere **permiso, autorización o licencia** según proceda, para utilizar aguas, con la excepción de las destinadas a satisfacer **necesidades primarias**.

• **Las aguas:** El agua dulce de todo el territorio nacional.

• **Inalienable e imprescriptible:** No se puede ceder la posesión del agua ni en el presente ni en el futuro.

• **Derechos adquiridos:** autorizaciones de uso otorgadas por las autoridades a particulares, empresas u organizaciones de regantes.

• A esos se les llama derechos adquiridos.

• **Necesidades primarias:** Beber, tomar agua para cocinar, lavar ropa...



También la ley dice:

Artículo 14°: Nadie podrá variar el régimen, la naturaleza o la calidad de las aguas, ni alterar los cauces ni el uso público de los mismos sin la correspondiente autorización...

Artículo 20°: Todo usuario **está obligado a:**

A) Emplear las aguas **con eficiencia y economía, en el lugar y con el objeto** para el que le fueron otorgadas;

B) **Construir y mantener las instalaciones y obras hidráulicas propias** en condiciones adecuadas para el uso, evacuación y avenamiento de las aguas;

C) Contribuir proporcionalmente a la conservación y mantenimiento de los cauces, estructuras hidráulicas, caminos de vigilancia y demás obras e instalaciones comunes, así como a la construcción de las necesarias...

E) No tomar mayor cantidad de agua que la otorgada sujetándose a las regulaciones y limitaciones establecidas de conformidad con la presente Ley...

H) **Cumplir con los reglamentos del Distrito de Riego** al cual pertenece, así como las demás disposiciones de las Autoridades competentes.

Nadie debe captar agua de un río ni desviarla si no ha recibido una autorización de parte de las autoridades.

• **A cambio del derecho de poder utilizar el agua, cada uno tiene obligaciones que cumplir.**

• **Hacer lo posible para no malgastar el agua y utilizarla para lo que se ha autorizado, si es riego: riego. Si es agua potable: para el consumo. Tampoco tiene derecho a vender el agua.**

• **Hacerse cargo de la operación y mantenimiento de la infraestructura (el canal, las compuertas, la bocatoma, etc.)**

• **Esto, lo veremos más adelante en el capítulo 4 sobre las organizaciones de riego.**



Para evitar que peleemos entre todos, el Estado peruano se pone como árbitro y dueño de todas las aguas. Para utilizar el agua, hay que pedirle autorización a él.

Salvo para lo que es beber, hacer beber a los animales, cocinar o lavarse..

¿Pero cómo hace el **Estado** para decidir entre dos que quieren utilizar la misma **agua**?



Espérense,
aquí viene!

La ley dice:

Artículo 27°: El orden de preferencia en el uso de las aguas es el siguiente:

- Para las **necesidades primarias y abastecimiento de poblaciones;**
- Para **cría y explotación de animales;**
- Para **agricultura**
- Para usos energéticos, industriales y mineros; y
- Para otros usos.

El Poder Ejecutivo **podrá variar el orden preferencial de los incisos c), d) y e)** en atención a los siguientes criterios básicos: características de las cuencas o sistemas, disponibilidad de aguas, política hidráulica, planes de Reforma Agraria, usos de mayor interés social y político y usos de mayor interés económico.

Artículo 32°: El **otorgamiento** de cualquier uso de aguas está sujeto al cumplimiento de las siguientes condiciones concurrentes:

- Que no impida la satisfacción de los requerimientos de los usos otorgados...**
- Que se compruebe que no se causará contaminación o pérdida de los recursos de agua;
- Que las aguas sean apropiadas en calidad, cantidad y oportunidad para el uso al que se destinarán;
- Que no se alteren los usos públicos a que se refiere la presente Ley; y
- Que hayan sido aprobadas las obras de captación, alumbramiento, producción o regeneración, conducción, utilización, avenamiento, medición y las demás que fuesen necesarias.

→ Es prioritario el consumo humano, de las comunidades y de los pueblos grandes o pequeños.

→ Es decir el uso del agua en abrevaderos para los animales.

→ Organizaciones de regantes.

→ ¿Qué significa esto?

Que en algunos casos, el Estado tiene derecho a invertir el orden de prioridad entre agricultura, industria y minería o turismo siempre y cuando se considere que los potenciales del desarrollo serán mejores priorizando otra actividad que la agricultura.

→ Atribución legal de un derecho de uso de agua.

→ Un nuevo derecho no debe perjudicar a un derecho que ya existe.

Es decir si todo el caudal de una quebrada está otorgado a un canal, nadie podrá reclamar el agua de esta quebrada para un uso agrícola.

En cambio si es para agua potable, como el Estado da la prioridad al consumo humano, se podrá otorgar un nuevo derecho.

Artículo 37°: Los usos de aguas deberán inscribirse en los registros o padrones respectivos. Tales usos no forman parte de los títulos de dominio de los predios o establecimientos.

Para legalizar el derecho de agua de su comité de canal, tienen que acercarse a la Junta de Usuarios del Alto Jequetepeque en Chilote y pedir los formularios y procedimientos.

En conclusión, las leyes son reglas del Estado Peruano para poner orden, evitar conflictos y peleas por el agua. Haciéndose dueño del agua, el Estado debe asegurar que nadie pueda acapararse el agua para sí sólo (como se hacía en el tiempo de las haciendas), y que todos tengamos para consumo y producción.

Nunca me había puesto a pensar que de alguna manera la ley nos protege a nosotros, los usuarios de los canales de riego.

Sí, nos protege, pero solamente a los canales que se han registrado. Y para que nuestros derechos sean respetados, también tenemos obligaciones que cumplir.



Conclusión del capítulo : Y la tierra y el agua son nuestro

En la Naturaleza, los **recursos naturales**, es decir el agua, el suelo, la vegetación y los animales, todo en conjunto está en equilibrio. Con la agricultura y las otras actividades humanas, tenemos que respetar estos mecanismos como, por ejemplo, el ciclo del agua y la protección de los colchones hídricos, para que todo siga

funcionando bien: esto se llama *hacer un buen manejo de los recursos naturales.*

Cuando explotamos estos recursos naturales sin cuidado, estamos afectando el medio ambiente, nuestra cuenca, sus suelos, su vegetación, sus manantiales y tarde o temprano somos nosotros mismos y nuestros hijos los que sufriremos las consecuencias. Porque somos partes del medio ambiente. Estamos viviendo en nuestra cuenca y los recursos naturales son nuestro capital para producir.



Grupo de regantes conociendo por primera vez la cabecera de cuenca del Jequetepeque durante una pasantía del proyecto de CEDEPAS: la zona de las lagunas del distrito de Tumbadén.

la cuenca es una sola! capital para la producción

El agua es un recurso vital y valioso. Tenemos que aprender a utilizarla de la mejor manera, por eso en el siguiente capítulo vamos a ver cómo mejorar nuestro riego en la parcela.

Cuidar el medio ambiente es asegurar el futuro de nuestros hijos... ¡Y de nuestras hijas también, por supuesto!



No heredamos el planeta y sus recursos naturales de nuestros padres, los tenemos prestados de nuestros hijos.

Dicho Africano

Los técnicos del proyecto de CEDEPAS dicen que hay que calcular las necesidades de los cultivos y hacer parcelas demostrativas.



¡Sí! Porque si no, vamos a lavar el suelo.



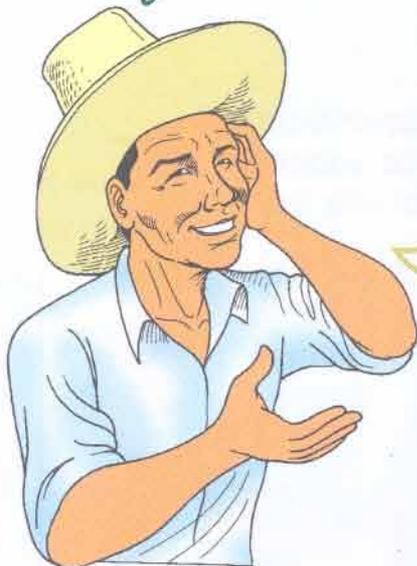
Verdad, todo esto es un poco complicado, pero les propongo ir a la parcela mañana y les mostraré en el terreno.

Me parece mejor así.



Capítulo 2 *Regar bien* y producir mejor

Echar agua no es regar...



Una tarde, mi hija Teresa volvió a casa muy animada. Empezó a hablar raro, no entendíamos nada: hablaba de parcelas demostrativas, de composturas, o no sé qué... ¡Habla de anillos y de lavar el suelo! Temimos que el sol hubiera sido demasiado fuerte para ella este día ...pero no, ¡al contrario! Cuando ella se tranquilizó, empezó a explicarnos:

Acababa de participar en una práctica de mejoramiento del riego en la parcela con los técnicos de CEDEPAS y había aprendido un montón de cosas interesantes.

Ahora que sabemos cuán valiosa es el agua, Teresa nos invita a reflexionar todos juntos sobre nuestras maneras de regar.

Para esto vamos a preguntarnos:

- ¿Qué es un buen riego?
- ¿Cuánta agua necesitan los cultivos y cuándo la necesitan?
- ¿Porqué echar agua no es regar bien?

Después de entender esto veremos:

- Las composturas: un riego mejorado al alcance de todos

Así que aceptamos la propuesta de Teresa y al día siguiente...



¿Qué es un buen riego?

A VER, ¿QUÉ ES PARA USTEDES UN BUEN RIEGO?

Bueno, es aportar agua a las plantas pues!

Pero sin desperdiciar el agua porque sabemos icuán valiosa es!

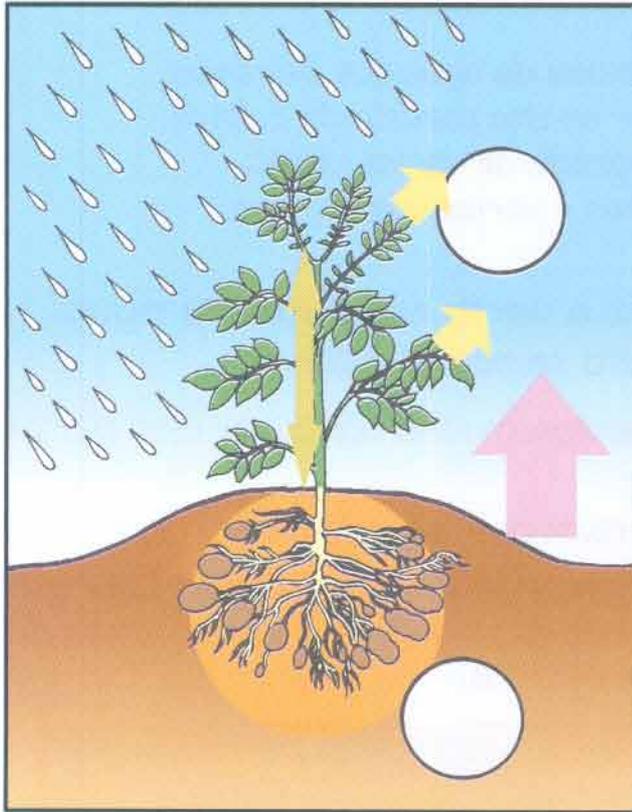
Qué más, no sé...

Y tiene que ser fácil para que yo lo pueda hacer!



Está bien, es todo esto...¡y un poco más! Un **buen riego** es aportar el agua **en cantidad suficiente** para cubrir las necesidades de los cultivos y **cuando la planta la necesita**, cuidando de **no erosionar ni lavar** el suelo y **sin malgastar el agua**. Y gracias a las **composturas**, podemos hacer todo esto y además, una vez que las composturas estén instaladas, será **más fácil regar**.

El Agua, la Planta y el Suelo



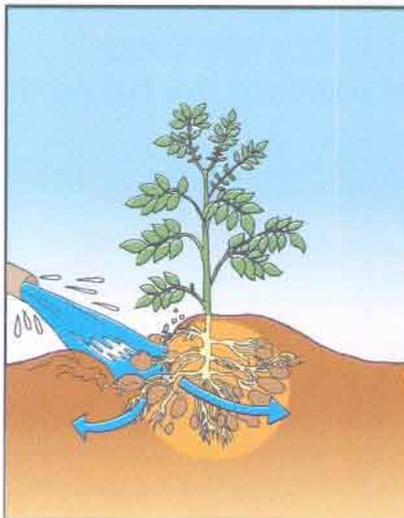
Con la lluvia, el terreno recibe agua.

Una parte del agua se evapora del suelo.

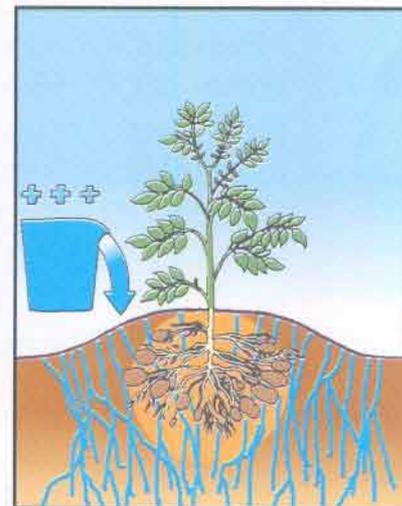
La planta, respirando, pierde agua por transpiración.

El agua está presente en todas las partes de la planta: sirve para la circulación de los elementos desde las raíces hasta las hojas y vice versa: es la sabia.

Con sus raíces, la planta puede absorber el agua en el espacio de suelo explorado por las raíces.



Si el agua llega a la planta con **demasiado caudal** y velocidad, no entra en el suelo sino corre por la superficie, arrastra una parte del suelo y así erosiona el terreno.



Si se pone **más agua de la que es necesaria**, el agua se filtra hasta las capas profundas del suelo y se pierde para el cultivo. Es un derroche inútil.

¡Cuánta agua necesitan los cultivos



La cantidad de agua que debemos aportar en una parcela de cultivo depende de varias cosas: Vamos a verlas una por una.

Primero vamos a ver la cantidad de agua que se necesita según el cultivo:

Ya sabemos que algunos cultivos necesitan mucha agua, por ejemplo los pastos o la caña.

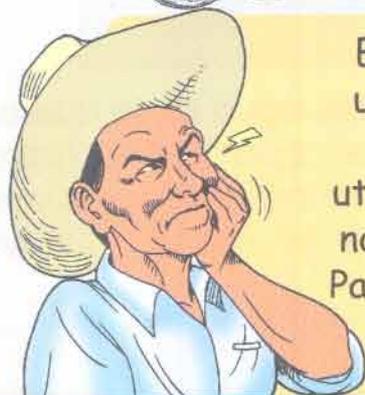
Por el contrario, la papa es uno de los cultivos que necesita menos agua.

Para los cultivos más comunes, se conoce cuál es la cantidad total que necesitan por campaña o por año. Esta cantidad se mide en miles de metros cúbicos por hectárea (se escribe m^3 / ha).

Por ejemplo, aquí vienen los valores promedios de los cultivos más comunes del **más económico** al que **más agua necesita**:



- Maíz de ciclo de 120 días: 6 000 m^3 por hectárea
- Papa: 4000 m^3 (cuatro mil metros cúbicos) por hectárea para una campaña
- Tomate: 7 000 m^3 por hectárea
- Mango: 10 000 m^3 por hectárea
- Palto: 12 000 m^3 por hectárea
- Arroz: entre 12 000 y 20 000 m^3 por hectárea
- **Caña: 20 000 m^3 por hectárea**

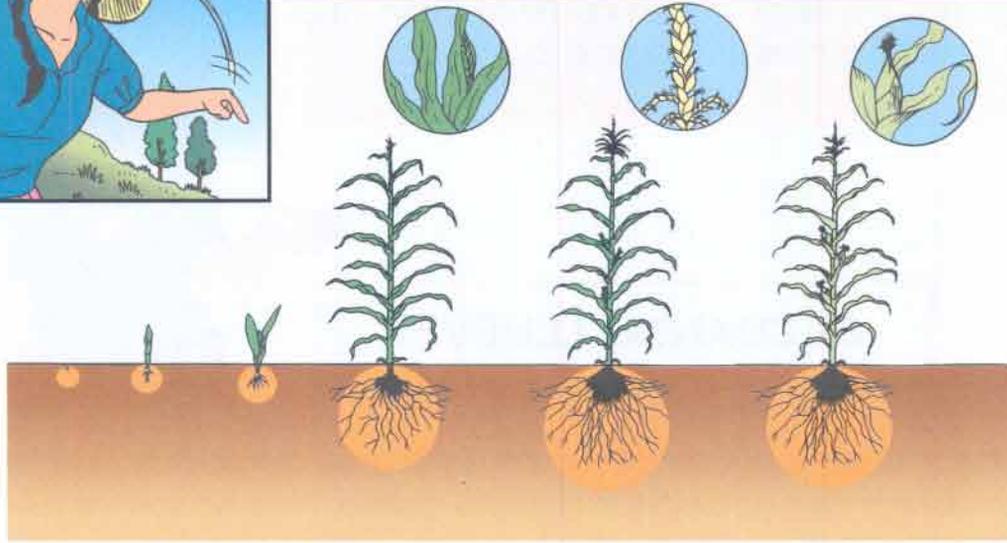


Esto es la cantidad de agua total que necesita una hectárea de cultivo para un año o para una campaña. Pero no es una cifra tan fácil de utilizar para nosotros. Como es la cantidad total, no nos dice qué cantidad necesita en cada riego. Para eso hay que saber repartir el agua a lo largo de la vida de la planta, ¿no es cierto?

y Cuándo?



Exacto. Y se llama las fases de desarrollo del cultivo. Con este dibujo se entiende mejor. Miren cómo va creciendo la planta, no solamente en la parte que se ve, sino también en el suelo, con el crecimiento de las raíces.



Conforme van creciendo las plantas, las raíces también van tomando espacio en el suelo y así pueden aprovechar el agua hasta más profundo. El espacio de suelo que las raíces de una planta utilizan lo llamaremos el **suelo útil (área naranja en el dibujo)**.

Entonces, no sirve de nada regar con gran cantidad de agua cuando la planta es chiquita porque de todos modos las raíces no pueden alcanzar el agua que está muy profundo. Así que la dosis de riego debe tomar en cuenta el tamaño de las raíces, que es proporcional al tamaño de la planta.



En cambio, como la parte de reserva útil del suelo es **más pequeña** para una planta chiquita, se seca más rápidamente así que hay que regar más seguido, ¿no?

Sí, eso es. Y esto se llama la **frecuencia de riego**. Es por eso que para árboles grandes como los mangos, podemos regar una sola vez al mes. Las raíces van muy profundo y aprovechan un volumen de suelo mucho más grande, así que se secan más lentamente.



¿Cuánta agua necesitan los cultivos

También tenemos que adaptar la frecuencia del riego al tipo de suelo: por ejemplo los suelos arenosos se secan más rápido, es necesario regar más seguido, es decir con más frecuencia. (Por ejemplo 3 veces al mes en lugar de 2)



¿Y CUANDO LLUEVE?

Para calcular cuánta agua necesitamos para un cultivo hay que tomar en cuenta las lluvias que ya aportan agua al cultivo. Pero no son las lluvias más fuertes las mejores.

Las lluvias más útiles para los cultivos son las lluvias suaves (lloviznas) y largas (varias horas) que ocurren con una frecuencia de, por lo menos, una vez por quincena. Si las lluvias son fuertes y repentinas (aguaceros) puede ser que gran parte del agua se pierda en escurrimiento en lugar de penetrar en el suelo. Así que la lluvia en este caso no es tan efectiva.

Resumiendo:

La cantidad total de agua que necesita un cultivo durante un año o durante una campaña se mide en m³ por hectárea.

Para esta cantidad, hay que tener en cuenta la **cantidad de lluvias** para saber cuánto necesitamos aportar con el riego.

Tenemos que adaptar la **frecuencia de riego** a las fases de desarrollo del cultivo: **baja frecuencia** para los árboles grandes, por ejemplo, **una vez al mes**; alta frecuencia para los sembríos, por ejemplo, 4 veces al mes.

Para saber si estamos bien, podemos **calcular cuánta agua** estamos aportando **midiendo el caudal** con el que regamos.