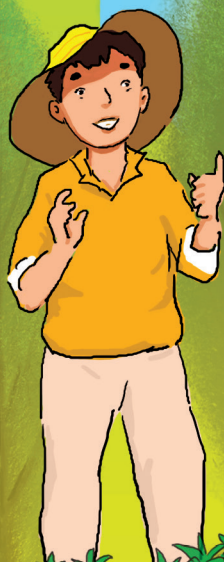


Abordando Degradación de Tierras,
Seguridad Alimentaria y Resiliencia Climática

Intercambio de Conocimientos Sur-Sur en Agricultura de Conservación

Autores: LI Hongwen, XIE Mei, HE Jin

Dibujante: JIANG Heping



 科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

 THE WORLD BANK
IBRD • IDA

Abordando Degradación de Tierras,
Seguridad Alimentaria y Resiliencia Climática

Intercambio de Conocimientos Sur-Sur en Agricultura de Conservación

Autores: LI Hongwen, XIE Mei, HE Jin
Asistente: HUAN Yu
Dibujante: JIANG Heping



© 2014 Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo/ Banco Mundial
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Teléfono: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

Este trabajo fue originalmente publicado por el Banco Mundial en Inglés como [Exchanging Experience with Conservation Agriculture – Towards Climate Resilience] en 2014. Esta traducción española fue organizada por Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO). La FAO es responsable de la calidad de la traducción. En caso de discrepancia, el idioma original regirá.

Este trabajo es un producto del personal del Banco Mundial con aportes externos. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este trabajo no reflejan necesariamente las opiniones del Banco Mundial, su Junta de Directores Ejecutivos, o los gobiernos que representan.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este trabajo. Las fronteras, los colores, los nombres y otra información expuesta en cualquier mapa de este volumen no implican juicio alguno por parte del Banco Mundial acerca de la situación legal de ningún territorio ni la aprobación o aceptación de tales fronteras.

Derechos y permisos

El material de esta obra está sujeta a derechos de autor. Porque El Banco Mundial alienta la difusión de su conocimiento, este trabajo puede ser reproducido , en su totalidad o en parte, para fines no comerciales , siempre y cuando se da la plena atribución a este trabajo.

Cualquier consulta sobre derechos y licencias , incluyendo derechos subsidiarios , deberán dirigirse a Publicaciones del Banco Mundial , el Grupo del Banco Mundial, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

Agradecimientos

Editor técnico y lenguaje: William CRITCHLEY

Un agradecimiento especial para los siguientes expertos por sus contribuciones durante la revisión por pares: Saidi MKOMWA, Patrice DJAMEN, Peter KURIA (Red Africana de Agricultura de Conservación), Martin SISHEKANU, Sandra CORSI.

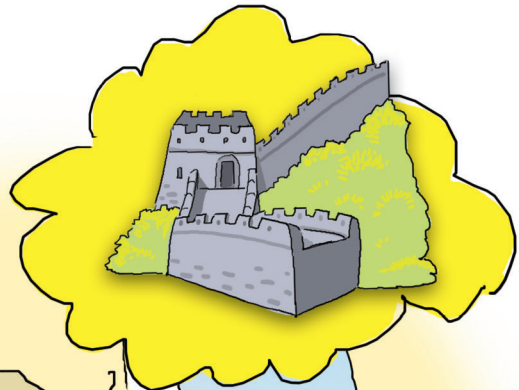
Gracias también a Mayya REVZINA (Banco Mundial Publishing Y Unidad de conocimiento), WU Yuehua y LI Sheng (Instituto del Banco Mundial), que ayudó a preparar la publicación de este libro.

Apoyo financiero para esta publicación: programa TerrAfrica y Grupo de Cambio Climático del Banco Mundial.

Versión en Español traducida por Juan Manuel Gamarra con apoyo de la Representación de FAO en Cuba.

La tecnología de la Agricultura de Conservación ganó cuatro premios científicos y tecnológicos nacionales en China, y es una de las áreas clave de la innovación tecnológica en la agricultura que el gobierno está promoviendo a nivel nacional.

Hola. Mi nombre es María. Trabajo en el Ministerio de Agricultura. Tengo muchas ganas de saber más sobre la experiencia de China y quiero llevarla para África.



¡Encantado de conocerte! Soy Amos y soy campesino. Gané un premio en la agricultura para visitar China! Me pregunto cómo hacen los agricultores chinos para aumentar la producción de los cultivos. Estoy muy contento de poder visitar la Gran Muralla.





Bienvenidos a la delegación de intercambio de conocimientos *Sur-Sur*

Me llamo Li Long.
Bienvenidos a mi finca.

¡Gracias por invitarnos!


Es un placer conocerte Li.





He oído que estás teniendo una mala sequía. Pero veo que tus cultivos están creciendo bien. ¿Cuál es el truco?

Bueno, mi "truco" es la Agricultura de Conservación.

An illustration showing three people in conversation. On the left, a woman with dark skin wears an orange headscarf with a white floral pattern and a green patterned top. In the bottom left, a man with dark skin wears a yellow headscarf. On the right, a man with light skin wears a yellow cap and a yellow shirt. A green speech bubble points to the woman, and a blue speech bubble points to the man in the yellow cap.

¿"Agricultura de Conservación"?
He oído hablar de ello. Dicen
que es una práctica común en
Estados Unidos y Brasil, y que
se está extendiendo por toda
América Latina y Asia central.

¿Has dicho "Agricultura de
Conservación"? Lo he visto
en Zambia. Háblanos más
de ello.

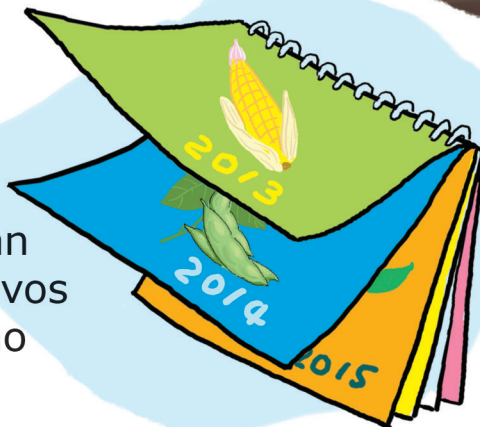
1. No se ara,
ni se labra
la tierra



2. Se cubre
la tierra



3. Se rotan
los cultivos
cada año



Es una nueva manera de cultivar
que se está difundiendo, ahorra
trabajo y mantiene la tierra
saludable. Tres cosas son
importantes....

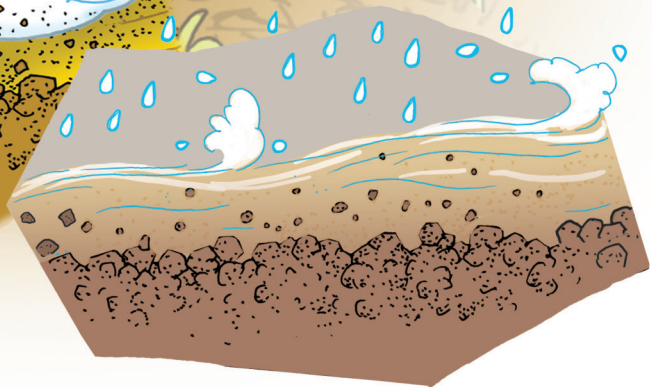


¿Cómo te ha beneficiado esta nueva forma de agricultura?


¡De muchas maneras! En primer lugar, tengo menos erosión del suelo en mi campo. ¿Recuerdas el primer punto, "no labrar"? Los campos arados sin cobertura vegetal son fácilmente erosionados por el viento y por el agua.




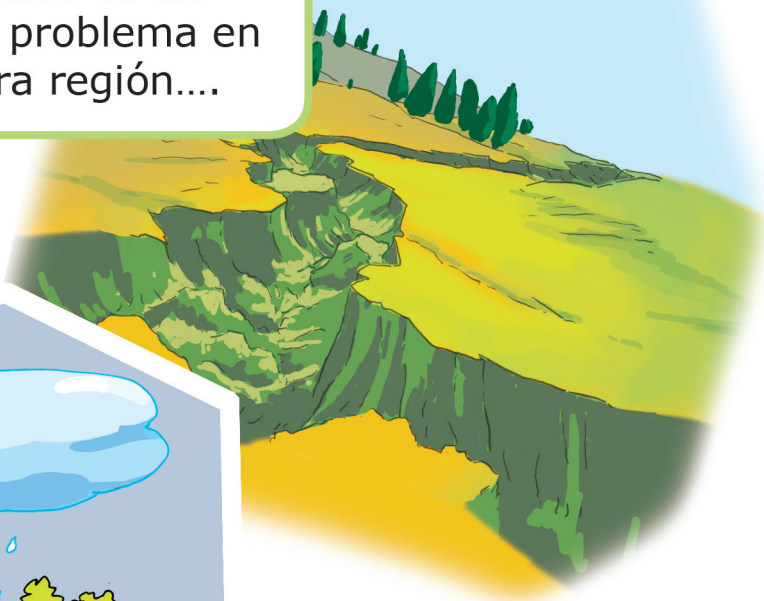
Erosión por el viento (eólica)



Erosión por el agua (hídrica)



La erosión de los suelos es un grave problema en nuestra región....




Sí, a menudo se ve agua con tierra colorada corriendo por los campos agrícolas.


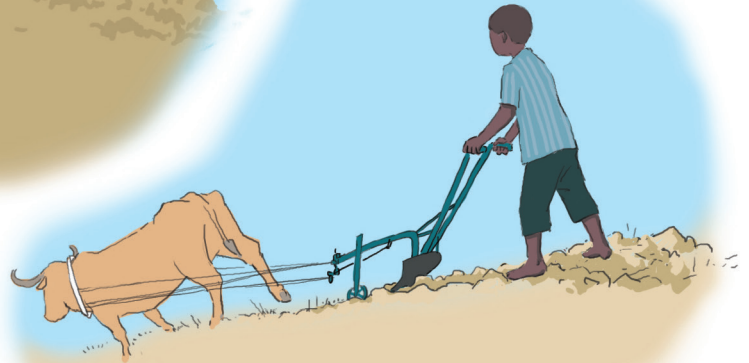
He oído hablar de la "Gran tormenta de polvo" del siglo pasado en los Estados Unidos. Fue causada por la labranza de los grandes campos año tras año. Frente a este problema, los Estados Unidos comenzaron a no labrar la tierra.



Aquí también tenemos el problema de las tormentas de polvo y afectan a las ciudades también. La erosión me daba mucho dolor de cabeza. Por eso decidí, en parte, dejar de arar la tierra.

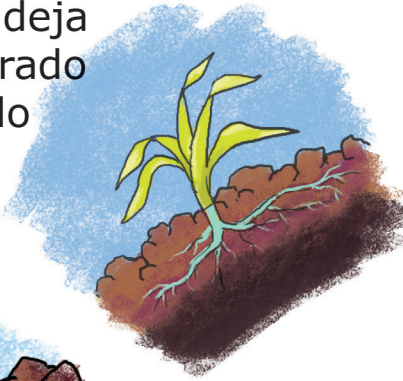


¿Sin arar? ¿Cómo se siembran las semillas entonces? Yo uso un arado de disco para labrar el suelo...

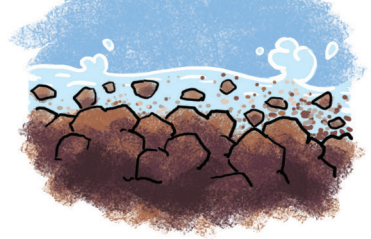


¿Ni siquiera un arado de tracción animal?

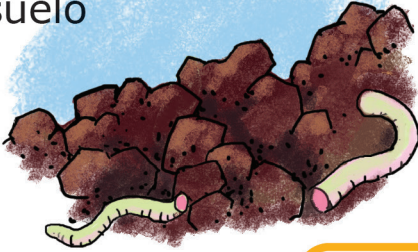
El arado:- deja el pie de arado compactado



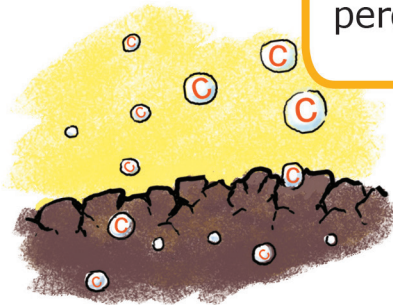
- reduce la infiltración del agua y la retención de la humedad



- Perturba los organismos del suelo



Nosotros decimos:
"cuanto más ares, más perderás".



Arar expone la materia orgánica y libera los gases de efecto invernadero



Li Long, en nuestra región, cuando llegan las fuertes lluvias tropicales, golpean al suelo desnudo y lo lavan. ¿La Agricultura de Conservación podría ayudarnos?

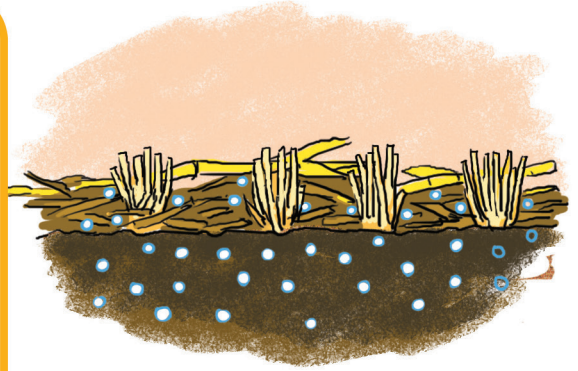


¡Sí! ¿Recuerdas el segundo punto de la Agricultura de Conservación?

“Cobertura del suelo”



Correcto, Amos.
Con la Agricultura de
Conservación, se dejan los
residuos de las cosechas
en el campo para proteger
el suelo desnudo. Así se
reducen la escorrentía y la
evaporación.



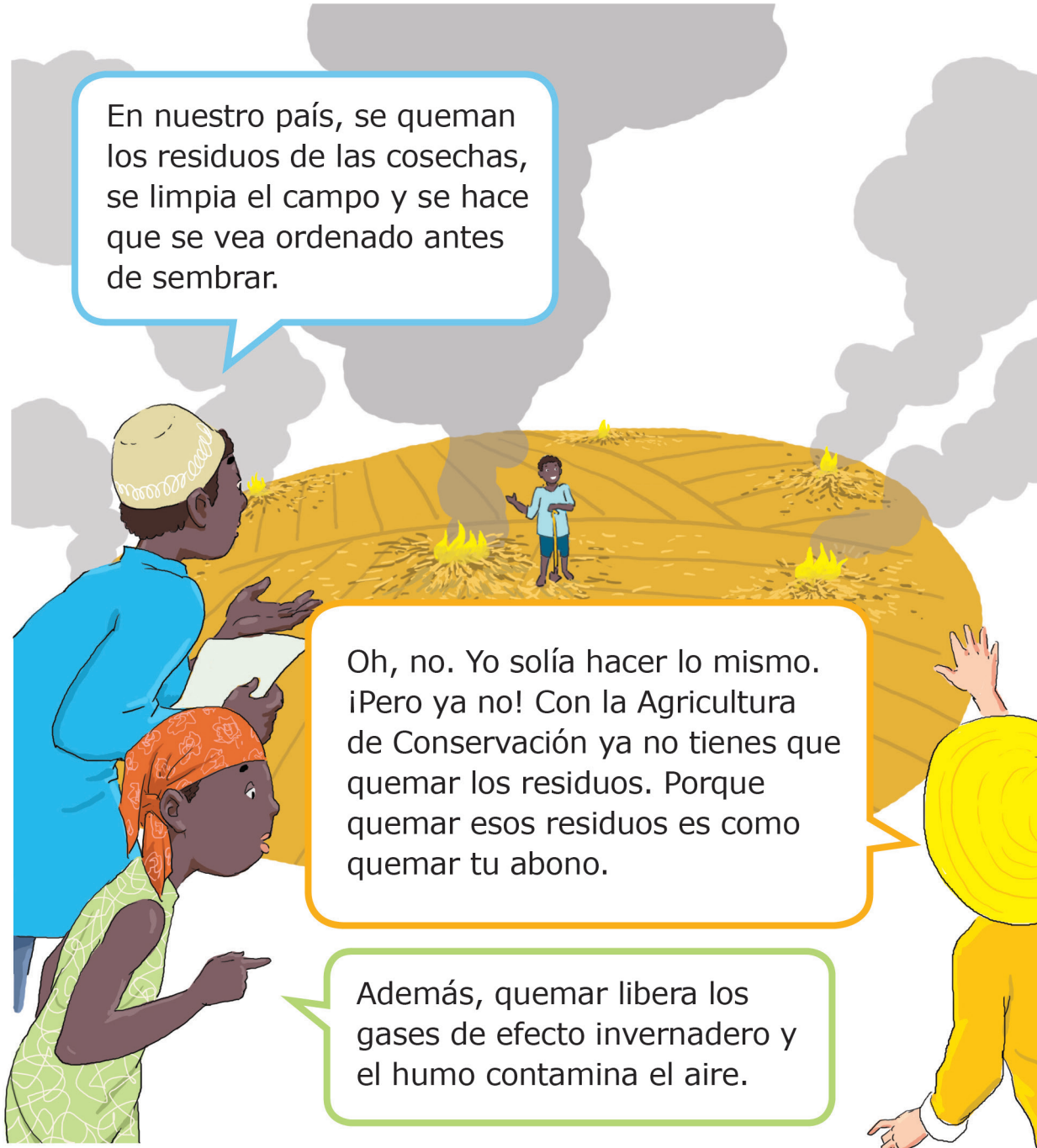
Ya veo... el suelo conserva la
humedad y los cultivos crecen
mejor. Eso le ayuda durante las
temporadas de sequía.

... y cuando el suelo está cubierto por los residuos, la velocidad del viento es más lenta.



... y también se reduce la cantidad de suelo llevado por el viento en tierras cultivadas.





En nuestro país, se queman los residuos de las cosechas, se limpia el campo y se hace que se vea ordenado antes de sembrar.

Oh, no. Yo solía hacer lo mismo. ¡Pero ya no! Con la Agricultura de Conservación ya no tienes que quemar los residuos. Porque quemar esos residuos es como quemar tu abono.

Además, quemar libera los gases de efecto invernadero y el humo contamina el aire.



Li Long, ¿qué me cuentas sobre la rotación de los cultivos, tu tercer punto?

**Leguminosas/
Cultivos de
Cobertura:**
-para los nutrientes



**Cultivos de
granos:**
-seguridad
alimentaria



Cultivos comerciales:
- ingresos y
resiliencia

Significa producir diferentes cultivos en secuencias, aprovechando las diferentes características agronómicas de cada uno.





Yo, después de la cosecha del trigo, siembro maíz con siembra directa. A veces, añado un cultivo de leguminosas para mejorar los nutrientes del suelo y controlar las plagas.

Cosechadora



Picando paja

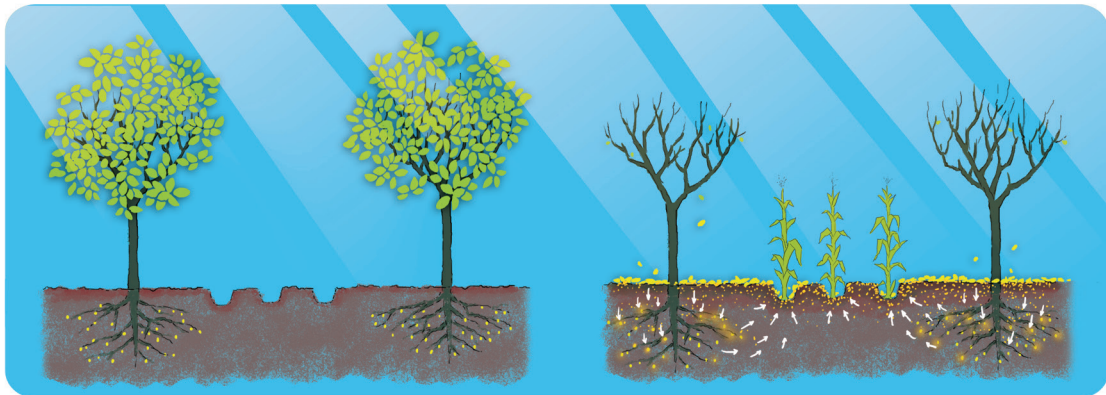


Siembra directa



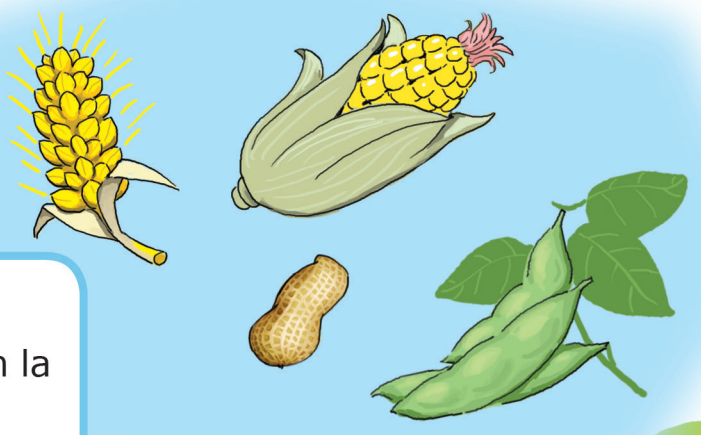
¿Qué me cuentas de los campesinos en Zambia, Amos?

Algunos agricultores siembran cereales, luego un cultivo comercial como el algodón y en fin, un cultivo de leguminosas, como los frijoles. En África, los campesinos usan a menudo la asociación de cultivos mediante la mezcla en lugar de la rotación.




Algunos agricultores innovadores practican la agroforestería, usando árboles en las tierras de cultivo. Los llaman árboles fertilizantes, porque sus hojas, ricas en nitrógeno, caen al suelo durante la temporada de cultivo, enriqueciendo y fortaleciendo a la tierra.





¿Qué cultivos
crecen bien con la
Agricultura de
Conservación?

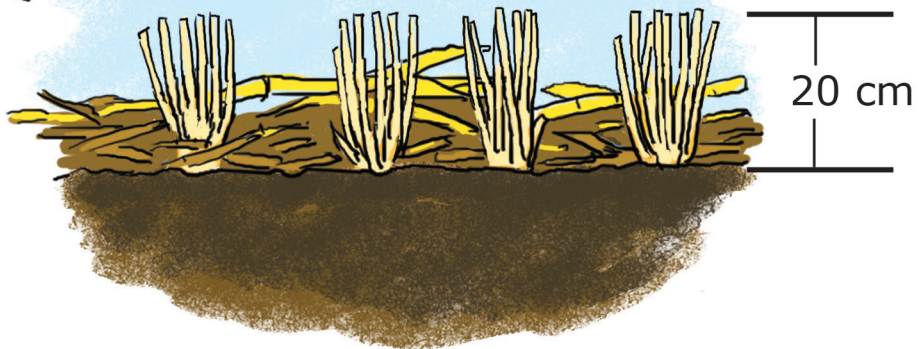


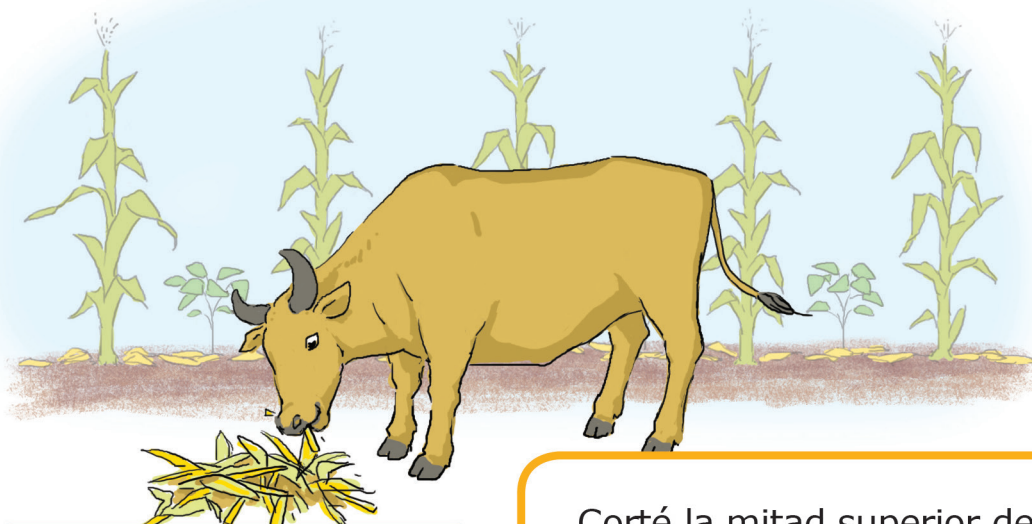
Se puede utilizar para
la mayoría de los
cultivos: con maíz,
trigo, maní, soja e
incluso con el arroz.

Li Long, todo esto es maravilloso. Ahora vamos a lo específico. ¿Qué me aconsejas para empezar si quiero aplicar la Agricultura de Conservación?

La gestión de rastrojos

Bueno, tú debes comenzar con la cosecha. Es decir, tú cosechas manualmente o a máquina y dejas 20 cm de residuos en el suelo.





Lo que necesitamos son residuos de cosecha para el ganado. Entonces, ¿cómo te las arreglas?

Corté la mitad superior de mi maíz para el ganado, dejando la mitad inferior en el suelo. También empecé un cultivo forrajero este año.



¿Cuántos residuos de cosecha debo dejar en el campo?

Cuanto más mejor, si no tienes suficiente, deberías cubrir al menos 30% del campo, distribuyendo todo de manera uniforme.





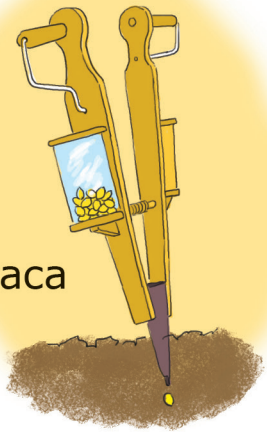
¿La Agricultura de Conservación requiere semillas especiales?



No. Yo uso semillas no dañadas con alto potencial de germinación. Yo las preparo con químicos contra las plagas y enfermedades.



Matraca



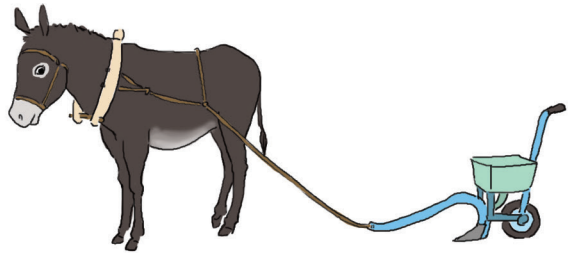
sembradora
bicicleta



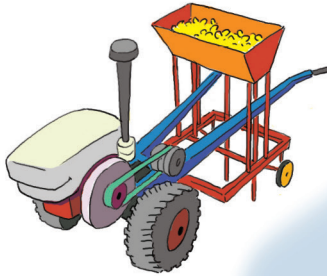
sembradora "Li"



¿Cómo siembras si no aras? ¿La tierra no estaría muy dura para sembrar?



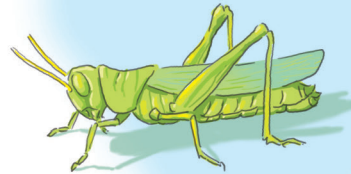
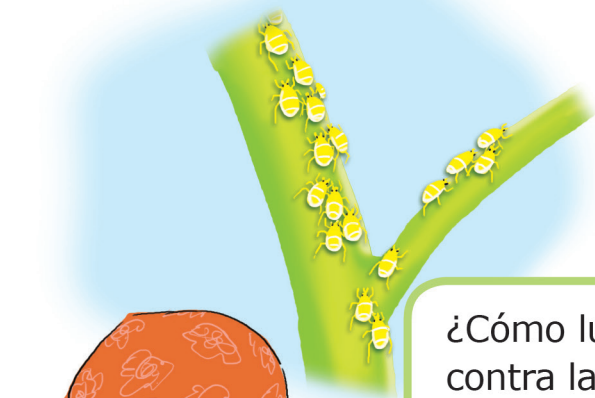
sembradora de
micro-tractor



sembradora
de tractor



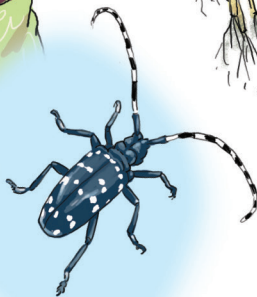
Tú puedes utilizar sembradoras para labranza cero como éstas. Con el tiempo, la cobertura hace que el suelo se ablande facilitando el trabajo.



¿Cómo luchas
contra las plagas y
las enfermedades
con toda esta paja
en el suelo?

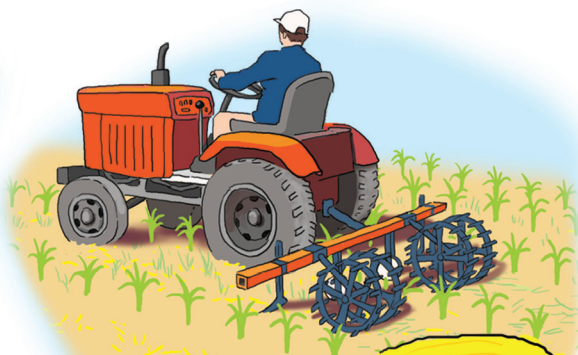


Yo rocío pesticidas, pero lo
mejor es usar medidas de
manejo integrado de plagas





¿Cómo controlas las malas hierbas si no aras?



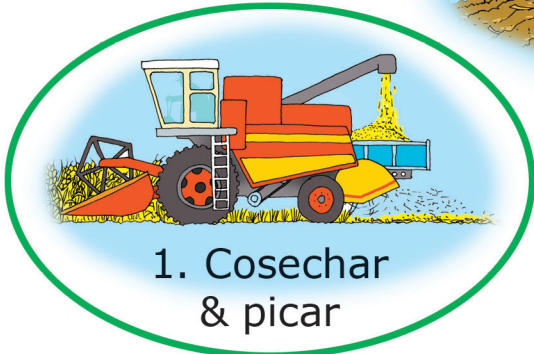
Puedes eliminar a mano, con herbicida o con máquina. Tienes que controlar las malezas antes de que echen semilla. Así con el tiempo, las malezas se vuelven un problema menor.




He oído que la Agricultura de Conservación aumentaba el trabajo manual pero tú me dices que reduce el tiempo de trabajo. ¿Cómo es entonces?



Antes solía hacer cuatro operaciones, ahora sólo hago dos. ¡Gano tiempo!





¿Y obtienes un buen rendimiento de los cultivos?

Saco 7 toneladas de maíz más que con el método Convencional.

Ya veo...menor costo de los insumos, mayor rendimiento y aumento de los ingresos.

La Agricultura de Conservación almacena carbono en el suelo y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero. Es climáticamente inteligente.

Nosotros los agricultores podemos ser climáticamente inteligentes. Mantener la tierra sana y una producción sostenible nos prepara mejor para hacer frente al cambio climático.

¡Claro que sí!



Reunión del pueblo

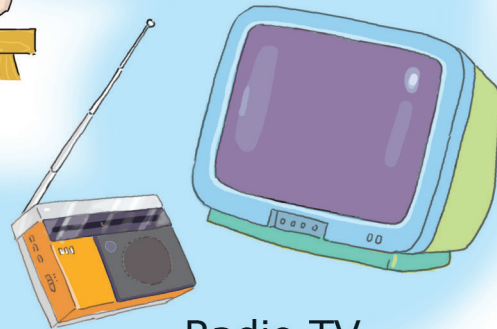
Li Long, ¿Fue fácil para ti cambiar por la Agricultura de Conservación?



Visita de campesinos



Ha sido un proceso de aprendizaje. Lo aprendí de estas fuentes...



Radio, TV



Hmmm...lo mejor es hablar con nuestra asistente técnica, la Srta. Jiang Ying.



Li Long, ¿Cómo apoya el gobierno a la Agricultura de Conservación?





Encantada de conocerte. Actualmente, China cuenta con 6 millones de hectáreas. bajo la Agricultura de Conservación. El gobierno ha apoyado de 4 maneras...

1. Demostración en áreas con potencial para expansión.
2. Incentivos para el sector privado para la fabricación de maquinaria accesible.
3. Subsidios para maquinaria.
4. Investigación y formación.



Cuéntame un poco más sobre las maquinarias

Echa un vistazo a esta sembradora especialmente diseñada para labranza cero. Lo hace todo en una sola operación. También tiene un sistema para no atascar, corte de rastrojo y de control de profundidad.

cierre de surco y recompactación



sembrar

fertilizar

abrir surco

Este tractor con cinceles montados abre surcos de poca profundidad para sembrar.



Esta es una cosechadora con picadora de paja. Dispersa la paja uniformemente en los campos que se cosechan.



Significa entonces que el desarrollo de la Agricultura de Conservación en China ha sido favorecido por una mecanización innovadora, ¿es así?

Así es. La innovación en la mecanización agrícola ha ayudado mucho.

De hecho, para mí, es la clave del cambio hacia esta nueva práctica agrícola.



La humedad del suelo es limitada

Los campesinos queman los residuos

¿En dónde la Agricultura de Conservación se practica bien?

Falta mano de obra

Aquí. Funciona eficazmente en las regiones en donde: 1. La humedad del suelo es limitada. 2. Los campesinos tienen residuos sobrantes o los queman para limpiar el suelo. 3. Falta mano de obra.

a la delegación de
cientos Sur-Sur

Hay que ver para
crear. Compartiré
lo que aprendí
con nuestros
campesinos.
Muchas gracias Li.

Hoy ha
sido un día
maravilloso.

Ojalá pueda un día ir a visitar tu país. Por favor,
quédense a cenar. ¡Prueben nuestra comida local
producida por la Agricultura de Conservación!

He visto como practican la Agricultura de Conservación en China. Puede ayudarnos a alimentar a nuestras familias, aumentar nuestros ingresos, reducir la erosión del suelo y el impacto del cambio climático!



Compañeros,

La Agricultura de Conservación puede ayudarnos a abordar los retos de producción, de degradación de los suelos y la resistencia al cambio climático.

Nuestro gobierno debe apoyar su extensión, la formación de los agricultores y la mecanización agrícola.

La Agricultura de Conservación funciona. Lo he visto en China.



Fotos: La Agricultura de Conservación



Photo: LI Hongwen

China – Siembra directa de trigo sobre residuos de maíz



Photo: LI Hongwen

China – Siembra directa de maíz sobre residuos de trigo



Photo: LI Hongwen

China – Sembradora para labranza cero de maíz de dos líneas



Photo: LI Hongwen

China – Sembradora para siembra directa en labranza cero con microtractor



Photo: LI Hongwen

China – Sembradora de labranza cero de maíz con aplicación de herbicida

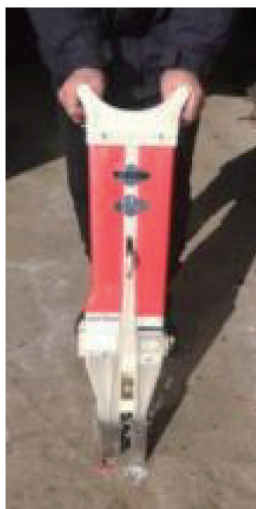


Photo: LI Yan

China – Matraca



Photo: LI Yan

China – Sembradora "Li"



Photo: LI Hongwen

China – Después de la lluvia no hay charcos en los campos de AC



Photo: LI Hongwen

China – Comparación del crecimiento de los cultivos



Photo: LI Hongwen

China – Siembra directa de maíz después 1ra. cosecha (izquierda). Segunda cosecha de maíz, mismo campo (der)



Photo: LI Hongwen

China – Siembra directa de trigo. Campo con residuos de maíz



Photo: Peter Kuria

Kenya – Maíz intercalado
con dolichos lablab



Photo: Peter Kuria

Kenya – Gandul
después de la
cosecha de maíz



Photo: XIE Mei

Zambia - Árboles de
Faidherbia, campo de
maíz



Photo: Patrice Djamen

Burkina Faso – Mijo
intercalado con frijol
caupí

Dr. LI Hongwen: El Dr. LI Hongwen es profesor de Agricultura y Changjiang Scholar en la Universidad Agrícola de China. Es el director del Centro de Investigación de Agricultura de Conservación en el Ministerio de Agricultura, y el Presidente del Comité de Mecanización Agrícola de la Sociedad China de Ingeniería Agrícola. Tiene más de 20 años de experiencia en investigación en la agricultura de conservación. Ha publicado más de 180 trabajos, recibió 70 patentes, y ganó tres veces el segundo premio del Premio Nacional para el Avance Técnico por su trabajo en la labranza de conservación. Email: lhwen@cau.edu.cn

Dr. XIE Mei: es Experta en Recursos Naturales, especialista en gestión, en el Grupo de Cambio Climático del Banco Mundial. Tiene más de 20 años de experiencia en desarrollo en la gestión sostenible de la tierra y el agua, y trabajó en las regiones de Asia meridional, Asia oriental, Asia Central, Oriente Medio y África. En el Instituto del Banco Mundial, fue líder del programa para la agricultura climáticamente inteligente y llevó a producir una serie de productos de aprendizaje y eCourses globales relativos a la gestión sostenible de la tierra. Email: mxie@worldbank.org

Dr. HE Jin: es profesor asociado de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agrícola de China. Su investigación se centra en el diseño de maquinaria agrícola, el manejo de los residuos, la labranza de conservación y protección del suelo. Ha publicado decenas de artículos y ha ganado el segundo premio del Premio

Nacional para el Avance Técnico de Labranza de Conservación en China. Email: hejin@cau.edu.cn

Sra. HUAN Yu: es consultora en el Grupo de Cambio Climático del Banco Mundial. Su trabajo se centra en el desarrollo y ejecución de actividades de creación de capacidad y de intercambio de conocimientos relacionados con la agricultura climáticamente inteligente, la gestión sostenible de agua de la tierra, y el financiamiento de carbono en la agricultura, la silvicultura y otros usos del suelo. Email: yhuan@worldbank.org

Este maravilloso folleto ofrece consejos prácticos para los agricultores y extensionistas agrícolas interesados en utilizar la técnica de la Agricultura de Conservación para aumentar el rendimiento de sus cultivos, la calidad del suelo y la retención de agua. Estas prácticas representan algunas de las muchas maneras en que podemos llegar a ser más "inteligentes climáticamente", lo cual es esencial si queremos producir de forma sostenible más alimentos en menos tierra para alimentar a nuestro planeta en constante crecimiento.

– Juergen Voegelé, Director General de Agricultura y Servicios ambientales del Banco Mundial.

La Agricultura de Conservación es una práctica agrícola moderna mezclada con la antigua filosofía china.

– Ke Bingsheng, Presidente de la Universidad de Agricultura de China.

El uso inteligente de los recursos de la tierra puede ayudar a la agricultura a dejar de ser parte del problema para ser parte de la solución frente al cambio climático.

– Saidi Mkomwa, Secretario Ejecutivo de la Red Africana de Labranza de Conservación.

El intercambio de experiencias entre los profesionales a través de intercambios Sur - Sur es una forma efectiva de aprender de los errores del pasado y ampliar los éxitos para hacer frente al desafío del cambio climático.

– Neeraj Prasad, Gerente de Alianzas y Conocimiento sobre el Cambio Climático del Banco Mundial.



Este folleto ha sido impreso con papel reciclado