

EnlACe

Enlazando al sector agrícola con la *Agricultura de Conservación*

Año II, No. 3, Febrero de 2011

A photograph of two women in a rural, arid landscape. The woman on the left is older, with grey hair, wearing a large white cowboy hat and a light blue blouse with a green sash. The woman on the right is wearing a red cap and a white blouse with a light blue collar. They are both looking towards the camera and holding a bird together. The background shows a clear blue sky and a dark, rocky hill.

**El orgullo del campo mexicano,
la meta para este 2011**



Enlazando al sector agrícola con la Agricultura de Conservación

Envíanos tus comentarios, dudas y colaboraciones a:

l.p.lopez@cgiar.org

Teléfono: 01 (55) 5804 2004 Ext. 2213

Recuerda que esta revista la hacemos todos los involucrados con la agricultura sustentable

Coordinación General

Dr. Ir. Bram Govaerts

Dirección Editorial

Begoña Bolaños

Luz Paola López

Redacción

Begoña Bolaños

Fernando Delgado

Bram Govaerts

Francisco Magallanes

Jesús Mendoza

Luz Paola López

Francisco López

Ricardo Romero

Luis Vargas

Fotografía

Dagoberto Flores

Xochiquetzal Fonseca

Luz Paola López

Francisco López

Jesús Mendoza

José Luis Salgado

Diseño

Luz Paola López

Multimedia

Gabriel Martínez

Carlos Quintero

Colaboradores

Impulsora Agrícola S. A. de C. V.,

ASOSID A. C., CESAVEG A. C., PIEAES

Enlace año II número 3 es una publicación editada por el Programa de Agricultura de Conservación sede México del CIMMYT oficinas: Km. 45, Carretera México-Veracruz, El Batán, Texcoco, Edo. de México, C. P. 56130, México. Tel: +52(595) 9521900

Éste es un material de apoyo a la divulgación de la Agricultura de Conservación en México. El contenido, fotografías, gráficas, ilustraciones y, en general, todo el contenido, son propiedad del CIMMYT, INT. Por lo que se prohíbe la reproducción, parcial o total, de este material, salvo con la autorización escrita. El CIMMYT no se hace responsable de las opiniones vertidas en los artículos, ya que son responsabilidad única de los autores. Asimismo, los consejos o tips técnicos son únicamente indicativos, por lo que el CIMMYT no asume la responsabilidad de los resultados obtenidos en campos específicos, con base en la implementación de los consejos o cualquier otra información que se presenta en la revista.

Editorial 2



México y la AC

Celebremos el éxito de un buen amigo.....	3
El escenario mundial ante el cambio climático.....	4
Medios de comunicación interesados en los efectos del cambio climático en la agricultura.....	7
Importantes personalidades visitaron los experimentos en AC del CIMMYT.....	8
Sustentabilidad, futuro del campo mexicano.....	9

Hub Maíz Valles Altos

Siembra de triticale a doble hilera	10
El compromiso de ser un técnico certificado en AC.....	11
Detrás de cada éxito hay un gran equipo	13
¿Cómo empezar con la siembra de maíz en AC?.....	15
Resistiendo los impactos del clima	17
Una visita al CIMMYT que cambió su visión del campo.....	18
¿Frijol y calabaza en Agricultura de Conservación?	20



Hub Cereal Grano Pequeño Valles Altos

Apuntes de una mujer en el campo	22
La canola en México: una ventana a las oportunidades para los agricultores y la AC.....	24



Hub Bajío

El hub Bajío tiene nuevo integrante	25
El primer año del hub Bajío	27
Un equipo al cuidado del agua en Guanajuato	29
Sistema de Alerta Fitosanitario del Estado de Guanajuato.....	31
Optimización de los recursos naturales	33

Hub Maíz y Frijol Trópico Bajo

La degradación del suelo, parte II	36
La siembra en laderas intensifica el deterioro del suelo	38
La AC mitiga el efecto invernadero	40

Hub de Sistemas Intensivos Pacífico Norte

Oportunidades y limitantes para la AC en el Valle del Yaqui, Sonora	41
La AC es una tendencia mundial para conservar el medio ambiente	44
Los agricultores líderes son punto clave para la transferencia de tecnología	45
Herramientas de innovación en el Pacífico Norte, parte I	46





El orgullo del campo mexicano, la meta en este 2011



Una de las preocupaciones actuales a nivel mundial, es la seguridad alimentaria para lo que se busca establecer sistemas de producción que aumenten los rendimientos de forma estable, con menor impacto al medio ambiente y mayor ingreso para el productor. México, por tanto, inicia en este año 2011, con importantes retos en materia agrícola. El reto es en extremo complejo si se toman en cuenta los efectos del cambio climático en el país. En este número de *Enlace*, tenemos una entrevista con el licenciado Francisco Mayorga, titular de la Sagarpa, en la que explica con qué acciones el Gobierno Mexicano impulsará las actividades del campo.

En el CIMMYT, conscientes de la trascendencia que los medios de comunicación tienen para dar a conocer tecnologías sustentables, se organizó un día de prensa en el campo, donde medios de comunicación nacionales e internacionales tuvieron la oportunidad de conocer los beneficios de la AC, en la voz de los productores que la han implementado. Es así como se promueve el uso de la ciencia para lograr un campo sustentable. De él también se presentan sus resultados, en el primer año de trabajo en el hub Sistemas de cereal grano pequeño (cebada-trigo) y maíz en escala intermedia en El Bajío, así como por igual, la segunda parte del artículo *La degradación del suelo* del hub de Sistemas de producción de maíz y frijol trópico bajo, Chiapas, y los resultados del hub Sistemas de maíz y cultivos asociados en los Valles Altos, durante la sequía del año 2009.

El esfuerzo por lograr un campo sustentable no será posible alcanzarlo sin contar con productores innovadores, que adopten nuevas tecnologías y sean más eficaces. Como muestra está el trabajo de los agricultores que forman parte de los hubs de AC. Los encuentran en las diferentes secciones de esta edición de *Enlace*, junto con las adecuaciones que se han hecho a los equipos agrícolas y la diversidad de cultivos que bajo esta tecnología, se han establecido.

Es importante mencionar que la filosofía del hub continúa con su crecimiento, y que el Estado de Michoacán se integra a este movimiento de generación tecnológica sustentable en el campo. Así, se demuestra, que la suma de esfuerzo entre instituciones genera verdaderos impactos para todos los involucrados en esta área.

Sólo resta decir, que la AC es, por lo mismo, una tecnología que mientras más se aplique a los esquemas de trabajo organizado, hará que el campo mexicano despunte en una segunda Revolución Verde. La clave es: trabajar juntos, integrar a todos y hacerlo con entrega y pasión.

Dr. Ir. Bram Govaerts
Jefe del Programa AC sede México del CIMMYT



Celebremos el éxito de un buen amigo

FUENTE: CIMMYT INFORMA



Premian al doctor Jorge Etchevers por sus contribuciones a la ciencia mexicana

Jorge D. Etchevers Barra, amigo entrañable del CIMMYT, recibió el Premio Nacional Dr. José Ramón Fernández González que otorga la Academia Mexicana de la Ciencia del Suelo, por sus valiosas aportaciones al uso y aprovechamiento de los recursos del suelo mexicano. El doctor Etchevers, adscrito al posgrado en Edafología del Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, se desempeña como profesor investigador titular y jefe del laboratorio de fertilidad de suelos.

Durante el xxxv Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, en Mexicali, Baja California, el doctor Etchevers recibió el premio el 25 de octubre de 2010. Sin embargo, el 13 del mismo mes, en el I Congreso Internacional de Manejo de Pastizales y el II Simposio Internacional de Forrajes Tropicales, celebrado en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se le otorgó, además, un reconocimiento honorífico a su incansable labor.

Por más de 20 años y, a pesar de no ser miembro del CIMMYT, Jorge Etchevers ha mantenido una intensa relación de trabajo con los investigadores de nuestra institución; claro ejemplo de esto fue en 1991, cuando Tony Fisher, Ken Sayre y Jorge Etchevers comenzaron con la investigación para evaluar el efecto de diferentes prácticas de la Agricultura de Conservación en las parcelas de larga duración en la estación El Batán del CIMMYT, Texcoco. En la actualidad, el doctor Bram Govaerts, jefe del programa de Agricultura de Conservación en México, es el encargado de dar continuidad a este proyecto, por lo que se mantiene en constante comunicación con el doctor Etchevers, de quien opina: “Jorge es un brillante científico y amigo del CIMMYT. El ensayo de la parcela D5 no sería igual sin él y sin todas las tesis de posgrado que han resultado de nuestro trabajo en común”.

Con el tiempo, la fructífera relación del doctor Jorge Etchevers y los investigadores del CIMMYT se ha fortalecido y ahora, además de los lazos profesionales y laborales, han desarrollado los de amistad. El CIMMYT agradece al doctor Etchevers por su cordialidad y su apoyo durante más de tres décadas de enseñanza, investigación y difusión, en las que se ha podido compartir y disfrutar de la satisfacción de la ayuda que se brinda a los agricultores mexicanos, para que superen los obstáculos que enfrentan todos los días en sus campos. *AC*

El escenario mundial ante el cambio climático

Crisis alimentaria crónica, aumento en pobreza rural y malestar social

En los países en vías de desarrollo, los sistemas convencionales de la agricultura están provocando un deterioro constante de la calidad del suelo, lo que lleva a un estancamiento en el crecimiento de la productividad de los cultivos. En las próximas décadas, el cambio climático ejercerá aún mayor presión sobre estos sistemas, a través del aumento en las temperaturas, permutas en los patrones de lluvia, sequías más frecuentes y severas inundaciones.

Si no se toman medidas enérgicas para fomentar una transición hacia un enfoque más sustentable en la agricultura, el resultado será una crisis alimentaria crónica, con aumento de la pobreza rural y malestar social. El cambio debe dar como resultado un rápido incremento en la producción de alimentos y en los ingresos rurales, mientras se protege a los recursos naturales y se resiste al cambio climático.



Los expertos agrícolas han propuesto diversas opciones para lograr dichos fines. Entre éstos, existe un acercamiento muy prometedor para trazar el camino hacia la transformación rural: la Agricultura de Conservación. No es una simple receta tecnológica, sino más bien, un sistema que involucra diferentes formas de aplicación de tres principios básicos:

- 1) Reducir o eliminar la labranza del suelo, o el arado,
- 2) Mantener el suelo cubierto con residuos de cultivos y
- 3) Rotar y diversificar los cultivos

Beneficios de la Agricultura de Conservación

Convencido del gran potencial que tiene esta práctica sustentable en los países en desarrollo, el CIMMYT, miembro del Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional, ha creado el programa global de Agricultura de Conservación, que integra las experiencias en Asia, Centroamérica y África Subsahariana. Con sede en sus oficinas centrales en Texcoco, Estado de México, este programa ha emprendido el esfuerzo para el desarrollo, adaptación y promoción de la AC en México y más allá.

Una estrategia clave para la adaptación al cambio climático

La investigación anterior ha generado mucho conocimiento acerca de los beneficios de este enfoque. En comparación con las prácticas convencionales, esta medida retiene más humedad en el suelo, lo que permite un uso más eficiente del agua de riego, aumenta la fertilidad del terreno y el contenido de materia orgánica. Como resultado de la adopción de la Agricultura de Conservación, los rendimientos de los cultivos tienden a ser mayores y más estables, cuando hay muy poca o demasiada lluvia.

En conjunto, estas ventajas convierten a la AC en una estrategia clave para la adaptación de la agricultura frente a los impactos del cambio climático.

¿Un medio para mitigar el calentamiento global?

Muchas evidencias sugieren que el sistema de AC también puede ayudar de forma significativa a mitigar el cambio climático, tanto por reducir las

emisiones de gases de efecto invernadero; por ejemplo, a través de un menor uso de maquinaria, y por almacenar más carbono en el suelo. Sin embargo, los científicos han tenido dificultades para alcanzar un sólido consenso sobre la mitigación potencial de la Agricultura de Conservación. Algunos han argumentado que al aumentar la materia orgánica del suelo, el sistema acrecienta las emisiones de los tres principales gases de efecto invernadero: dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, que se compensa con las ganancias en el almacenamiento de carbono.

Los nuevos resultados que arrojan las investigaciones del CIMMYT deben ayudar a resolver este problema de una vez por todas. Dichos estudios provienen de un experimento en campo a largo plazo, iniciado en 1991, en el que se compara a la Agricultura de Conservación con las técnicas convencionales; asimismo, desde mediados de 2008 y hasta mediados de 2009, los científicos vigilaron, de forma cuidadosa, las emisiones de gases de efecto invernadero, aunadas a otros factores.

Los resultados muestran que las emisiones globales de gases de efecto invernadero en los dos sistemas, son más o menos iguales. No obstante, la balanza se inclina, decididamente, a favor de la AC, al considerar su capacidad superior para el almacenamiento de carbono en el suelo.

El resultado potencial del calentamiento global bajo el esquema de Agricultura de Conservación tiende a ser negativo, mientras que para el sistema convencional es positivo: hasta 2, 000 kilogramos de carbono por hectárea a la atmósfera, anualmente. La Agricultura de Conservación es una clara opción de *ganar-ganar* que puede ayudar a los agricultores a adaptarse a los impactos del cambio climático y a mitigar el futuro calentamiento global. Como tal, merece políticas favorables, investigaciones y una promoción vigorosa.

Un cambio en las culturas agrícolas

Ésta es la conclusión a la que ha llegado el Gobierno de México, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). Por igual, los sectores públicos y privados del país se han convertido en activos participantes del nuevo movimiento de Agricultura de Conservación. Sin embargo y de manera irónica, mientras México se prepara para servir como un trampolín mundial de este enfoque, a su propia

agricultura le falta mucho para estar al día, puesto que la AC sólo se practica en algunos miles de hectáreas, mientras que en Sudamérica, ya ha sido adoptada en gran escala, con casi 20 millones de hectáreas en Argentina, más de 25 millones en Brasil y más de 700, 000 en Bolivia.

Aprender de la experiencia

El reto para México, así como para países de Asia Meridional y de África Subsahariana, consiste en hacer relevante, entre los pequeños agricultores de cultivos de riego o de temporal, la introducción Agricultura de Conservación. Un primer paso consiste en convencer a los agricultores de abandonar su antigua cultura del arado. Otro, insistir en dejar los residuos de cosecha en el campo, a pesar de los usos que se disputan este material, incluyendo su importante papel como forraje para animales.



Pese a que la evidencia científica se muestra claramente a favor de este cambio, no es fácil para los agricultores dejar de lado su mentalidad y sus prácticas acostumbradas. Es necesario hacerlo mediante un proceso de comprobación, en el que los investigadores y técnicos ayuden a los agricultores, para aprender de esta experiencia.

El enfoque que el CIMMYT y sus socios mexicanos han diseñado para trabajar la Agricultura de Conservación con los agricultores a pequeña escala, gira alrededor de la noción de hubs o nodos.

Cada uno se enfoca a un sistema de producción de cultivo bien definido, como el maíz monocultivo en las zonas semiáridas de los Valles Altos de México. El hub es, en esencia, una red de innovación de personas y lugares, que consiste en una plataforma de experimentación, donde los científicos realizan investigaciones estratégicas y proporcionan capacitación a técnicos y líderes campesinos, a través de módulos o satélites. Éstos son campos agrícolas, en los que los agricultores innovadores y técnicos experimentan con la AC, para luego difundir su enfoque a otros agricultores y de ahí, generar un área de extensión.

Los proveedores de insumos y servicios agrícolas, los medios de comunicación y representantes de los gobiernos juegan, de igual manera, un papel importante en los hubs: cinco de ellos han sido establecidos en México, donde los investigadores del CIMMYT están sentando las bases para el sur de Asia, África Subsahariana y otros lugares. Por la misma razón, el Centro buscará la manera de reforzar estos cinco nodos e incluso, establecer otros más. AC

Medios de comunicación interesados en los efectos del cambio climático en la agricultura

Para dar a conocer los sistemas de producción sustentable que ayudan a mejorar la economía de los productores, al tiempo que se cuida el medio ambiente y se mitigan los efectos del cambio climático, medios de comunicación nacionales e internacionales visitaron la estación experimental del CIMMYT en Texcoco, Estado de México, para hacer un recorrido por las parcelas de Agricultura de Conservación y platicar con productores sobre los beneficios ecológicos y económicos de este sistema.

El recorrido se realizó el pasado 25 de noviembre, e inició en la plataforma de investigación del CIMMYT, en el lote D5, donde existe un ensayo de Agricultura de Conservación único en el mundo, que cuenta con 20 años de investigación. La explicación del concepto de este sistema agrícola estuvo a cargo del doctor Bram Govaerts, jefe del Programa de Agricultura de Conservación sede México del CIMMYT; quien también dio a conocer algunos resultados sobre la mitigación del cambio climático, gracias a la implementación del sistema de la AC.

La visita continuó en las parcelas de distintos agricultores de la zona de Valles Altos, empezando en la del señor Fernando Vergara, quien realizó una siembra bajo este esquema, para explicar a los periodistas las diferencias con la agricultura tradicional.

A través de una presentación dinámica de reformación de camas, en la parcela del señor Santiago Sánchez se explicó el manejo de siembra en temporal y los efectos de la regeneración del suelo, al trabajar con la Agricultura de Conservación.

Este recorrido y otras actividades se realizaron en el preámbulo de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 16 (COP) que se realizó en Cancún, Quintana Roo, del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010, y que, entre otros temas, abordó el rol de la agricultura ante el cambio climático. AC

Medios nacionales e internacionales se dieron cita en el CIMMYT para conocer las tecnologías sustentables que ayuden a mitigar los efectos del cambio climático en el planeta



Dr. Bram Govaerts, explicando a los medios de comunicación los beneficios ecológicos de la AC.



El señor Marcelino Vergara, padre del agricultor Fernando Vergara, explica en entrevista las ventajas de la AC en relación a la siembra tradicional.

Importantes personalidades visitaron los experimentos en AC del CIMMYT



El autor de El mundo sin nosotros, que fue elegido por la revista Times como el mejor libro de no ficción de 2007, visitó las parcelas experimentales de Agricultura de Conservación del CIMMYT

En una visita al CIMMYT que duró dos días, el escritor Alan Weisman tuvo la oportunidad de recopilar material para su nuevo libro, que tendrá como temas centrales el acelerado crecimiento demográfico y la explotación insostenible de los recursos naturales. El autor de *El mundo sin nosotros*, que fue elegido por la revista *Times* como el mejor libro de no ficción de 2007, visitó las parcelas experimentales de Agricultura de Conservación y se mostró interesado en los resultados que se han obtenido con este sistema, además de la difusión de las prácticas de la AC: de agricultor a agricultor. Sin embargo, también manifestó su preocupación por el uso excesivo de los fertilizantes nitrogenados y por el fuerte incremento de los insumos, por lo que consideró que es momento de disminuir la producción de fertilizantes químicos que han impactado de forma negativa a la producción de granos básicos. Afortunadamente, gracias al sistema de la Agricultura de Conservación, la eficiencia en el uso del N se puede maximizar para lograr rendimientos más estables. Asimismo, se interesó al saber que el sistema de producción hace un uso más eficiente de los recursos naturales, por medio del manejo integrado del suelo, el agua y los recursos biológicos disponibles, lo que permite ser más sustentable con el medio ambiente ya que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, disminuye el acelerado proceso del cambio climático.

Lloyd Le Page, actual CEO del Consejo Consultativo para la Investigación Agrícola (CGIAR) visitó el CIMMYT

En días pasados, Lloyd Le Page, actual CEO del Consejo Consultativo para la Investigación Agrícola (CGIAR) e impulsor de la AC en Zimbawe, África, visitó el CIMMYT. En su recorrido y diversas actividades que contempló su visita, pudo conocer a mayor profundidad los trabajos que se realizan en la plataforma experimental de Agricultura de Conservación, en El Batán, Texcoco, así como los trabajos que se llevan a cabo en los diferentes hubs de AC en todo el país. Le Page se mostró complacido y entusiasta por la labor que el CIMMYT ha desempeñado en los diferentes nodos de AC en México. AC

Sustentabilidad, futuro del campo Mexicano

*Hacer una verdadera renovación del sector,
anuncia el Secretario de la Sagarpa*



Lic. Francisco Mayorga, secretario de Sagarpa.

Francisco Mayorga, secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) durante este sexenio, comentó hace unos días a un reportero, que en México, en el renglón de la agricultura, se tiene un programa de lo más ambicioso para 2011, que dará toda la expansión posible para este sector y que se extenderá, con toda seguridad, todavía un tiempo más al término de esta administración. Este proyecto: modernización sustentable de la agricultura tradicional, el cual pretende hacer una verdadera renovación en el sector, de manera que abarque a la mayoría de los pequeños y medianos agricultores, para alcanzar su progreso, precisó.

Para ello, se cuenta con una serie de estudios maestros y proyectos, que se aplican y desarrollan en una extensión del Estado de México. Ellos permiten a los productores, conocer planes que los lleven a su expansión laboral y económica, al tiempo que logren la mejora de las semillas y, por lo tanto, desaparezca el freno del estatismo y alcancen la fecundidad y el acrecentamiento en la calidad de sus cosechas.



Dentro de las metas a lograr están: el que a los agricultores se les dé a conocer por diferentes métodos, la ciencia, la tecnología, una capacitación, la vinculación con otros mercados, las nuevas variedades de las semillas que les permitan obtener de ellos, su transformación a productores comerciales, cuyo beneficio será el aumento en la abundancia de su cosecha, sobre todo, en productos como maíz y trigo, destacó.

También dio a conocer, que su respaldo en estas capacidades, lo obtendrán en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT una organización internacional, que ha laborado por años en este objetivo, que se encuentra en El Batán, Texcoco, Estado de México, y que, en los años 70, cobró gran importancia para la creación, de la Primera Revolución Verde.

Este proyecto se convertirá en una muy conveniente adjudicación, que el presidente Felipe Calderón Hinojosa otorgará como adquisición a los mexicanos y, por extensión, a todos los productores del campo de otros países, señaló el titular de la dependencia. *AC*



Siembra de triticales a doble hilera

Don José Ruiz, un agricultor que está abierto al cambio

Por: Ing. Francisco Magallanes, superintendente de la Estación Experimental CIMMYT El Batán, Texcoco

El 4 de mayo de 2010 varios productores de la zona de Temascalzingo, Estado de México, visitaron las parcelas que el CIMMYT trabaja bajo el sistema de Agricultura de Conservación, en la estación de El Batán, para ver cómo se realiza la siembra del maíz y el trigo en este sistema.

En este día, el agricultor José Ruiz (Don Pepe), del Rancho San Nicolás, que se ubica en Jolalpa, Municipio de Tepetlaoxtoc, a unos cuantos kilómetros de El Batán, mostró interés por la forma en que se siembran el maíz y el trigo bajo el sistema de AC., por lo que solicitó asesoramiento para su próxima siembra. Así, en junio, tras varias pláticas y análisis de la situación de su suelo, personal del CIMMYT le recomendó sembrar en 16 hectáreas triticales variedad Bicentenario a doble hilera, con la promesa de no volver a mover el suelo en cuatro de éstas. Don Pepe es un agricultor innovador y conocedor que, desde los 14 años, ya sembraba por su cuenta; ahora, con poco más de 60 años, no está cerrado al cambio y decidió implementar la AC.

Al respecto de su experiencia al trabajar con la Agricultura de Conservación, comentó que al principio, cuando sus vecinos veían lo que estaba haciendo, comentaban que ya era muy tarde para sembrar maíz a finales de junio, pero se sorprendieron aún más al ver la semilla de trigo sembrada a doble hilera. No obstante, otro agricultor fue a felicitarlo por el sistema de siembra que estaba empleando y le comentó que ya había visto los buenos resultados que este sistema de siembra ha dado en otras regiones del país.

En la actualidad, los vecinos de Don Pepe están admirados por los resultados que obtuvo este año, ya que su cultivo compite con cualquier triticales sembrado bajo condiciones de riego, pero ellos no han visto todo, ya que para el próximo año, en una parte significativa de sus parcelas, Don Pepe implementará la Agricultura de Conservación. *AC*

Don Pepé muestra orgulloso su parcela sembrada con triticales en AC.



El compromiso de ser un técnico certificado en AC



La experiencia del técnico Fermín Hernández como difusor de la Agricultura de Conservación en el Estado de Hidalgo

El técnico Fermín Hernández Méndez, desde hace 15 años forma parte de la fuerza de ventas de ASGROW para la zona centro del Valle del Mezquital, Hidalgo, y aprovechó la oportunidad de platicar con *Enlace* sobre sus experiencias como técnico en la transferencia de la tecnología de la Agricultura de Conservación, a fin de colaborar con la expansión de ésta.

Así, dijo que, como empresa el acercamiento a la Agricultura de Conservación comenzó hace, aproximadamente, tres años, como un servicio más a los productores de la región para satisfacer sus necesidades de ahorro en la inversión, conservación del suelo e incremento en sus rendimientos.

Aseguró, también, que no fue fácil enfrentarse con la ideología y cultura de los productores pero que, al ser innovadores, están en constante exploración y experimentación, por lo que, de empezar con sólo 15 hectáreas, más o menos, ahora se han podido rebasar las 40, gracias a los módulos, parcelas y áreas de extensión.

Consciente de la importancia de la actualización y capacitación, el señor Fermín Hernández Méndez tuvo la oportunidad de asistir al curso de Técnico Certificado que imparte el CIMMYT. Al respecto comentó que durante el curso de un año, estudiaron todas las técnicas del proceso, desde calibrar la sembradora, checar las densidades de siembra y manejo del residuo, hasta la manera de realizar la transferencia de tecnología entre los productores. Para avalar el curso fue necesario presentar una evaluación que conjuga todos los conocimientos adquiridos en un lapso de tres horas, en las que la opinión de los jueces fue muy constructiva.

Gracias a este curso, aseveró Hernández Méndez, ahora siente mayor seguridad para dirigirse a los productores, a los que prefiere demostrarles su capacidad y que vean resultados contundentes, antes de anunciarles su certificación como técnico de AC.

Fermín Hernández tiene a su cargo tres módulos en Francisco I. Madero, San Salvador y Municipio de Actopan, de la región del Mezquital, Hialgo, sobre los que comentó que, aunque se encuentran en el inicio del desarrollo, van por buen camino, ya que los productores que asisten a las demostraciones han crecido en número; en la actualidad, cuentan con 10 hectáreas, más otras 10 de extensión.

Asimismo, reflexionó sobre los efectos que produce el cambio climático en el mundo:

El agua, recurso no renovable, es cada vez más escasa y nuestros suelos están muy degradados. Gracias a la Agricultura de Conservación utilizamos menos cantidad de agua, conservamos los suelos al regenerarlos con materia orgánica, se gasta menos por reducción en el paso de maquinaria y, por ende, los rendimientos suben.

La dinámica de trabajo que sigue el hub se basa en la filosofía característica de éstos: facilitarle al productor la tecnología. El éxito depende de la convivencia continua de todos los involucrados; los productores quienes consultan con sus técnicos y, a su vez, transfieren la tecnología que se basa en los resultados de los estudios de los investigadores, mientras que los estudiantes disipan sus dudas y las instituciones encuentran la manera de allanarles el camino a los agricultores. *AC*



En el año 2010 el ingeniero Fermín Hernández recibió por parte del CIMMYT la certificación como técnico en AC.



Ve el video en Youtube:

<http://www.youtube.com>

“Esp. El compromiso de ser un técnico certificado en AC”.



Detrás de cada éxito hay un gran equipo

El equipo del Programa de Agricultura de Conservación en la estación de El Batán, Texcoco

Se ha dicho constantemente que, para el éxito de la Agricultura de Conservación es indispensable el trabajo y colaboración de todos los implicados en el proceso, y el Programa de Agricultura de Conservación sede México del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo no es la excepción. Con Bram Govaerts a la cabeza, el equipo que se dedica a la investigación, trabajo de campo y laboratorio une esfuerzos para la evolución y difusión de esta tecnología sustentable.

Ningún trabajo es menor que otro, ni tiene mayor relevancia, todos son importantes y esenciales, por lo que *Enlace* presenta aquí algunos de los colaboradores claves de este dominio.

En el campo

Desde hace cinco años, Humberto González Juárez trabaja para el CIMMYT y, a partir de 2009 es jefe de campo de AC y coordinador del personal en el campo, que se encarga de la reformación de camas, labranzas, siembra, aplicación de insecticida y fertilizante, entre otros. Asimismo, está a cargo de los cuidados: control de malezas y plagas en los ensayos de larga duración en AC que se desarrolla en el Centro.

Además de disfrutar su trabajo en el CIMMYT, el señor González Juárez lo sabe valorar porque ha podido aprender mucho acerca de este sistema, que recomienda porque ha sido testigo de los buenos resultados de la siembra con cobertura, mínimo movimiento del suelo y rotación de cultivo.

Con 13 años de experiencia en el CIMMYT y dos como parte del Programa de Agricultura de Conservación sede México, Gerardo Morales se encarga del mantenimiento de la maquinaria y del terreno. Sabe que es



Humberto González

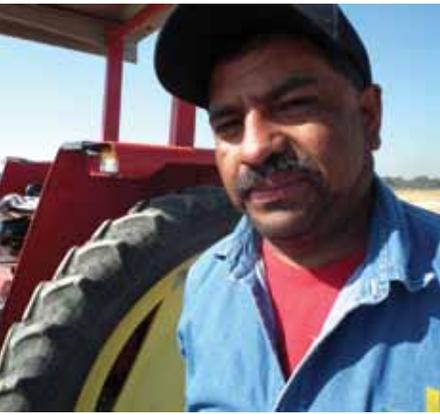


Ve el video en Youtube:

<http://www.youtube.com>

"Esp. Detrás de cada éxito hay un gran equipo. Batán".

indispensable seguir las recomendaciones al pie de la letra y, por esto, aconseja que, como mínimo, se deje el 50 % de rastrojo sobre la superficie del terreno; la experiencia con la sequía 2009 demostró que las tierras trabajadas bajo este sistema resistieron más que las exentas de residuos.



Gerardo Morales

Complacido con su trabajo, Gerardo Morales está consciente del constante aprendizaje que éste implica, por lo que está dispuesto a empeñarse cada día para lograr la evolución y desarrollo del campo mexicano.

Javier Rodríguez tiene tres años trabajando en el CIMMYT. Entre sus funciones apoya en las labores en el campo, como el manejo de cultivos, siembra, riego y cosecha. Le gusta su trabajo porque aprende mucho de cada uno de los integrantes del equipo. Cada día, Javier Rodríguez se esfuerza por hacer su trabajo lo mejor posible, en beneficio de los proyectos de la AC en El Batán.

En el laboratorio



Javier Rodríguez

Maricela Rugiero Escalante, asistente de investigación B y encargada de laboratorio, es ingeniero agrónomo por la Universidad Tecnológica de Tlaxcala. Desde sus días de estudiante ya tenía una clara idea de lo que anhelaba de su carrera profesional y, desde hace poco más de un año, el CIMMYT le ha dado la oportunidad de realizarla; se encarga de prestar ayuda a los estudiantes y personal del Centro en los trabajos relacionados con el laboratorio que, por lo general, se centran en el análisis y estudio del suelo de las parcelas en los diferentes hubs: determinar su pH, densidad aparente, conductividad eléctrica y otros, para establecer sus propiedades químicas y físicas. Para esto, se requiere de un equipo entregado y dispuesto siempre a dar lo mejor, puesto que la organización de las tareas del laboratorio depende de la demanda de análisis. Sin embargo, reconoce que todavía hay un largo camino por recorrer de la mano de los productores, quienes no tienen la costumbre de analizar sus tierras para conocer sus necesidades.



Maricela Rugiero

El señor José C. García Ramírez, originario del Estado de Puebla y agricultor de formación, trabaja en el CIMMYT desde hace seis años como ayudante de campo y laboratorio; en temporada de siembra apoya con las actividades y manejo de la maquinaria, quitar y poner bolsas, calibrar la sembradora, hacer diques que detengan el agua y quitar el zacate, entre otras. Sin embargo, también está contento de poder ayudar en el laboratorio, donde auxilia en todo lo posible a sus compañeros. Conoce, porque ha visto, de la importancia de las camas permanentes en época de sequía y de los beneficios que acarrea el mínimo movimiento del suelo para su bienestar. El señor García está dispuesto a brindar sus conocimientos a quien le solicite el apoyo y desea seguir con su actualización en el CIMMYT, porque disfruta de sus labores y del agradable ambiente de trabajo. AC



José García

¿Cómo empezar con la siembra de maíz en AC?

Planeación para el manejo de parcela en el ciclo primavera-verano



Por: Ing. Francisco Magallanes, superintendente de la Estación Experimental CIMMYT El Batán, Texcoco
Ing. José Luis Salgado, coordinador técnico de la zona Valles Altos, CIMMYT

Una buena planeación conduce a buenos resultados. Si pretende trabajar con la Agricultura de Conservación es indispensable invitar a un técnico certificado para que juntos planeen este ciclo que comienza.

Si piensa sembrar maíz, es el momento ideal de empezar con la planeación. ¿Qué se necesita hacer?

Maquinaria

La sembradora y aspersora son los implementos de los que depende la siembra, por lo que es necesario revisarlos y dejarlos en condiciones óptimas para trabajar.

Para empezar, revise que la sembradora esté completa y que cuente con botes fertilizadores, también completos y limpios, ya que de no estarlos se encontrarán pegados. Es decir, por principio de cuentas es indispensable checar que todo funcione y reponer las refacciones que sean necesarias, como cadenas, tornillos y cualquier elemento que requiera reparación o cambio. Al parecer, ésta es una labor sencilla, pero si se deja para la última hora, puede ser difícil o tardado de encontrar alguna refacción y, por ende, se entorpece el uso de la máquina en su momento. Cuando la máquina ya esté lista, hay que calibrarla acorde a la población que requerimos, con el material a sembrar y los kilos de fertilizante que se van a aplicar, lo cual depende del tipo que se elija.

Se requiere comprobar que la aspersora esté completa y, una vez que todo el sistema funcione, hay que revisar que las mangueras y el tanque estén en buenas condiciones, al igual que la bomba de mochila y el distribuidor, los filtros deben estar limpios y en buenas condiciones, las boquillas deben ser las adecuadas para lo que se pretende aplicar; en el caso de herbicida se recomienda el de abanico y, de preferencia, con un ángulo de 80 grados para la aspersión. Recuerde que, en caso de que la aspersora se encuentre en malas condiciones, tomará semanas arreglarla. Enseguida, se requiere calibrarla para conocer el gasto de agua por hectárea, esta calibración es muy importante ya que si se aplica menos producto del recomendado, los resultados no serán los esperados; por el contrario, si se emplea más del necesario, lo único que se hará, además de tirar el dinero, es destinar más químicos al suelo que pueden, incluso, intoxicar el cultivo.



Insumos

Es importante realizar pequeños sondeos en las tiendas agrícolas para conocer la información de los productos y servicios disponibles por parte de los distribuidores de insumos y fuentes de abasto. Una buena estrategia para mejorar la información y enriquecer las opciones de manejo, es realizar esto con tiempo, así como verificar los precios y trabajar de la mano del técnico certificado o responsable de la región. Recuerde que todos los insumos agrícolas se pueden adquirir antes de que se eleve su costo. Si se adquiere cualquier tipo de producto químico, hay que revisar la fecha de caducidad para que conserve su acción eficaz: “Agricultor prevenido vale por dos”.

Semilla

Existen en el mercado muchas opciones de semillas, desde las criollas hasta las mejoradas. Por esto, si se escoge un material mejorado del que ya se conoce su comportamiento, se recomienda comprarlo a tiempo, para evitar sembrar semillas sólo por recomendación.

Herbicida

De una buena elección y aplicación de herbicida, dependerá el éxito del cultivo, por lo que arranque con la mayor ventaja posible: existen herbicidas preemergentes que se aplican cuando aún no ha nacido el cultivo ni la maleza con la que va a competir, también se encuentran los posembrantes que se aplican ya con la presencia del cultivo y la maleza.

Al trabajar bajo el sistema de AC y en caso de tener presencia de maleza, también se deben de emplear los desecantes o defoliantes, antes de la siembra. Una de las características de los glifosatos radica en se pueden utilizar antes o después de la siembra, siempre y cuando no exista emergencia del cultivo, ya que este ingrediente sólo actúa en las plantas expuestas y el producto que toca el suelo se desactiva con los coloides de la tierra.

Fertilizantes

También existe una gama muy amplia de presentaciones, pero se debe elegir los que convengan a su forma de aplicación y costo; las fórmulas preparadas que se comercializan, por lo general, resultan más caras que si se adquieren los ingredientes por separado para realizar su propia mezcla.

Es importante tener en cuenta los análisis de suelo porque sirven como indicadores de las posibles deficiencias y de las presencia de nutrientes en los terrenos, por lo que apuntarán las cantidades adecuadas para el óptimo desarrollo del cultivo trabajado con AC.

No olvide que durante el primer año con residuos en la superficie, se observa un detrimento en la cantidad de ingredientes que aprovecha la planta, en específico, los nitrógenos que son asimilados por los rescoldos para su descomposición. Es muy importante suplir esto, añadiendo cerca de 20 unidades más a la fórmula total.

Entre las fórmulas preparadas, se pueden encontrar de 18 - 46 - 00 o bien, 17 - 17 - 17. También se le conoce bajo el apelativo de “fórmula maicera”.

Si se desea preparar una mezcla de fertilizantes, se recomienda:

- Urea: 46 % de N
- Súper fosfato de calcio tripla: 46 % de P
- Cloruro de potasio: 60 % de K

Resistiendo los impactos del clima

Durante la sequía que se vivió en 2009 en la zona de Valles Altos, la AC demostró ser un sistema resistente a los efectos climáticos

Izquierda, siembra de maíz en AC; derecha, siembra de maíz en sistema tradicional. 2009, Estación Experimental del CIMMYT, Texcoco, Estado de México.

El año 2009 se caracterizó por presentar un periodo de sequía muy importante en los valles altos de México, dicha situación se exacerbó durante un lapso crítico para los cultivos en los meses de julio y agosto. Durante este año la Agricultura de Conservación que se estableció en parcelas de agricultores desde 2007, demostró su potencial como sistema agronómico robusto para resistir los impactos climáticos. Al hacer los promedios de los 30 módulos establecidos en seis diferentes regiones de los estados de México e Hidalgo, la AC obtuvo 31 % más rendimiento que las prácticas convencionales, con un promedio de 6.4 toneladas por hectárea⁻¹ y 4.8 toneladas por hectárea⁻¹ (Figura 1).

Esta diferencia en el rendimiento, sumado al ahorro en costos de la AC arrojó un promedio de rentabilidad neta de \$ 9,949.00 pesos por hectárea⁻¹, casi el doble de la obtenida con la práctica convencional, que fue de \$ 5,019.00 pesos por hectárea⁻¹ (Figura 2).

El sistema de AC consiguió amortiguar los efectos negativos de la sequía, pero hay que aclarar que, a pesar de ser un sistema más resistente a estos respectos, la sequía también repercutió en los rendimientos y la rentabilidad neta de la AC, que fue menor a la de un año con buenas lluvias. Por ejemplo, en Temascalcingo, la caída en los rendimientos en ambos sistemas fue de tal magnitud que resultó en una rentabilidad negativa en los dos casos, aunque menor en la AC (Figura 2).

Asimismo, cabe resaltar que las regiones con menor diferencia entre ambos sistemas fueron las que tuvieron acceso a riego, mientras que las mayores divergencias en rendimientos y rentabilidad neta se presentaron en las áreas de temporal o con punta de riego. AC

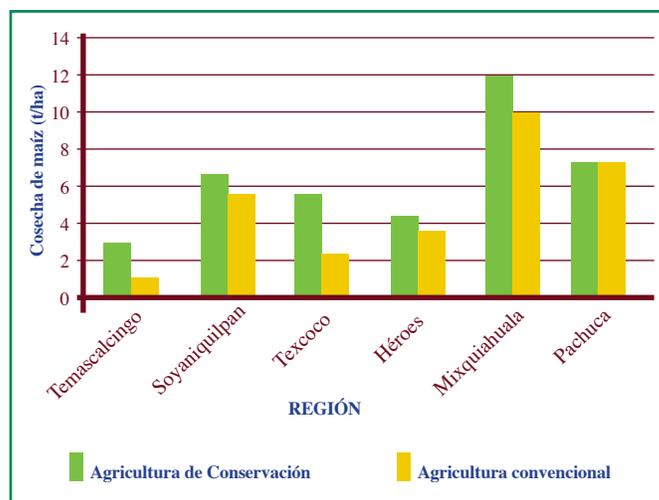


Figura 1. Promedio de rendimiento de maíz (t / ha⁻¹) en parcelas de agricultores con sistema de Agricultura de Conservación y cultivo convencional en seis diferentes regiones de los Valles Altos de México, durante 2009 (Fuente: Encuestas aplicadas)

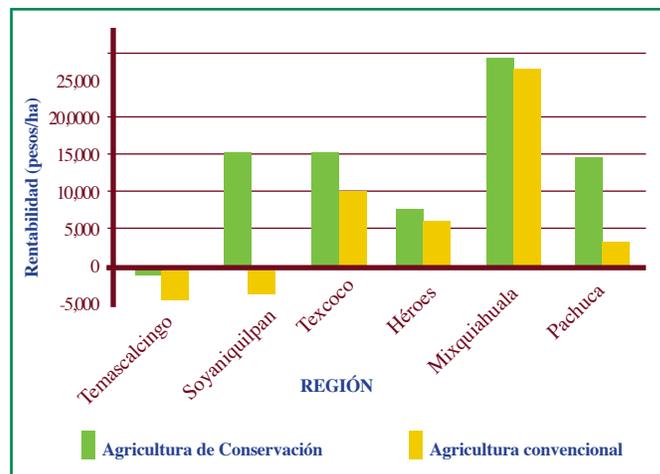


Figura 2. Promedio de rentabilidad neta (pesos por ha⁻¹) en parcelas de agricultores con sistema de Agricultura de Conservación y cultivo convencional en seis diferentes regiones de los Valles Altos de México durante 2009 (Fuente: Encuestas aplicadas por CIMMYT).



Una visita al CIMMYT que cambió su visión del campo

Adecuación de maquinaria agrícola para la AC

El agricultor, Pablo Barrios del Municipio de Temascalcingo, Estado de México, quien lleva poco más de 10 años como productor de maíz, trigo y avena, platicó sobre su experiencia al trabajar con la Agricultura de Conservación.

Al igual que muchos productores, no le fue fácil el inicio. Hace cerca de tres años comenzó a escuchar sobre la estación del CIMMYT en Toluca, Estado de México, en la que se realizan investigaciones de trigo y maíz, por lo que luego de pensarlo mucho, junto con un grupo de amigos decidieron buscar la asesoría de los técnicos del Centro. Sin embargo, también comentó que hubo mucha gente que no creía en los resultados de este sistema y los consideraban locos por trabajar con la AC.

No obstante, Pablo Barrios comprendió sobre el ahorro económico que a largo plazo implica adoptar esta tecnología sustentable. Explicó que al trabajar bajo el sistema tradicional el gasto es mayor que con la AC, a pesar de la fuerte inversión que se requiere hacer durante el primer año porque, entre otras cosas, se requiere barbechar, nivelar el terreno y hacer las camas, asimismo, por la adquisición de la maquinaria adecuada: sembradoras y reformadoras de camas.

Fue gracias a la asesoría de los ingenieros del CIMMYT que, con las piezas existentes, pudo acondicionar la máquina con la que ya contaba a las necesidades de la Agricultura de Conservación. Los resultados le sorprendieron.

Luego de tres años de trabajar bajo el sistema de la Agricultura de Conservación, Pablo Barrios está a punto de implementar la tecnología en la décima hectárea y los ahorros le han permitido adquirir las herramientas necesarias para sembrar trigo, maíz, avena y frijol; además, está por adoptarla para la siembra de cebolla. Y todo con la misma máquina, expresó.

En cuanto a los rendimientos, el agricultor explicó que se encuentra a la par con los anteriores obtenidos con la siembra convencional, sin embargo, el ahorro en la inversión es significativo. A puntó que durante el primer año, la producción disminuyó de seis toneladas a cinco y media porque, de acuerdo a la explicación que obtuvo de los ingenieros del CIMMYT, al barrer y quemar el zacate, el suelo pierde materia orgánica, así que hay que esperar a que se recupere el suelo; para las próximas cosechas tiene la expectativa de hasta 10 toneladas, según el tipo de fertilización que utilice.

Con relación a su módulo, Pablo Barrios comentó que sembrar maíz a doble hilera le está funcionando muy bien y que, algunos vecinos cercanos que lo han visitado se han sorprendido de los resultados, puesto que no creían en el sistema. Así que, para el próximo año espera demostrar los beneficios de sembrar a doble hilera otros cultivos.



Pablo Barrios (derecha) con su padre y hermano en la parcela de AC.

El agricultor sabe que tiene una importante responsabilidad en la transmisión del sistema de Agricultura de Conservación, considera que es necesario, primero, convencer a sus compañeros de que la AC funciona, como lo demuestran los módulos de riego, donde, además de ahorrar agua por la cobertura de rastrojo y ayudar a la mejoría del terreno, se pueden obtener dos cosechas de maíz y, en invierno, sembrar avena o trigo con mejor calidad. Por esto, recomienda que los productores se acerquen a los módulos donde se encuentran las parcelas de extensión, en las cuales se podrá comprobar todo esto con menos gastos. *AC*

¿Frijol y calabaza en Agricultura de Conservación?



Con la AC es posible establecer un gran número de cultivos, comenta el agricultor Gerardo Gálvez

Por: Profesor Gerardo Gálvez, agricultor del Estado de Hidalgo

Al atender las indicaciones del CIMMYT en mis cultivos de maíz y cebada, me surgió la inquietud de probar la Agricultura de Conservación en frijol y calabaza y encontré que los aprendizajes logrados fueron significativos.

Después de un cultivo de cebada a doble hilera, sembré frijol negro Míchigan entre los popotes de las dos hileras. Realicé la siembra en seco, acción no muy certera porque tuve problemas con la emergencia de plantas de, aproximadamente, el 70 % de la semilla. Decidí dejar el cultivo con esa densidad, a excepción de algunos surcos que se notaban un tanto más ralos, por lo que los resembré pero en esta ocasión, a jugo venido, para aprovechar la humedad residual. La emergencia de plantas en la resiembra fue excelente, mejor que la anterior.

El control de maleza, lo hice por completo con herbicidas, al realizar una primera aplicación de Flex, a razón de un litro por hectárea y en seguida, dos aplicaciones de Basagran: dos litros por hectárea.

Respecto al control de plagas, hice una aplicación de insecticida, junto con un foliar, antes de la floración.

De forma general, puedo expresar que el desarrollo del cultivo fue bueno, libre de plagas y enfermedades; obtuve una producción de 590 kilogramos en 35 áreas, es decir 1, 685 kilogramos por hectárea, que se puede considerar como un resultado regular pese a los problemas de emergencia de plantas que se presentaron al inicio. Considero que con una buena densidad de plantas y una buena fertilización, con seguridad, el rendimiento se incrementa.

Para verificar el efecto residual de los herbicidas, que por cierto fue nulo, sembré calabaza. La idea era hacerlo de forma directa sobre el residuo del frijol, pero no me fue posible debido a problemas mecánicos de la sembradora para depositar la semilla, por lo tanto, decidí formar surcos con la cultivadora y sembrar de forma manual. Sin embargo, en una parte del terreno donde comencé a calibrar la sembradora, no formé surcos, si no que dejé el terreno sin movimiento alguno.



Cultivo de calabaza con el sistema de Agricultura de Conservación.

Al comparar la siembra con movimiento mínimo, donde se formaron surcos, y la siembra en donde no moví el suelo, pude observar que la germinación, control de maleza, desarrollo y producción fueron mejores con el sistema de la Agricultura de Conservación. Además, en cuestión de costos, en el área donde formé surcos se incrementaron, ya que tuve que realizar tres escardas con yunta para conservar la humedad y controlar las malezas.

Con todo lo anterior: “Creo que bajo el sistema de la Agricultura de Conservación es posible establecer un gran número de cultivos. Sólo es cuestión de adaptar la tecnología a las condiciones de nuestros terrenos y a la de nuestros cultivos”. *AC*

En 2011, este hub cuenta con el apoyo de:



Con la colaboración de:





SECCIÓN

Hub Cereal Grano Pequeño Valles Altos



Apuntes de una mujer en el campo

Miriam Moreno difunde la AC en el Estado de Tlaxcala

Miriam Moreno Pineda, ingeniero agrónomo, egresada de la Universidad Autónoma Chapingo, con la especialidad en Agroecología, desde hace 10 años radica en el Estado de Tlaxcala, donde funge como asesora técnica de la Agricultura de Conservación y aquí platica su experiencia en un ambiente laboral regido, en su mayoría, por hombres.

Asesora técnica

Comencé a trabajar en la Secretaría de Fomento Agropecuario del estado, como ingeniero agrónomo de formación. Estaba en contacto directo con pequeños grupos de productores y de mujeres que trabajan en granjas integrales de producción. Fue aquí, al trabajar junto con el CIMMYT, que me di cuenta de las enormes lagunas que existen en los conocimientos sobre la AC.

La base de todo proceso de transferencia de información entre los productores parte del aprecio a la aportación que los agricultores realizan, puesto que ellos son los expertos y nadie va llegar a descubrirles el hilo negro ni a enseñarles a cómo sembrar maíz. Ellos conocen cómo funciona su sistema y sus necesidades; sin embargo, los técnicos debemos llevarles las innovaciones tecnológicas para mejorar estos sistemas de producción y poder brindarles una mejor calidad de vida.

Cuando das esos brinquitos que conducen al éxito, los productores se animan y, por lo tanto, creas confianza y van abriendo sus puertas. Es decir, se requiere entablar una confianza mutua para que ellos expresen sus expectativas y, sobre esto, que el técnico pueda transmitirles las nuevas tecnologías.

Acercamiento a la AC

Mi primer acercamiento a la AC lo realicé con el ingeniero José Luis, del CIMMYT, a través de ASGROW, quien nos hizo favor de asistir a una de las reuniones que sostengo con mis productores interesados en la Agricultura de Conservación, en la región de Cuapiaxtla, en Tlaxcala. Luego nos invitó, a 30 productores y a mí, a asistir al CIMMYT, donde se nos ofreció la oportunidad de entrar al curso de Técnico Certificado. Debo decir que, desde entonces, mi experiencia ha sido muy grata, ya tengo medio año en esto y he entablado una buena relación con el Centro y ahora, voy por la certificación.

Curso de Técnico Certificado

Decidí asistir a este curso porque, al venir al CIMMYT, me di cuenta que, como profesionista, no ofrecía a mis productores la información que, en realidad, sirviera para convencerlos de la adopción de la Agricultura de Conservación. Considero a los productores como clientes potenciales; ellos me dan trabajo y lo sustentan, por lo que debo ofrecerles un servicio de calidad, que promueva el esfuerzo conjunto, ya que ellos antepone su trabajo y dinero al ciclo de producción de cultivo

y no se les debe de engañar; así que, al tener fuertes deficiencias en mis conocimientos sobre la AC, me interesé por la oferta que me hizo el CIMMYT para obtener, de este modo, las herramientas y habilidades necesarias.

Trabajo

Ahora trabajo, aproximadamente, en 35 de los 60 municipios de la zona; un total de 2, 500 hectáreas. Por lo general, son organizaciones familiares, entre las cuales, tengo la fortuna de que cerca de 40, entre sociedades de producción rural y agroindustriales, colaboren conmigo. Tengo la firme intención de crear una red social entre mis productores, para que mi esfuerzo no sea en vano, sino de acercar a la mayor cantidad posible a la AC. Acabo de realizar un estudio por parte del FIRA, en el que se analizó la red de valor total de maíz en Tlaxcala, para poder identificar a los actores clave con lo cuales se puede innovar y, así, impactar de una manera más significativa. Quiero llevar al estado a ser uno de los líderes en la Agricultura de Conservación.

Situación de la mujer en el campo

En general, los hombres, quienes rigen este trabajo, creen que la mujer no tiene nada que enseñarles. Sin embargo, creo que el éxito del trabajo depende de la dedicación a éste y de la ética que se tenga como profesionista.

El papel de la mujer en el campo de Tlaxcala suele ser secundario, porque se avoca a la mano de obra que pueden prestar a sus esposos e hijos. No obstante, en la actualidad están tomando la iniciativa, como el caso de la señora Julieta Gómez, quien siempre está innovando, y con las que me doy cuenta que se puede influir de forma directa en el trabajo de los hombres, porque las mujeres somos las educadoras de los hijos y si queremos un cambio como sociedad, debemos plantar la semilla en nuestros hijos, para que aprendan a manejar los recursos naturales, desde los pequeños hasta los grandes productores.

Como se sabe, la sociedad en el estado es fundamentalmente patriarcal. En la actualidad y debido a la migración a Estados Unidos, la mujer ha tenido que tomar la responsabilidad, las decisiones y los riesgos para trabajar la unidad de producción. Este fenómeno ha provocado que muchas familias se diversifiquen y abran oportunidades, que lleven a las amas de casa al campo y a responsabilizarse de las acciones agrícolas.

¿Fracasos?

El trabajo es tremendo y empezar desde abajo parece difícil; no tener dinero ni para el pasaje o caminar más de cinco kilómetros te va formando. Estas carencias, por llamarlas de alguna manera, o las dificultades que implica empezar desde abajo, ayudan a formar el carácter, a saber que en la vida lo que cuesta es lo valioso y trascendental. Esto no quiere decir que tenga que doler, sino que cuesta trabajo. La confianza que me muestran mis productores la he logrado con años de trabajo, de insistir y tocar puertas, cumplir los compromisos adquiridos y atesorar esta confianza. La única manera para no rendirse es saber lo que, realmente, se desea en la vida e ir tras ello. *AC*



Ve el video en Youtube:

<http://www.youtube.com>

“Esp. Apuntes de una mujer en el campo”.



La canola en México: una ventana a las oportunidades para los agricultores y la AC

Por: Kelly Berry

El equipo mundial de Agricultura de Conservación se está moviendo más allá del maíz y del trigo. El primero de octubre de 2010 se realizó un taller en la estación de El Batán, Texcoco, Estado de México, dirigido a los productores de canola en el Estado de Hidalgo. El aceite de canola se hace a partir de la colza o canola, un cultivo poco común en México. Entre los agricultores asistentes, Juan Sosa Ortega comenzó a cultivarla hace cinco años, luego de una larga carrera dedicada al cultivo del maíz; vio la ausencia de colza en México como una ventana a una oportunidad que no podía dejar pasar.

A pesar de no ser un ejercicio tradicional mexicano, el equipo de Agricultura de Conservación promueve la siembra de canola como cultivo de rotación que forma parte de una estrategia de diversificación agronómica. Bram Govaerts, jefe del Programa de Agricultura de Conservación en México, abrió el taller dando la bienvenida a los agricultores del estado y, enseguida, Andrea Chocobar, miembro del equipo de AC del CIMMYT, explicó de forma breve, los principios básicos de este sistema de siembra, sus ventajas y desventajas, así como sus variantes. Esta introducción fue de gran ayuda para los participantes porque, de acuerdo a Sosa Ortega, la AC no es una práctica común en Hidalgo.

El seminario prosiguió con la introducción de los productores al concepto del hub, modelo de disseminación de información, y que los agricultores recibieron muy bien. Posteriormente, se realizaron visitas a las parcelas experimentales en El Batán, donde pudieron observar la práctica de la Agricultura de Conservación.

Luego de pasar la mañana aprendiendo sobre los métodos y la tecnología de la AC, se sostuvo una mesa redonda en la que los agricultores pudieron expresar sus dudas y hacer preguntas relacionadas a lo aprendido durante la jornada. Para concluir, los agricultores eligieron a un técnico para participar en el curso de Técnico Certificado que imparte el CIMMYT y que, una vez graduado, servirá como lazo entre los productores y el Centro.

Juan Sosa Ortega es tan sólo uno de los muchos participantes que dejaron El Batán con los conocimientos y el entusiasmo por trabajar bajo el sistema de la Agricultura de Conservación. A pesar de que no espera ver resultados inmediatos, Sosa Ortega es paciente: "Quiero practicar la AC para mejorar la calidad de mis cultivos, pero la razón principal es porque quiero conservar mi tierra". AC

En 2011, este hub cuenta con el apoyo de:



Con la colaboración de:





El hub Bajío tiene nuevo integrante

En 2011 Michoacán se unirá al trabajo de los hubs de AC

En un recorrido realizado durante el mes diciembre de 2010 en el Valle Morelia-Queréndaro, la región Zamora y El Bajío del Estado de Michoacán, donde en 2011 se instalarán módulos de AC, se pudo constatar el gran avance que tienen los productores con la implementación de este sistema en sus parcelas.



En la presentación que Andrea Chocobar y Ricardo Romero, integrantes del equipo de AC del CIMMYT, hicieron de los principios de la Agricultura de Conservación y del modelo del hub, en el auditorio del municipio de Indaparapeo, estuvieron presentes técnicos y productores. Allí, el ingeniero Erick Ortiz Hernández, coordinador técnico del proyecto Desarrollo del sistema de labranza de conservación en tres regiones del Estado de Michoacán, durante el ciclo otoño-invierno 2010-2011, del Sistema Producto Trigo de Michoacán, y aspirante al título de Técnico Certificado por el CIMMYT, destacó la importancia que tiene que todos los actores involucrados en el proyecto de la AC se unan en beneficio de los productores de Michoacán.

La Fundación Michoacán Produce A. C., la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado y en este caso, el despacho particular Agroservicios Integrales para el Desarrollo Sostenible s. c., durante los últimos años han impulsado esta tecnología sustentable entre los agricultores, a fin de revertir los efectos negativos de la agricultura convencional. Los productores mencionan que cada vez es menor el número de hectáreas en las que se quema el rastrojo, una práctica muy común en estas regiones, porque han comprobado los beneficios que resultan de mantener los residuos como cobertura.

Es bueno mencionar que, en la actualidad, existen parcelas que se han trabajado con la AC por cuatro, e incluso diez años; gracias a esto, los productores han logrado un buen nivel de conocimientos técnicos del sistema.



Cada vez es menor el número de hectáreas en las que se quema el rastrojo, una práctica muy común en estas regiones

Al preguntarle al señor Fernando Ramírez Díaz, productor del Municipio de Queréndaro, por qué le gustaba el sistema de AC, mencionó:

Con este sistema se ahorra agua, se mejora la estructura del suelo, se obtienen mejores rendimientos, además, hay más beneficios económicos. Decidí establecer un módulo de ac en mi parcela para que mis vecinos conozcan los beneficios de esta tecnología.

Gracias a la asesoría que reciben de diferentes técnicos y conocimientos que han obtenido a lo largo de la práctica, ahora saben que antes de iniciar la AC, es importante realizar la nivelación adecuada de la parcela. Con esta finalidad, en 2010 la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDRU) entregó 23 niveladoras láser a diferentes grupos de productores que trabajan con AC.

El proyecto del hub de AC servirá para motivar a los agricultores a seguir trabajando bajo este sistema, y ayudará a que más productores se sumen al proyecto, por lo que cada vez serán más hectáreas las que se siembren bajo la Agricultura de Conservación, en el Estado de Michoacán. *AC*

El primer año del hub Bajío

Resultados de experimentos del ciclo primavera-verano 2010



FUENTE: ASOSID A. C.

El modelo del hub que se implementó por primera vez en El Bajío guanajuatense, por el CIMMYT a través de ASOSID A. C., ha tenido excelentes resultados en el campo y una buena aceptación por parte de los productores del Distrito de Riego 011 Alto Río Lerma (DR011) y módulos de riego que lo integran, además de los productores participantes, organizaciones y los diferentes actores de la cadena productiva involucrados en este proyecto.

En esta primera etapa se establecieron experimentos en cuatro módulos que forman parte del DR011: Valle de Santiago, Irapuato, Salvatierra y Acámbaro, con ensayos que abarcaron temas sobre la AC frente a la siembra tradicional, fertilización organoquímica, sistemas de riego presurizado goteo contra el rodado, y evaluación de diferentes genotipos de sorgo en diversos ambientes.

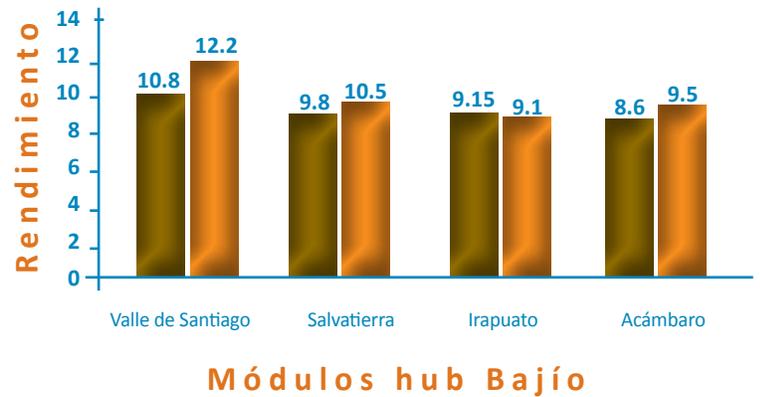
Una vez culminado el ciclo agrícola primavera-verano 2010 y de haber evaluado los datos en campo, los productores participantes: Joaquín Morales García, Juan José Eliceche Arroyo, Salvador Hernández Almaraz y Alejandro Acevedo Jaime, con la presencia de Jorge Martínez Durán Secretario de ASOSID A. C., en representación del señor Miguel Ledesma García, presidente de ASOSID A. C., presentaron los resultados de sus parcelas a 60 productores de la zona de influencia, lo que llevó a los asistentes a mostrar gran interés en participar en el proyecto para el siguiente ciclo agrícola, por lo que se sumaron dos módulos más a este esfuerzo: Presa la Purísima y Guarapo, Valle de Santiago.



Impactos 2010

El ciclo primavera-verano 2010 y primer año del proyecto CIMMYT-ASOSID, se cierra con los siguientes resultados:

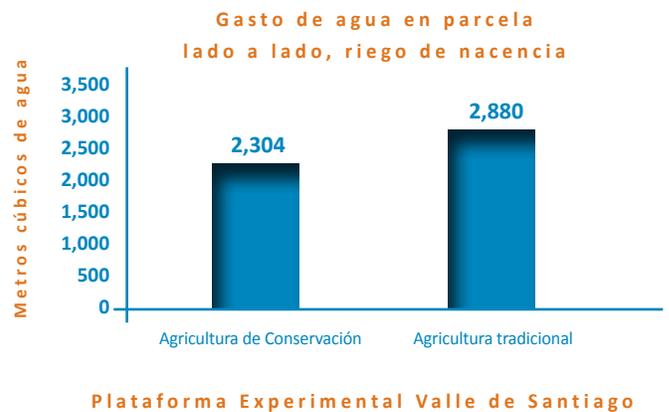
- 1.- Los rendimientos con la Agricultura de Conservación versus siembra tradicional: en tres casos de agricultores participantes, se tuvo un incremento en el rendimiento del maíz para grano, con una diferencia significativa a favor de la AC, mientras que en la cuarta parcela las utilidades fueron similares en ambos sistemas.



- 2.- En los cuatro módulos del hub se tuvo un ahorro en costos de producción, con un promedio del 20 %, al dejar de preparar el terreno.

- 3.- Con el sistema de la AC se ahorró hasta un 20 % de agua, que equivale a 576 metros cúbicos por hectárea, comparado con el sistema tradicional.

- 4.- Los cultivos de maíz y sorgo en AC no mostraron estrés hídrico, mientras que los de siembra tradicional sí fueron afectados durante el periodo de ausencia de lluvias.



- 5.- En todos los casos, la tendencia de germinación de los cultivos fue mejor con la AC.

- 6.- Los abonos orgánicos representan un excelente suplemento a la fertilización nitrogenada. Durante el primer año se lograron incrementos en los rendimientos de maíz bajo el sistema de AC, del 0.8 al 1.3 toneladas por hectárea⁻¹, con tres toneladas por hectárea⁻¹ de composta, más 240 y 320 unidades de N, respectivamente; con una tonelada por hectárea⁻¹ de humus de lombriz incrementó hasta en 1.7 toneladas por hectárea⁻¹ más 320 kilogramos por hectárea⁻¹ de N.

- 7.- La dosificación de tres toneladas por hectárea⁻¹ de composta, o una tonelada por hectárea⁻¹ de humus de lombriz por sí sola, durante el primer año de evaluación, no resultó suficiente para lograr un incremento en el rendimiento del maíz y, por lo tanto, sufragar su costo de aplicación en dosis menores a 80 kilogramos por hectárea⁻¹ de N.

- 8.- En conclusión, la AC es una tecnología que funciona con buenos resultados en El Bajío guanajuatense, ya que los productores obtienen más utilidades y conservan los recursos naturales. *AC*

Un equipo al cuidado del agua en Guanajuato



El Distrito de Riego 011 brinda asistencia técnica a los productores de Guanajuato y promueve la agricultura sustentable

FUENTE: ASOSID A. C.

La explotación del agua en El Bajío es un tema que ha empezado a preocupar a los agricultores de la zona, debido a los problemas de escasez en el ámbito mundial. En el Estado de Guanajuato existen, para la adecuada distribución del agua que se destina al riego, organismos como el Distrito de Riego 011 Río Lerma GTO SRL de IP de CV (DR011), fundado el 15 de marzo de 1939, que se encargan de la distribución y administración del agua para el riego, actividad que se complementa con diversos servicios, como la dispersora de crédito y asesoría técnica en agricultura sustentable que se ofrece en coordinación con la ASOSID A.C., y que buscan inculcar el buen uso del agua de riego, entre los productores agrícolas.

“La colaboración con la ASOSID A. C. en este momento es muy estrecha”, comentó el presidente del DR011, señor Miguel Ledesma García, “ya que, actualmente, también soy presidente de esta organización”. Como socio fundador el DR011 desde su inicio, Ledesma explicó que la función del DR011 es apoyar a los productores de El Bajío a través de conocimientos e incorporación de tecnologías sostenibles “y creo que la ASOSID A. C. cubre esta necesidad.” En relación a la colaboración laboral entre la ASOSID A. C. y el CIMMYT, el señor Ledesma dijo:

Este proyecto llega a sumarse a los esfuerzos que se han estado realizando en la región desde hace algunos años y que, creo, contribuirá a que la tecnología de la AC se masifique de manera más rápida y efectiva, ya que fortalece la calidad, el buen uso y el manejo del agua en los productores de El Bajío. Con la AC tratamos de bajar el costo de operación y para ello, se necesita seguir fomentando la cultura de la no quema de esquilmos y su incorporación en el suelo; porque al unir los esfuerzos de las actividades que se desarrollan en cada una de las instituciones, se refleja a corto plazo el cambio hacia el manejo de la producción en diferentes cultivos.

Para concluir, Miguel Ledesma aclaró que, a corto plazo, se espera un avance entre el 70 % y el 80 % de la Agricultura de Conservación en Guanajuato que, a su vez, apoya el uso de insumos.



Señor Miguel Ledesma,
presidente del DR011
y ASOSID A. C.

Un equipo comprometido con la difusión de la AC



El beneficio que se busca con el proyecto CIMMYT-ASOSID es el ahorro en el agua, además de apoyar la estructura del suelo y la ecología del medio ambiente. Una de las metas es la instalación de un campo experimental o de validación, para transferir pruebas y tener una ventana a la tecnología que se aplica en los campos de manera directa.

M. V. Z. Agustín Aguirre Vela, tesorero de DR011, ASOSID y del módulo Abasolo



Hemos visto que con la AC existen varios beneficios, puesto que reduce los costos de producción, ahorra agua y disminuye la contaminación, al tiempo que reduce los tiempos y se genera un ahorro del 30 %, aproximadamente. No hay otra alternativa más que implementar la AC, ya que con la explotación de los acuíferos, las aguas son insuficientes para el riego de las parcelas.

Ing. Raymundo Eliceo Rocha Sánchez, gerente de DR011



Las instituciones como el CIMMYT fortalecen la adaptación de transferencia de tecnología, ya que el futuro de la AC debe tener hasta un 70 % de adaptación. Entre las metas previstas, se requiere trabajar más en conjunto con las instituciones, para lograr la adopción y, de este modo, abarcar entre un 70 % y un 80 %.

Ing. Alfredo Marmolejo Cervantes, coordinador de Operación Hidráulica, DR011



Se debe concientizar a los agricultores para la adopción de la AC. Durante el ciclo de primavera-verano de manera general ya es una costumbre, pero para el ciclo otoño-invierno, la adaptación de este sistema es insuficiente. Considero que la educación es muy importante, así como la capacitación en el manejo de la técnica.

Ing. Noé Montes Ramírez, coordinador de Áreas y Proyectos, DR011



Es necesario contar con un equipo de técnicos capacitados para poder llevar a cabo la transferencia a la AC de la mejor manera en la región guanajuatense. La meta a cumplir abarca 14 hectáreas de campo experimental, para mostrar cómo funciona la AC y se constaten sus beneficios.

Ing. José Jesús Ramírez Calderón, encargado de la Innovación y Desarrollo Tecnológico, DR011

Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Guanajuato, SIAFEG

FUENTE: CESAVEG A. C.



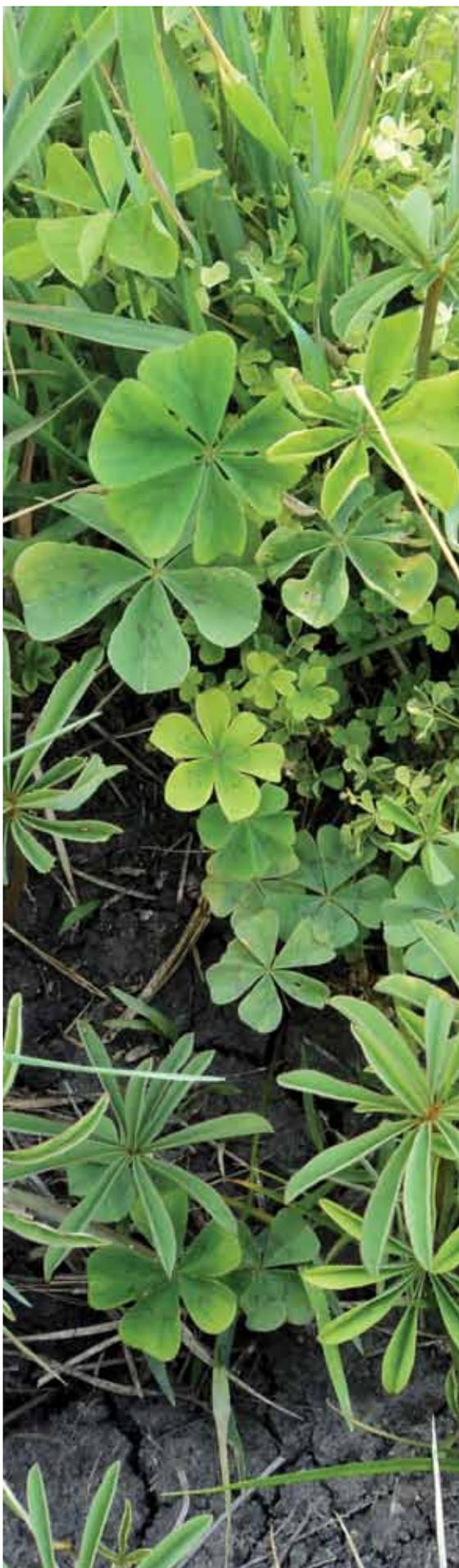
*Evaluación del
impacto de las principales
plagas y enfermedades de
los cultivos en el Estado*

Un hub sólo funciona cuando los cultivos se encuentran sanos, por lo cual es importante acercarse a las instituciones que cuentan con programas y métodos para controlar plagas y enfermedades.

En 2003 se estableció el Sistema de Alerta Fitosanitaria de Guanajuato (SIAFEG) como un instrumento para evaluar el impacto de las principales plagas y enfermedades de los cultivos en el estado, predecir su comportamiento y generar recomendaciones para el manejo de estos organismos, al buscar la complementación de los esfuerzos entre las instituciones participantes.

Este compromiso se emprendió ya que:

- Se requiere de herramientas metodológicas que permitan dimensionar de manera adecuada los principales problemas fitosanitarios del estado, desde un punto de vista económico, ecológico y social, así como de evaluar el impacto de las acciones que en la actualidad se desarrollan en esta área.
- Es necesario optimizar los recursos materiales, humanos e informáticos.



La oportunidad de aplicar conocimientos y tecnologías de vanguardia, como son los modelos de simulación, que permitan utilizar la información agroclimática disponible y predecir el comportamiento de los organismos dañinos, para designar medidas de prevención y control.

De acuerdo a la complejidad y magnitud de esta tarea, las instituciones participantes decidieron asumir en corresponsabilidad, el compromiso que este proyecto representa. Para ello, se creó una instancia de representación interinstitucional: Grupo Técnico del SIAFEG, conformado por la Sagarpa, Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SDA), el INIFAP, Fundación Guanajuato Produce A.C. y el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato (CESAVEG), que se reúne cada mes para tomar las decisiones convenientes sobre el sentido y dirección de las acciones de dicha estrategia.

En esencia, el SIAFEG es un sistema de información, integrado por:

- Un conjunto de bases de datos cartográficos, climáticos, edafológicos, de cultivos y de enemigos biológicos.
- Modelos dinámicos de crecimiento vegetal de varios cultivos y del comportamiento de múltiples enemigos biológicos.
- Esquemas de monitoreo permanente de los componentes en el clima, enemigo biológico y cultivo, a través de la aplicación de modelos de predicción y la toma de datos en campo.

El objetivo general del SIAFEG consiste en el uso de esta información para apoyar el diseño y la evaluación de las acciones de las campañas fitosanitarias en Guanajuato.

A partir de marzo de 2003, se incorporaron las campañas de plagas rizófagas, manejo fitosanitario del frijol y contra el chapulín. Para 2006, se agregó el monitoreo de la enfermedad del trigo, Roya Lineal. *AC*

Para mayores informes:
Centro de Sanidad Vegetal del Estado de Guanajuato, CESAVEG
(462) 626 9686, 627 3909, 626 7401



Optimización de los recursos naturales

Manejo agronómico de la cebada maltera

Por: M. en C. Zeferino Fernández Vera, subgerente de Investigación y Desarrollo, IASACV
 Ing. Isabel Fernando Hernández Arellano, subgerente de Transferencia de Tecnología, IASACV

Mediante la adopción de la tecnología de producción, el agricultor puede usar con eficiencia sus recursos: tierra, mano de obra y capital, y obtener rendimientos más altos en grano de calidad, el cual se vende a mejor precio y deja ganancias netas más altas. Éste es el camino a la competitividad, y para lograr esta competencia es necesario que se adopten las medidas necesarias para recuperar y mantener los recursos naturales, por lo que es importante cuidar el agua al momento del riego y controlar los productos químicos que se aplican, para evitar la contaminación del aire y de los suelos, ya que los alimentos dependen en gran medida de estos recursos.

El riego

El agua es cada vez es más escasa, los mantos acuíferos no se recargan lo suficiente y se localizan en capas más profundas; en el Estado de Guanajuato el abatimiento promedio del nivel freático es de tres a cinco metros al año (Vulvas-Cisneros *et al.* 1990). Por lo general las lluvias han sido insuficientes para llenar las presas y si a esto se le agrega el mal manejo y la inadecuada conducción del agua, el resultado es su desperdicio en volúmenes importantes, lo cual ocasiona su escasez que repercute en el número de riegos a los cultivos.

Los riegos y las precipitaciones en el ciclo agrícola otoño-invierno permiten la producción máxima de grano o semilla de calidad; por ello, es necesario conocer las etapas de desarrollo de la planta de cebada maltera que requiere más del vital líquido (Tabla I).

Tabla I. Síntomas que presentan las plantas de cebada por la falta de absorción de humedad del suelo, en diferentes etapas de su desarrollo.

Etapas de desarrollo	Síntomas
Plántula	Crecimiento débil de la planta.
Amacollamiento	Formación de pocos macollos y disminución en general de área foliar.
Encañe	Reducción de altura de planta.
Floración	Ocurre esterilidad en las flores superiores de la espiga o en las flores de la base de la espiga, y por consecuencia reduce el tamaño normal de la espiga y se afecta el rendimiento y la calidad del grano.
Llenado de grano	Formación de granos más chicos que los normales y/o delgados, que afectan la calidad del grano (menor peso específico y grano maltero de menor tamaño).

Durante el ciclo otoño-invierno la cebada maltera es una alternativa de producción que tiene ventajas sobre otros cultivos, sus variedades de ciclo vegetativo corto: Esmeralda, Alina y Armida, y de ciclo intermedio: Esperanza y Adabella, que en determinadas regiones de El Bajío alcanzan la madurez fisiológica con sólo tres riegos, que destinan a los cultivos cuando hay escasez de agua (Tabla II). En cambio, en cultivos como el trigo se requiere para su producción, de un riego más que la cebada. Este ahorro equivale al promedio de los volúmenes utilizados en el sistema tradicional, que son de 8, 272 m³/ha (Folleto técnico número 4 INIFAP, diciembre de 2003).

Tabla II. Calendario de riegos para el cultivo de cebada en El Bajío, recomendado por el CEBAJ-INIFAP.

Número de riego	Días después de la siembra (Dds)	
	Suelo arcilloso	Suelo arenoso
Primero	1	1
Segundo	45	45
Tercero	75	75
Cuarto	---	90



Siembra

Para la siembra del cultivo de cebada maltera es necesario preparar y nivelar bien el suelo para facilitar la conducción del agua en la parcela, de acuerdo con el tipo de siembras, tipo de suelo y el equipo disponible, ya sea que la siembra se haga en forma convencional -en melgas o camellones- o en surcos. Este último sistema se ha implementado en El Bajío al sembrar a doble y triple hilera sobre el lomo del surco que se utiliza para regar, lo que mejora la conducción del agua, reduce el tiempo de riego por bombeo y repercute en menor consumo de energía eléctrica. El CEBAJ es un primer experimento de siembra en surcos que utilizó 5, 268 m³/ha (Folleto técnico número 4 INIFAP, diciembre de 2003) es decir, 36 % menos de agua que la utilizada en el sistema tradicional.

Las etapas vegetativas críticas en las que la planta debe tener humedad suficiente para que no se afecte el rendimiento y la calidad del grano, principalmente son:

- Amacollamiento
- Floración
- Llenado de grano

La humedad en el suelo es un factor directo y determinante en el rendimiento y calidad de la cebada, así que se debe cuidar que la capacidad de retención de agua en el suelo no llegue al punto de marchitamiento -humedad que retiene el suelo y que no absorbe la planta- por lo que se recomienda observarlas con frecuencia, así como a la humedad del suelo y al clima, ya que indican cuándo y cuánto regar. Los cultivos expresan su máximo potencial de rendimiento cuando el suelo retiene humedad suficiente por arriba del punto de marchitamiento, durante todo el ciclo vegetativo.

Control de plagas

El cultivo de cebada en las zonas de riego corre el peligro de ser atacado por pulgones, que son insectos chupadores. Su tamaño varía entre dos a cuatro milímetros; su cuerpo es suave, de forma ovoide o de pera, casi siempre con un par de cornículos -cuernillos pequeños- cerca de la parte superior sobre el dorso del abdomen; sus alas frontales son más grandes que las posteriores. Chupan la savia del tejido de las hojas, lo que origina que éstas se tuerzan o se plieguen. Son los vectores o medios de dispersión de enfermedades y secretan una sustancia melosa como rocío que atrae a los hongos que causan el moho del almacén, de ahí que en algunas regiones se les conozca como “mielecilla”.

Existen diferentes especies de pulgones, como son el pulgón del follaje (*Schyzaphis graminum*, R.) que es amarillo claro con una banda verde oscura a lo largo de la parte dorsal del cuerpo; pulgón del tallo (*Rhopalosiphum padi*, L.) de color verde olivo oscuro, con una mancha café rojiza alrededor de los cornículos; pulgón de la espiga (*Macrosiphum avenae*, Fab.) presenta color intenso, con patas y antenas de color negro; pulgón ruso (*Diaraphis noxia*) su tamaño es pequeño, de color verde amarillo, más claro que los pulgones verdes de la hoja y de la espiga, y tienen doble cauda. Los pulgones no se puede distinguir a simple vista porque se ubican en los brotes cubiertos por la hoja, sin embargo, su presencia se manifiesta porque se forman estrías blancas a lo largo de las hojas, causadas por las secreciones de estos insectos.

Una intensa infestación de estos insectos implica realizar un control químico, entre los cuales existen diversos productos, como: Malation, Lambda cyhalotrina, Pirimicarb y Dimetoato. Éstos se deben aplicar en cuanto se observen las primeras infestaciones de la plaga (Anexo técnico IASACV, 2010). Por exigencias del mercado de exportación, a partir del ciclo 2010, Impulsora Agrícola prohíbe de manera estricta, la aplicación de algunos productos químicos a la producción de cebada maltera, porque puede dejar residuos tóxicos en el grano; dichos productos así como las alternativas, se mencionan en la siguiente tabla (Anexo técnico IASACV, 2010).

Tabla III. Productos estrictamente prohibidos en el cultivo de cebada.

Producto prohibido		Producto alternativo	
Ingrediente activo	Nombre comercial	Ingrediente activo	Nombre comercial
Paraquat	Diaquat; Dragocson	Glifosato	Ranger Coloso
Metamidofos	Tamaron	Malation	Malation 4 % Malation CE 50
		Lambda cyhalotrina	Karate Zeón 5 cs
		Pirimicarb	Pirimor 50 WG
		Dimetoato	Dimetoato Novadimetoato Derribe 40 Perfekthion
Metomilo	Lanate	Lambda cyhalotrina	Karate
Parathion metílico	Dragón Flash m-720 Foley 50-e Folidol Parathion metílico 500	Malation	Malation 4 % Malation CE 50
		Lambda cyhalotrina	Karate
		Pirimicarb	Pirimor

En 2011, este hub cuenta con el apoyo de:

Con colaboración de:





La degradación del suelo, parte II

Alternativas para lograr una agricultura sustentable

En la edición anterior de *Enlace*, se exploró la forma en que la erosión se ha posicionado desde décadas atrás, como una complicación ambiental grave, pero que sólo en fechas recientes la degradación de los recursos se ha problematizado desde la economía. Asimismo, se presentaron los extremos de las propuestas económicas para una solución a la degradación de los recursos naturales. Por ejemplo, la microeconomía radical promueve la no intervención en la conservación del suelo y el control de la erosión, porque considera que el mercado, a través de diferentes mecanismos, custodiará la situación por la vía de las sustituciones perfectas de los recursos naturales, por capital y/o trabajo. Es necesario considerar que a largo plazo, los recursos naturales no tienen sustitución perfecta ni por capital ni por trabajo, sin embargo, ambos factores de producción pueden reemplazar, de manera imperfecta, a los recursos a corto y mediano plazos.

Por otro lado, las tecnologías agrícolas que propugnen por la conservación de los recursos, pero que no consideren los costos y efectos económicos positivos para los agricultores, con dificultad serán adaptadas por ellos mismos, a menos que la adopción la subsidien otros agentes económicos o administrativos, lo que siempre es complicado e implica transferencias de recursos, a las que por lo general, habrá oposición o competencia por su uso. El concepto de sustentabilidad entonces, surge como una alternativa ante ambos extremos: la no intervención y la conservación por sí misma.

La sustentabilidad en la agricultura hay que entenderla, no de manera estática como un sistema de producción de cultivos o un modo de vida que pudiera reproducirse de forma indefinida, sino como la práctica agrícola que emplea de mejor manera, los recursos biofísicos y humanos del sistema, derivada de la disminución del manejo de insumos externos, la optimización en el manejo de sus recursos y el sostén o mejora de la economía de los agricultores involucrados en él.

¿Es la agricultura de conservación una tecnología que se acerca a la agricultura sustentable? Se exploró parte de la respuesta a dicha pregunta en la región chiapaneca de Motozintla (Figura 1) en donde se realizaron algunos análisis económicos.

Estos análisis se construyeron con los datos proporcionados por 82 productores, que se encuestaron, tanto en el año de 1994 para analizar el año de cosecha de 1993, como en 2008, para evaluar la de 2007. Se hizo una comparación de dos sistemas de producción de cultivos: el convencional y la AC, a través del tiempo.

Para explorar los resultados se comenzó con un comparativo bivariado (Figura 2) de todas las variables e indicadores positivos medidos. La siguiente gráfica compara los dos sistemas de producción de cultivos, en dos escenarios económicos en el tiempo.

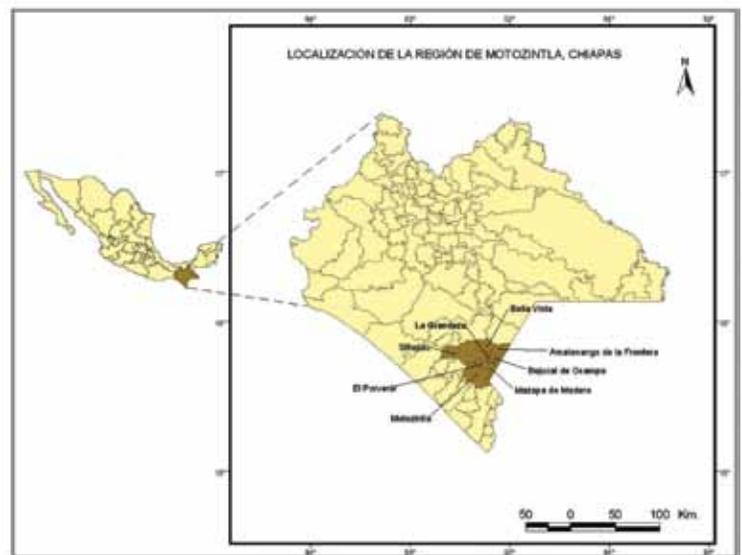
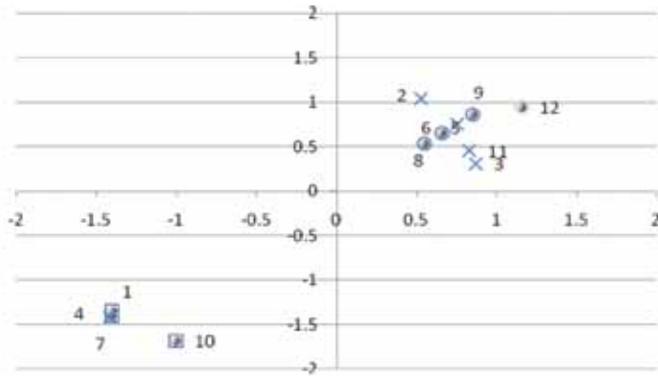


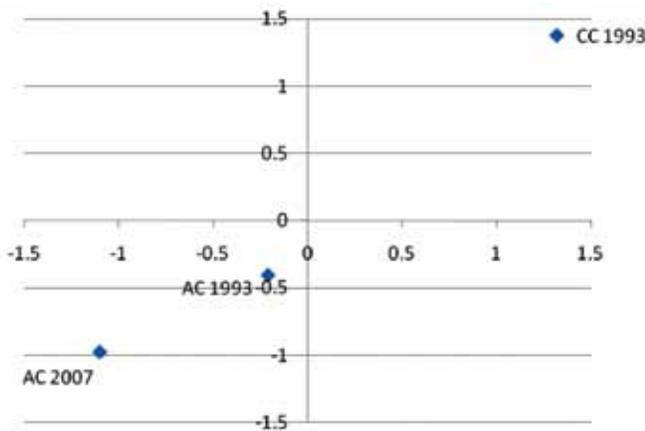
Figura 1. Localización de la región de Motozintla, Chiapas.



- 1 = Producción bivariada tipificada CC 1993;
- 2 = Producción bivariada tipificada AC 1993;
- 3 = Producción bivariada tipificada AC 2007;
- 4 = Ingresos totales bivariados tipificados CC 1993;
- 5 = Ingresos totales bivariados tipificados AC 1993;
- 6 = Ingresos totales bivariados tipificados AC 2007
- 7 = Beneficios económicos bivariados tipificados CC 1993;
- 8 = Beneficios económicos bivariados tipificados AC 1993
- 9 = Beneficios económicos bivariados tipificados AC 2007;
- 10 = Retorno por jornal bivariado tipificado CC 1993
- 11 = Retorno por jornal bivariado tipificado AC 1993;
- 12 = Retorno por jornal bivariado tipificad AC 2007.

Figura 2. Análisis bivariado de variables e indicadores positivos.

Las variables e indicadores medidos son: cosechas, ingresos totales, beneficios económicos y retorno por jornal. Al utilizar la combinación de las dos variables positivas: producción, ingresos totales, y los dos indicadores positivos: beneficios económicos y retorno por jornal, la Agricultura de Conservación de ambos años demostró ser muy superior al cultivo convencional en los dos escenarios financieros propuestos. ¿Acaso fue la diferencia de costos entre AC y la agricultura convencional uno de los motores de este cambio?



CC 1993 = Costos tipificados a precios de mercado 1993 y 2007 del cultivo convencional practicado en 1993;

AC 1993 = Costos tipificados a precios de mercado 1993 y 2007 de Agricultura de Conservación practcada en 1993;

AC 2007= Costos tipificados a precios de mercado 1993 y 2007 de agricultura de conservación practcada en 2007.

Figura 3. Análisis bivariado de los costos totales de producción.

Con el análisis de los costos totales se puede observar en el gráfico, que el cultivo convencional es el sistema de producción de cultivos más oneroso, por lo que es muy superior a la media, en ambos escenarios financieros.

Para finalizar, vale la pena decir que, la AC es un sistema que comprobó en esta investigación ser, en la región de Motozintla, más eficiente en la obtención de beneficios económicos, que el cultivo convencional, aunque se sabe que existe la posibilidad de optimizar la tecnología al adaptar sus principios de manera más eficaz.

El sistema de AC en la región es perfectible, pero como ha sido practicado hasta ahora, se ha demostrado que se acerca a la experiencia de una agricultura sustentable y se posiciona como excelente opción para cambiar las prácticas convencionales, debido a que, además de ser una solución técnica a la erosión, mejora la obtención de beneficios económicos de los agricultores que la practican. *AC*



La siembra en laderas intensifica el deterioro del suelo

Por ello la importancia de la AC, explica el doctor Joaquín Adolfo Montes

Joaquín Adolfo Montes Molina, doctor en Ciencias con especialidad en Biotecnología, en la actualidad es catedrático e investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y conecedor del sistema de Agricultura de Conservación, expresa sus opiniones sobre la experiencia de la AC en Chiapas.

La AC en Chiapas

El daño en el Estado de Chiapas ya es grave, pues la práctica de siembra en laderas se ha intensificado en los últimos años, implementar la Agricultura de Conservación podrá, en un futuro, hacer que los suelos retengan mayor cantidad de humedad y aumente su fertilidad, con lo que el productor podrá recuperar sus terrenos que por ahora se están erosionando. Es pertinente el desarrollo de tecnologías de cultivos de conservación en laderas que permitan al productor obtener cosechas para su alimentación y tener ganancias con su producción.

Colaboración con el CIMMYT

Trabajar con el CIMMYT implica la oportunidad de intercambiar información de los comportamientos de los cultivos de maíz en los suelos de Chiapas, aprovechar sus tecnologías para el mejoramiento de éstos, mientras se protege al medio ambiente en vías de un mejor futuro.

Entre todos los involucrados, se trata de desarrollar unidades de investigación en distintas zonas del Estado de Chiapas, con parcelas demostrativas de prácticas de monocultivos, cultivos en rotación, de temporal y de riego, que servirán como base para que los productores puedan conocer las bondades del desarrollo de la Agricultura de Conservación.

Durante el primer año de trabajo se observó un aumento del 30 % de la cosecha con respecto a años anteriores. Al no usar maquinaria para la labranza de los cultivos, se redujo el uso de tractor, gasto de combustible, lubricantes y de mantenimiento. Respecto a la parte ecológica, se evitó la remoción del suelo, conservando su estructura y los microorganismos que ahí se encuentran, lo que beneficia al medio ambiente. Sin embargo, no se observó una diferencia significativa en el peso del grano, esto puede ser porque en este tiempo, el rastrojo en el suelo no alcanza una descomposición total, por lo tanto el efecto se observará en términos de tres años.

El trabajo conjunto: los agricultores

En este primer año trabajamos con tres propietarios que, a su vez, son representantes de otros 15 productores que colaboran con el arrendamiento de sus suelos de cultivo, que trabajan bajo el sistema de la Agricultura de Conservación, en las zonas de La Frailesca, que abarca Villaflores, La Garza y Guapinol; la zona centro que comprende Ocozocoautla y Berriozábal, así como pláticas iniciales en la zona de Comitán. Los productores han implementado la Agricultura de Conservación en sus cultivos, no solamente en maíz, sino también de frijol, zacate cubano y sorgo.

Los productores están convencidos de la urgencia de la adopción de la Agricultura de Conservación, porque el cambio en el clima ha acelerado la erosión de los suelos, por lo que algunos ya están poniendo en marcha la tecnología de AC, otros están en espera de implementarla para el próximo ciclo primavera verano.



Las instituciones

El doctor Luc Dendooven ha brindado su amplia experiencia y conocimiento sobre las cinéticas de carbono y nitrógeno de suelos, así como su visión estadística sobre la investigación. Del mismo modo, se cuenta con el equipo del laboratorio de Ecología de suelo del Departamento de Biotecnología de Cinvestav-DF.

El Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez ha proporcionado el laboratorio de Biotecnología y el de Alimentos para el manejo de muestras de la cosecha, mientras que el INIFAP ha brindado su apoyo a través de los laboratorios de Fisiología Vegetal y de pesos y medidas, para realizar estudios sobre las variables de la mazorca y grano.

El futuro

Al término de tres años se espera observar una diferencia significativa entre los cultivos bajo el sistema convencional y de conservación, con un aumento en la producción del maíz de por lo menos un 50 %. Asimismo, tener un mayor número de productores convencidos del uso de la AC, como una alternativa para evitar la erosión de los suelos de cultivos, e incrementar las zonas en Chiapas que trabajan con la AC. AC

La AC mitiga el efecto invernadero

Estudiante de Chiapas realiza mediciones de gases efecto invernadero en parcelas



El efecto invernadero

Se denomina efecto invernadero a la acumulación de gases en la atmósfera de la Tierra, que se desprenden del suelo debido al calentamiento solar, lo que ocasiona un efecto similar al que pasa con un invernadero. El dióxido de carbono (CO_2) es uno de los principales gases que producen este efecto. Es gracias a este elemento que la temperatura del planeta es apropiada para la vida, pero en exceso provoca el calentamiento de la atmósfera.

La agricultura tradicional contribuye a que el efecto invernadero se incremente por la aplicación desmedida de fertilizantes, suelo sin protección y labranza, ya que cuando se mueve la tierra se acaba con gran parte de los nutrientes, razón por la cual aumenta la emisión de gases dañinos. Esto, sin contar con el uso excesivo de maquinaria, que contamina por el combustible que se utiliza.

La emisión de gases efecto invernadero y la AC

Luisa Canales Loyer, de la Universidad de Monash, Australia, y Vicente Federico Gutiérrez, del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, realizan, desde mayo de 2010, el experimento "Efecto de la Agricultura de Conservación sobre las emisiones de gases de efecto invernadero", para medir las emisiones de gases tóxicos que emanan del suelo, al comparar el sistema de AC contra el de agricultura tradicional.

Este proyecto, con un antecedente de tres años, surgió a iniciativa del doctor Luc Dendooven, investigador del Cinvestav, y del doctor Bram Govaerts, jefe del Programa de Agricultura de Conservación sede México del CIMMYT, quienes empezaron a trabajar en los lotes de experimentación de la Estación del CIMMYT de El Batán, Texcoco, Estado de México. Vicente Gutiérrez, además comentó que: "el experimento contemplaba el uso de camas. Ahora, nosotros lo hemos retomado, al adicionar la siembra en plano. Todo esto con el

objetivo de dar fundamentos para utilizar la AC con un enfoque de mitigación del cambio climático.”

Por su parte, Luisa Canales comentó que:

La agricultura tradicional se suma a los factores contaminantes de la atmósfera. El uso de los fertilizantes y la maquinaria contribuyen a incrementar las emisiones de CO_2 y a acrecentar el efecto invernadero. Con este experimento queremos demostrar que la AC mitiga los efectos del cambio climático que estamos viviendo.

La medición de gases de efecto invernadero

El experimento que estos dos jóvenes investigadores están realizando en la estación experimental del CIMMYT en Texcoco, consiste en medir la emisión de gases, como el CO_2 y el óxido ferroso, entre el sistema de AC y el tradicional, para poder establecer un comparativo. “Lo que hacen estos gases, es causar un efecto en la atmósfera de efecto invernadero, es decir, la radiación que entra a la tierra no sale, haciendo que ésta se caliente”, explica Vicente Gutiérrez.

Para llevar a cabo la toma de muestras de gases se realiza el siguiente procedimiento:

1. En la parcela se colocan colectores, que se tapan para que los gases no se dispersen en el ambiente y se queden en el colector.
2. Con la ayuda de una jeringa, que se introduce al colector, se sacan 20 mililitros de gas que, a su vez, se colocan en unos frascos, con un total de tres colectores por parcela destinadas al experimento. Con esto se puede determinar la cantidad de gases que el suelo emite a la atmósfera, por minuto.
3. Las muestras se llevan al laboratorio para ser analizarlas por medio de un cromatógrafo, que mide los compuestos que tiene cada muestra y se determina el grado de contaminación que se emana a la atmósfera.

Al inicio del experimento, se realizaban tres mediciones por semana que se obtuvieron durante la siembra y



la fertilización. En la actualidad, la toma de muestras se hace una vez a la semana y, por cuestiones de temperatura, las mediciones deben realizarse siempre a la misma hora.

“Sí, hemos visto diferencia entre las muestras tomadas en las parcelas de AC y las de agricultura tradicional. Las de AC tienen menor cantidad de emisiones de CO_2 ”, puntualizó Vicente Gutiérrez.

La proyección del experimento

Este experimento empezó en mayo de 2010 y se piensa concluir en mayo de este año, para contar así, con el análisis de un año completo. Los investigadores esperan que esta información sea un pilar sólido para proponer la AC como alternativa de agricultura sustentable. “Buscamos que con los resultados obtenidos, los agricultores tomen conciencia de que están cuidando el medio ambiente y se están ahorrando costos de producción”, concluyó Vicente.

Luisa Canales comentó que desea que esta información sea utilizada en Australia que también padece la contaminación, por lo que puede “complementarse con los estudios que se hacen, enfocados a los efectos del CO_2 pero al crecimiento de los cultivos”. AC

En 2011, este hub cuenta con el apoyo de:



Con colaboración de:

Oportunidades y limitantes para la AC en el Valle del Yaqui, Sonora

Qué hacer para lograr su adopción

Por: Dr. Pedro Aquino, Programa Socioeconomía, CIMMYT

Dentro de la estructura del hub, todas las áreas son importantes; en este caso, la socioeconómica se encarga de analizar, a través de entrevistas formales e informales, los procesos que se llevan a cabo en el nodo, con la finalidad de garantizar la difusión de las nuevas tecnologías entre los diferentes actores.

No obstante que la Agricultura de Conservación ofrece múltiples beneficios, tanto económicos como ambientales, el nivel de adopción del sistema es muy bajo; por tal motivo, y con las observaciones realizadas durante una visita por el Valle del Yaqui en Sonora, México, se trató de resumir algunas de las principales oportunidades y limitantes de la adopción de la Agricultura de Conservación en el hub de AC, denominado Pacífico Norte, con sistema de riego y altos insumos, al tomar como base las opiniones de los usuarios actuales y potenciales del sistema.

Este esquema ofrece múltiples beneficios y oportunidades, sin embargo, desde la perspectiva de los productores, los dos principales son el ahorro de agua de riego y la reducción de los costos de producción, por un menor uso de maquinaria durante la preparación del suelo. Ambos generan los beneficios ambientales correspondientes, gracias a la reducción en el consumo y eficiencia en el empleo del agua para riego, reducción de contaminantes por combustibles y la disminución de la degradación del suelo, entre otros.

Los productores que participan en el hub Pacífico Norte tienen contacto con la información relativa a la AC y consideran que los beneficios de la tecnología están más que probados desde el punto de vista experimental, e incluso con las actividades que los adoptantes del sistema llevan a cabo.

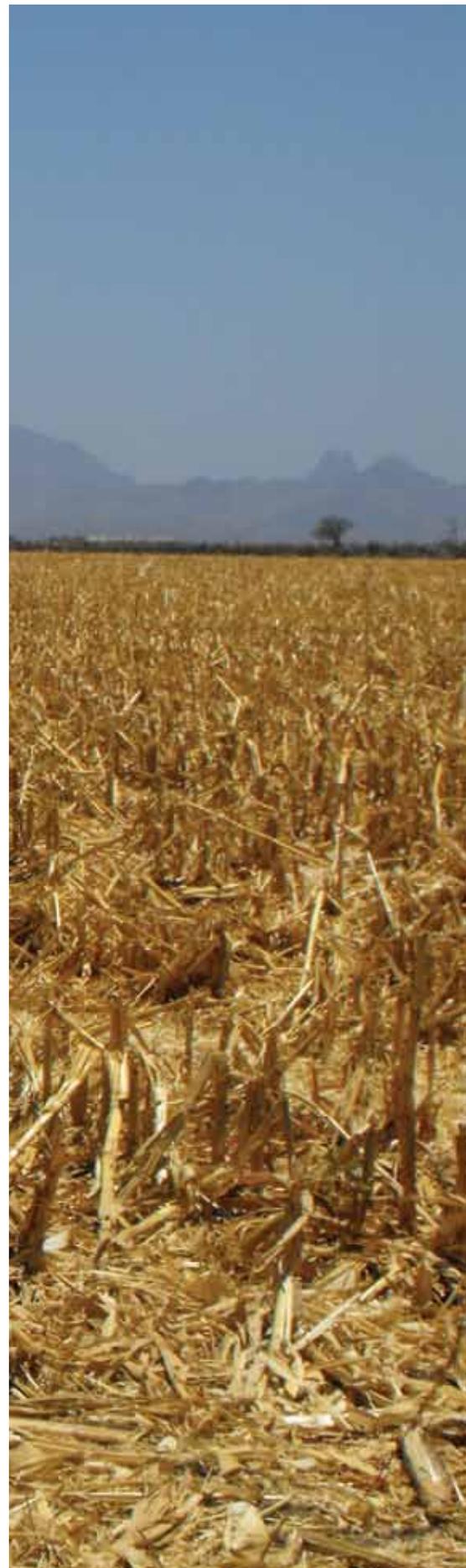
Como lo prevé la filosofía de trabajo de los hubs o nodos de innovación tecnológica, algunos adoptadores de la AC se han convertido en productores - experimentadores, y realizan su propia investigación al probar con diferentes variedades, rotaciones, incluyendo descanso del terreno, dosis de fertilización, así como con la adaptación de implementos y otros; al tiempo que cuentan con las parcelas que se trabajan de manera convencional, como puntos de referencia y comparación, además de conocer, específicamente, las diferencias existentes en el manejo de los cultivos.

Además del esquema de hubs planteado, existen, de manera formal, organizaciones de productores en la región que cuentan con personal encargado de proporcionar el servicio de asistencia técnica a los productores. En general, están en contacto con las instituciones dedicadas a la investigación agrícola y apoyan la adopción de las innovaciones generadas por éstas. En el caso de la AC, incluso alguna de estas agrupaciones ha recibido apoyo de los programas gubernamentales, para la adquisición de los implementos y equipo correspondientes y, a su vez, como dispersoras de crédito manifiestan voluntad por apoyar el trámite de créditos, que impliquen la implementación de este sistema de producción, en caso de los agricultores lo requirieran.

Durante los últimos tres años, con el apoyo del equipo técnico que participa en el hub, se han realizado esfuerzos para la transferencia y adopción de este tipo de agricultura en la región. En este periodo, los rendimientos de los cultivos bajo el sistema de la AC, entre ellos el trigo -el más importante- no se han incrementado, pero ha reducido sus costos de producción, lo que ya representa mayor ingreso para los productores.

Sin embargo, a continuación se enumeran algunas de las limitantes para la adopción de la AC:

- Resistencia natural de los agricultores a los cambios tecnológicos, sobre todo los de mayor edad, quienes al analizar diferentes factores, como las condiciones de sus terrenos, la clase de cultivo sembrado o en rotación, el tipo de riego, aunado a las características inherentes del agricultor que crean dudas acerca del riesgo que implica la innovación; no están en condiciones, o no desean, realizar las inversiones necesarias, por lo que al considerar que no pueden iniciar el trabajo bajo la AC, tal como está recomendado, deciden no adoptar el sistema.
- Percepción de la mayor parte de los productores de que los beneficios de la tecnología son objetivos que busca el gobierno, por lo tanto, éste debe proporcionar los apoyos y subsidios pertinentes a los productores interesados.



Desde el punto de vista del manejo del cultivo, y no obstante que dentro de las actividades de la plataforma experimental del hub se ha desarrollado y modificando el prototipo de implemento llamado multiusos-multicultivos, con el que se realizan todas las operaciones necesarias para la práctica de la AC, existen interrogantes en los productores acerca de la solución de problemas específicos, como la persistencia de residuos de algunos cultivos, sorgo por ejemplo, durante la formación de camas y su necesidad de modificar el surco a una mayor profundidad, lo cual reduce la superficie de plantación de las camas y lleva a la alteración de los implementos para realizar los cultivos.

Por lo anterior, los productores consideran que la transformación tecnológica que requiere el sistema debe de hacerse en acompañamiento, a través del apoyo técnico y demostraciones continuas de los agentes técnicos involucrados, no sólo en ciertas etapas del proceso productivo, sino en todo éste. Lo que los lleva a concluir que se requiere un mayor número de agentes técnicos que conozcan bien la tecnología y para que se extienda de forma amplia.

Respecto al personal que proporciona asistencia técnica y que pertenece a las organizaciones, algunos productores consideran que se debe tratar de eliminar la apatía de los técnicos a participar en los cursos de capacitación que se ofrecen en la plataforma experimental del hub, y hacerlos obligatorios, así como la transferencia a los productores.

También puede considerarse como una limitante, la falta de información sobre los beneficios de esta tecnología, pero cuantificada respecto al ingreso que obtienen los productores a su favor. Así, algunas reflexiones que expresan los productores que participan en el hub Pacífico Norte y que ya adoptaron el sistema son las siguientes:

El método debe ser adaptativo, es decir, se debe adecuar a las condiciones de cada región y productor; por ejemplo, algunos productores han hecho aportaciones al método, como la adaptación de implementos para facilitar el manejo de los residuos en el suelo, de tal manera que no se obstaculice la reformación de las camas o el cultivo en relevo, con lo que han logrado sembrar sorgo, incluso cuando el trigo todavía se encuentra establecido en el campo.

Se esperaría que la gente que no ha adoptado la AC se dé cuenta de los beneficios del sistema, al contabilizar sus costos y compararlos con los de aquéllos que ya la practican, y se integren a las actividades del hub, o nodo de investigación que funciona en Sonora, en especial, en el Valle del Yaqui. *AC*





“La AC es una tendencia mundial para conservar el medio ambiente”

Entrevista con Antonio Gándara, presidente del PIEAES zona sur

Antonio Gándara, presidente del Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora (PIEAES), zona sur, cuyo objetivo es apoyar moral y económicamente a las actividades de investigación agrícola que realiza el INIFAP a través del CENEB y del CIMMYT en el Estado de Sonora, así como coordinar, junto con el CENEB, los programas de desarrollo científico y tecnológico, y de transferencia de tecnología agrícola en la entidad; producir semilla registrada de las variedades desarrolladas por el CENEB - INIFAP y otros centros de investigación; otorgar becas al personal técnico y promover eventos de carácter científico, explicó la visión que el patronato a su cargo tiene sobre su experiencia con los trabajos en AC.

Enlace (AC): ¿Por qué el PIEAES apoya los trabajos de la Agricultura de Conservación en Sonora?

Antonio Gándara (AG): Porque es una tendencia mundial para conservar los suelos y el medio ambiente sin degradar la superficie destinada a los cultivos.

AC: Hasta el momento, ¿cuáles han sido los beneficios ecológicos y económicos?

AG: Menor consumo de energía no renovable y el mejoramiento de la estructura del suelo por la incorporación de la materia orgánica en el terreno.

AC: ¿De qué trata el proyecto de multiplicación de semilla bajo el sistema de la AC que trabaja ahora el PIEAES?

AG: Como parte de la misión del PIEAES, se considera importante la adopción de las prácticas más novedosas para los suelos, es por esto que comenzamos a reproducir semillas en nuestros terrenos, que impliquen esta tecnología.

AC: ¿Qué se espera de este proyecto?

AG: Que con estas prácticas, nuestros productores vean una labor de extensionismo en nuestros campos de reproducción de semillas.

AC: ¿Cuál es la proyección que se espera de la Agricultura de Conservación en Sonora?

AG: Que en los semidesérticos, así como en nuestros valles, la incorporación de materia orgánica represente una gran beneficio que, también, se se puede utilizar en el futuro: menos agua en los cultivos, por ejemplo, significa algo muy preciado por la escasez de este insumo.

AC: ¿En el hub, cuál es la importancia de la colaboración con instituciones como el PIEAES, el INIFAP y el CIMMYT?

AG: Hemos encontrado la posibilidad de beneficiarnos con sus investigadores de gran talento y mentalidad que, con base en sus conocimientos internacionales, resulta muy provechoso para nuestros productores, nuestra región y, por lo tanto, nuestro país. *AC*



Los agricultores líderes son punto clave para la transferencia de tecnología

Avances de la AC en el Valle de Guasave, Sinaloa

Por: Dr. Álvaro Paz, encargado del Campo Experimental Leyson en la AARSP

El Valle de Guasave inició la incorporación de tierras a la agricultura hace más de 50 años, mismas que en su inicio presentaban contenido de materia orgánica (MO) por el orden del 2 %, pero la explotación intensiva para establecer dos cosechas al año originó la quema de soca, bajando el contenido de MO a niveles inferiores al 1 % y, con ello, la fertilidad de estas tierras. Con el afán de mantener el suelo fecundo, se han utilizado fertilizantes inorgánicos, pero resulta costoso conservar la fertilidad del terreno de forma artificial. Otro de los inconvenientes es el excesivo laboreo que se realiza en la preparación del suelo para el establecimiento de cada cultivo.

Antecedentes

En años anteriores, se han emprendido programas que buscan una reconversión de la labranza tradicional a la mínima o cero, pero que en su mayoría han fracasado por no contar con la asesoría y el seguimiento técnico adaptados a cada tipo de suelo, cultivo y ambiente, así como por la falta de adecuación de los implementos con que cuenta el productor. En el Valle de Guasave se establecieron 160, 081 hectáreas de riego durante el ciclo agrícola 08 - 09, de las cuales 95, 575 fueron de maíz; 33, 836 de frijol y 11, 619 de garbanzo (A. A. del Río Sinaloa Poniente, A. C.), que representa el 88 % de la superficie de riego, de la cual menos del 2 % ha adoptado la Agricultura de Conservación.

Estrategia de adopción de AC

La Asociación de Agricultores del Río Sinaloa Poniente, A. C. en coordinación con el CIMMYT y Monsanto, han establecido un proyecto en el campo experimental Miguel Leyson Pérez, para demostrar las bondades de la Agricultura de Conservación frente a la agricultura convencional, al incorporar la soca y su quema a diferentes rotaciones de cultivos, así como dos marcas de siembra, para lo que se organizan grupos de productores líderes de la región que darán seguimiento al proyecto.

Seguimiento y asesoría técnica

Una vez que los productores líderes se convencen de los beneficios de la Agricultura de Conservación, se establece este sistema en un área de su terreno con la finalidad de realizar, poco a poco, las adecuaciones a los equipos con que cuenta el productor, se proporciona asesoría para el control de malezas, plagas y enfermedades propias del cultivo a establecer; manejo de riegos y uso adecuado de fertilizantes.

Transferencia de la Agricultura de Conservación

En coordinación con los productores líderes, se constituyen grupos de productores vecinos para dar secuencia al módulo de AC. Los productores líderes fungen como asesores y cuentan con el respaldo técnico de los organismos participantes.

Avances de AC en el Valle de Guasave

Los productores líderes han decidido incrementar la Agricultura de Conservación en sus terrenos, por lo que trabajan en la organización de nuevos grupos que adopten este sistema. *AC*

Herramientas de innovación en el Pacífico Norte, parte I

Por: Ing. Jesús Mendoza,
coordinador técnico de la zona Pacífico Norte, CIMMYT

Maquinaria adaptada y actualizada

Una innovación no es necesariamente un desarrollo del otro mundo, ni robótico ni súper tecnológico. A veces, una buena innovación es tan sólo la adaptación de una máquina, una herramienta, que puede rendir buenos frutos a agricultores de México o de otros lugares del planeta.

Se ha dicho que es de vital importancia el manejo adecuado de los factores en el campo al implementar el sistema de la AC, tales como: paja, reformación, fertilización, aplicación de herbicidas, punto óptimo para entrar al terreno para sembrar y otros. Pero en ocasiones se olvida que un punto vital o limitante para la óptima realización de los pasos anteriores, es el de la maquinaria adecuada y sus formas de adaptación. Así como las tecnologías y productos que se aplican en el sembrado mexicano, la maquinaria para usarlos bajo el sistema de la AC, tiene que evolucionar a la par y adaptarse.

Desde hace poco menos de una año, los fertilizantes líquidos inyectados al suelo han crecido en el gusto del productor. Por lo anterior, se ha buscado la forma de adecuar la maquinaria para poder hacer esta práctica de acuerdo a la Agricultura de Conservación, donde es difícil inyectar como se haría de manera tradicional, con el suelo labrado.

La adaptación se realizó en conjunto con Armando Ledinich, un productor líder de la zona Pacífico Norte del Valle del Yaqui, aunado a la fertilización líquida, el productor decidió en la misma pasada de la máquina, que también incorporaría zeolita: material inerte que captura humedad y nutrientes al suelo, y reformaría las camas.

Adaptación de recursos agrícolas para hacer eficaz el trabajo en el campo



Máquina adaptada para la AC.

Para todo esto, utilizó una máquina propia que posee un sistema para aplicar fertilizante líquido adosado a un tanque del fertilizante enfrente del tractor, y un sistema de bombeo hacia atrás; además, cuenta con un cajón tipo triguero, para tirar la zeolita y abajo, dos barras de diamante y una cuadrada al final.

Para poner esta máquina a trabajar y realizar las acciones mencionadas en un solo pase, se instalaron en la primera barra, unos *Yettters*®: cortadores adicionados con un machete en la parte de atrás, por el que baja el fertilizante líquido, con esto se asegura que el *Yetter*® corta el suelo y permite al machete inyectar el fertilizante líquido. En la segunda barra, de manera desfasada, se instalaron los *Acra Plant*® que conectan las mangueras a las salidas de la zeolita en el cajón triguero. Para finalizar la adaptación, se colocaron las patas de mula en la tercera barra cuadrada, para reformar las camas.



Sistemas de riego

El agua y su escasez es, si no el principal, uno de los primordiales problemas en el mundo agrícola. Se sabe, que bajo el sistema de la Agricultura de Conservación es más eficiente el uso de este recurso vital, pero en la actualidad, hay sistemas de riego que pueden potencializarlo más: su empleo eficaz, que aunado al sistema de la AC, aumenta en mucho sus ventajas.

De nuevo, esta práctica es puesta en marcha en el campo del ingeniero Armando Ledinich. Los antecedentes que tenía en el campo del productor eran que el agua de riego rodado o por canales, no llegaban hasta su parcela.

Para hacer efectivo el riego en sus parcelas, el productor ha decidido instalar el sistema de riego por aspersión y, así, aprovechar su pozo. Con esto el productor asegura el doble de área regada en casi la mitad del tiempo que utilizaba cuando aplicaba el riego rodado o riego por gravedad. Además, el terreno da punto para la siembra en un menor tiempo.

Por sí solo, el sistema de la AC permite acortar los periodos para siembra y combinado con estas tecnologías donde se produce un riego más uniforme y mejor distribuido, las ventajas son muy grandes.

Armando Ledinich, que ahora está convencido del sistema de la AC, dijo:

No he perdido tiempo en preparar la tierra, además regué apenas el lunes pasado (6 de diciembre 2010) esta parte. Sé que es un poco tarde, pero la instalación del monstruo -así llaman al sistema de riego por aspersión- tardó un poco por ser el primer ciclo, pero aun así, hoy ya está casi a punto (miércoles 8 de diciembre de 2010). Yo creo que para el fin de semana, estará casi listo para sembrar. Sólo hay que esperar una semana después de regado, para realizar la siembra.

Con el riego que hacía antes, en estas fechas, sobre toda la paja de maíz o sorgo, para como está ahorita, me tardaría en dar punto de 20 a 25 días. Es muy importante adaptar las condiciones bajo las que trabaja cada productor, a las condiciones para hacer una buena Agricultura de Conservación. AC

En 2011, este hub cuenta con el apoyo de:



Con la colaboración de:



Primer Concurso Anual de Bitácoras

El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT, convoca a los técnicos y agricultores del hub de Valles Altos, que trabajan módulos de extensión de AC, a postular sus bitácoras del año 2010 para elegir la de mayor calidad de información, de conformidad a las siguientes:



Bases de participación

1. Las bitácoras deberán estar dentro de un sobre, bien identificadas con:
 - a) Nombre del módulo.
 - b) Nombre completo del técnico / agricultor
 - c) Dirección postal.
 - d) Número de teléfono o contacto.
2. El material deberá ser entregado a los coordinadores de los distribuidores o bien, a los técnicos del CIMMYT.
3. La fecha límite de entrega será el 1 de marzo de 2011.

Jurado

Estará integrado por científicos y técnicos del CIMMYT y su decisión será inapelable.

Premios

Primer lugar: reconocimiento, paquete "Yo siembro AC", paquete de insumos y entrevista para la revista Enlace.

Segundo lugar: reconocimiento, paquete "Yo siembro AC" y paquete de insumos.

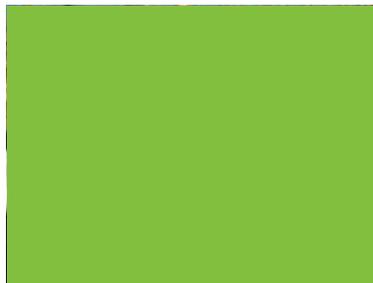
Los ganadores serán notificados vía telefónica.

Información general

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo

Km. 45 Carretera México-Veracruz, col. El Batán, Texcoco, Estado de México, Teléfono: (595) 9521900

En caso de cualquier duda, favor de comunicarse con: Luz Paola López, teléfono 01 (55) 5804 2004 Ext. 2213, correo electrónico: l.p.lopez@cgiar.org



Yo siembro
Agricultura de
Conservación

