

Agricultura Sostenible

PROGRAMA PARA DEMOSTRAR CULTIVOS SOSTENIBLES



630 I5978a 1996

Plantío Directo y hojarasca cuidan el suelo del sol tropical.



Algodón insostenible en suelo limpio arruinado por el sol.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL

IICA
OFICINA EN COLOMBIA
Digitized by Google

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Programa de Agricultura Sostenible

Proyecto inicial "CESAR 95"

Convenio 033/94: SISTEMA NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Ministro de Agricultura: Antonio Hernández Gamarra

Viceministro de Coordinacion de Políticas: Juan José Perfetti del Corral

Nuevos horizontes 1996/97

TRACCION ANIMAL, HOJARASCA Y PLANTIO DIRECTO, FUTURO DEL AGRO!

Convenio 008/96: DIFUSION Y CAPACITACION EN MANEJO DE SUELOS, MAQUINARIA AGRICOLA Y CULTIVOS A NIVEL NACIONAL

Ministro de Agricultura: Cecilia López Montaña

Viceministro de Coordinacion de Políticas: Rafael Echeverry Perico

Director General Política Sectorial: Alvaro Uribe Calad

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura/ Oficina en Colombia

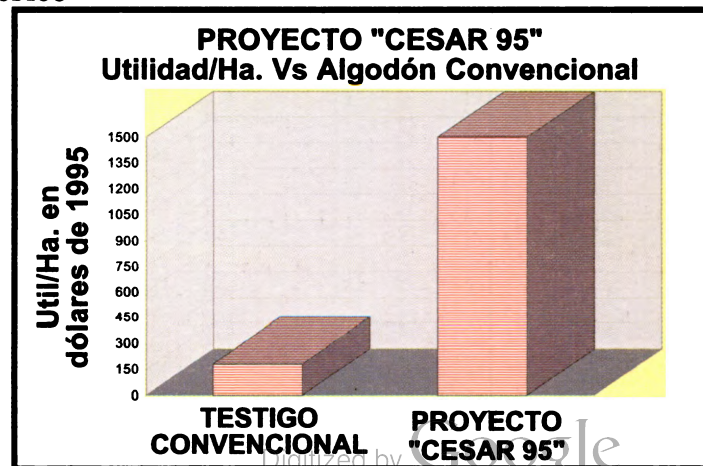
Representante: Edgardo Moscardi Carrara

Asesor del Programa: Roberto Forero Báez

Director Técnico: Carlos Brigard Ricaurte

Santa Fe de Bogotá, D.C:

Octubre de 1996



IICA
89-856
79965-146
HFN

Agricultura Sostenible

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA

Agricultura Sostenible es imitar la naturaleza. Sostenible indica que el agricultor se sostiene en lo económico, sin agotar el suelo. Deja la tierra a sus hijos con igual o mejor fertilidad y logra una vida digna, preservando el medio ambiente. Es una lástima que graves carencias de cultura de mecanización, en centros educativos, de extensión tecnológica y capacitación, contribuyan a la realidad de la agricultura insostenible y a la crisis actual del campo.

La mecanización equivocada degrada el suelo, da sensibilidad a sequías, cosechas pobres y altos costos de producción. Impide empleo rural, desata descontento social y delincuencia. Expulsa población a ciudades y zonas de colonización sin infraestructura de comercialización, sensibles al deterioro ambiental, vinculación al narcotráfico, delincuencia, subversión, marchas campesinas, quema y deforestación de bosques, páramos y de la selva amazónica que en breve tiempo, podría ser eliminada.



Erosión y degradación diaria del suelo agrícola.



This One

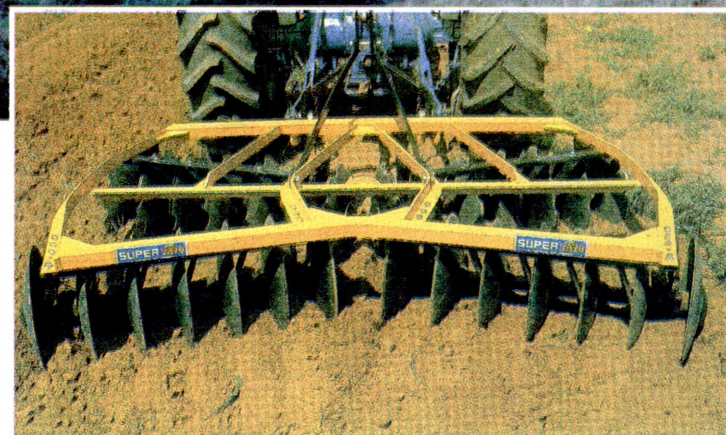


J2UQ-E6S-JN64



Arriba: El fuego a la hojarasca es mortal. El sol tropical quema la tierra desnuda con 60° centígrados y elimina humedad e insectos que oxigenan y descompactan el suelo y los que controlan plagas. El suelo pierde fertilidad del humus de hojarasca, no infiltra lluvias y ellas lo erosionan.

Derecha: Daño permanente al suelo, con arado de discos.



Para evitar la degradación del suelo, el Programa de Agricultura Sostenible 95/96 ha demostrado 1.300 Ha. de cultivos sostenibles en 27 fincas

Un ejemplo: En los 70, se cultivaban 170 mil ha. de algodón en el Cesar. Para coger la cosecha venían trenes con gentes del Tolima, Huila, etc. En 1996, a causa de la degradación del suelo, solo quedan 5 mil ha., el 3% de antes, pues la agricultura no es rentable o el suelo ya no da cosechas. Todo el empleo se perdió y lo mismo ocurrió en muchas regiones: Crisis del campo, malestar social, y expulsión de población.

*El Gobernador del Cesar observa un algodón insostenible.
El suelo compactado lo dejó rodillero.
Cosecha de 1 ton/ha. y crisis del campo.*



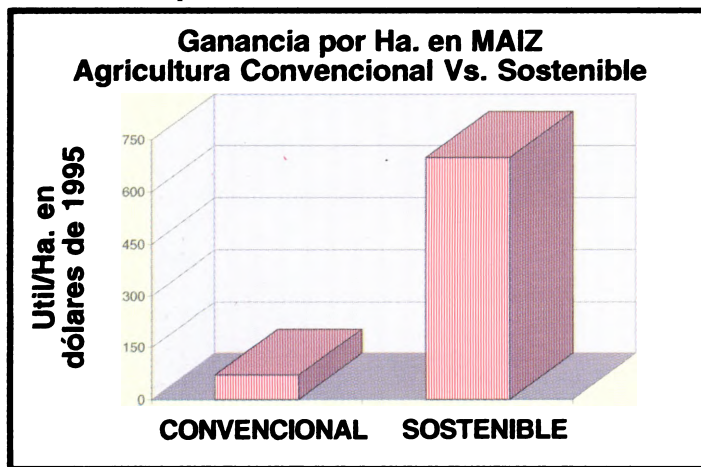
*El Gobernador observa algodón sostenible.
Cosecha 3.4 ton/ha. Solución a crisis del campo.*



El Proyecto de agricultura sostenible «Cesar 95» mostró que la mecanización adecuada, recuperó en 5 meses suelos improductivos dando cosechas excelentes y competitividad al cultivo algodónero. Al contrario, en fincas con mejor suelo, pero insostenibles, la crisis golpea a los agricultores. En dólares del 95, la agricultura insostenible dio pérdida o en el mejor de los casos, utilidad de \$150 dólares/ha. El «Cesar 95», demostró utilidades entre \$1.500 y \$2.000 dólares/ha, 10 veces más!



Con mecanización que podría estar a su alcance, la ganancia del campesino saltaría diez veces



El Programa también marca horizontes para el pequeño agricultor: Un campesino del Tolima pasó de $\frac{1}{2}$ ton/ha de cosecha de maíz, a 5.5 ton/ha. Diez veces más, gracias al buen manejo del suelo y a una sembradora de tracción animal de bajo costo. Con el programa, un campesino evitaría la pobreza, al bajar a un tercio el costo de la tonelada producida, pero también porque su mayor cosecha triplica o cuadruplica sus ventas. Unidos ambos factores, la utilidad/ha sube 10 veces, comparada con la agricultura insostenible derivada del manejo inculto del suelo y del desconocimiento de técnicas sencillas de mecanización que podrían estar a su alcance.

Para pequeños agricultores de arroz y otros cultivos hay soluciones parecidas, pues es el cuidado del suelo y su mecanización apropiada, la causa principal del éxito o fracaso de los cultivos, incluida la ganadería! De nada sirven semillas mejores o control biológico, si el suelo y la mecanización se descuidan en grado sumo.

Es triste ver que el grueso de los agricultores desconoce las máquinas, y técnicas sencillas de los ejemplos. Ellas no exigen riego, ni nada extraordinario, sino cultura agrícola elemental de mecanización. El objetivo del Programa consiste en que dicha cultura llegue al mayor número de agricultores posible, para contribuir a la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y al alivio de la crisis del campo. Evitar el daño ambiental derivado para ciudades, bosques y selvas y el descontento social que sufre el país.



En suelos duros, la raíz es horizontal y pobre.

ESTRATEGIA

La estrategia se basa en demostrar cultivos sostenibles, no en granjas estatales, sino en fincas de agricultores. Se establecen acuerdos, para que un experto demuestre el manejo correcto del suelo y mecanización. Capacite en el sitio y divulgue los resultados. La divulgación con alcance nacional, se basa en la filmación frecuente con videocámara de labores y resultados del cultivo sostenible y testigos no sostenibles. El video es crucial para mostrar el proyecto al mayor número de agricultores en el país. Se incluyen días de campo, conferencias, cartillas y videos adicionales de cultura agrícola, destinados a agricultores y entidades como las Unidades Municipales de Asistencia Técnica.

El agricultor participante, asume los costos de cultivo y permite divulgar resultados, investigación aplicada etc. El proyecto presta por un tiempo la maquinaria a demostrar, asume el costo del experto por el tiempo que convenga al proyecto y los costos de divulgación.





RESULTADOS

1) PROYECTO «CESAR 95»

Realizado en lotes comerciales de Valledupar. Cubrió un área de 200 has de algodón sin riego en 4 fincas. Pese a que se dio una sequía de mes y medio, las fincas lograron una cosecha sostenible, inmune al verano.

TECNICAS Y RESULTADOS

Las técnicas fueron el manejo del suelo y el sistema de siembra. El suelo duro se rompió con cincel vibratorio para infiltrar lluvias y lograr sana formación de raíces. Se usó sembradora de precisión con 11 Kg/ha de semilla y muy poco raleo. Se escogió la semilla Delta Pine 5415 de plantas con ramas verticales en vez de horizontales, para establecer 6 plantas por mt lineal y una densidad de 62.500 plantas/ha. Esta alta densidad protegió el suelo del sol, conservó humedad, ahogó malezas por falta de luz y dio una excelente cosecha. En suelos que estaban perdidos, se logró 3.4 ton/ha de algodón semilla. En suelos mejores, el proyecto obtuvo una cosecha de 5 ton/ha.

CULTIVOS TESTIGO INSOSTENIBLES

Lotes testigo con el mismo clima y semilla, usaron rastras y sembradoras inadecuadas. El suelo siguió compactado, sin almacenar lluvias ni permitir raíces sanas. El costo de semilla fue 3 veces mayor, pero la densidad solo alcanzó 30.000 plantas/ha y las raíces fueron heridas por el raleo. El resultado fue una pobre cosecha: 1 ton/ha de algodón semilla, o en el mejor de los casos 1.8 t/ha. La utilidad fue negativa o en el mejor de los casos \$150 dólares/ha, pese al uso de suelos mejores a los asignados al proyecto.

*Algodón testigo insostenible, cosecha 1 ton/ha.
La altura de las plantas llega a la rodilla de las personas.*



*Algodón sostenible "Cesar 95". Cosecha 5 ton/ha.
La altura de las plantas tapa a las mismas personas.*

COMPETITIVIDAD

El costo/ha del algodón \$1.500 dólares, no excedió el de los cultivos testigo, salvo por la mayor recolección y desmote de cosecha. Los costos en pesticidas y fertilizantes fueron reducidos. La mitad de la cosecha pagó el costo y la otra mitad 1.7 ton/ha fue utilidad: \$1.420 dólares/ha. En los suelos mejores, con cosecha 5 ton/ha, se dio una ganancia de \$2.000 dólares/ha. El precio de la sembradora de precisión, cincel vibratorio y desbrozadora utilizados, sumó menos del 10% de las utilidades logradas.

Izquierda: *Plantío Directo sobre hojarasca en "Valledupar 96".
Agricultura del Siglo 21 para los países tropicales.*

Abajo: *Romper suelos duros con cincel vibratorio y no
permitir tractor o ganado en tierras húmedas.*

DIA DE CAMPO

En noviembre/95, 100 agricultores y técnicos del Cesar, Guajira y Magdalena, asistieron al día de campo de resultados. Allí vieron la importancia de: No dejar suelos desnudos expuestos al sol y a la erosión de lluvias, el uso de abonos verdes, no quemar rastrojos, no pisar suelos húmedos con tractor o ganado, destruir capas duras con cincel, la sembradora de precisión, la rotación de cultivos, control biológico, barreras cortavientos etc.

DIVULGACION CON ALCANCE NACIONAL

La tecnología del «Cesar 95», fue filmada y colocada en los casetes 1 y 4 del Programa de Agricultura Sostenible. 1.330 videos, están siendo distribuidos a las Umatas, Secretarías de Agricultura, Corpoica, Sena, gremios, Ongs y universidades, para que sean mostrados a los agricultores. El suplemento agrícola del periódico El Tiempo, ha destacado el proyecto en varias ocasiones, contribuyendo a su divulgación. Según informes de las empresas que venden maquinaria mostrada en los videos, las ventas subieron en forma muy importante en 1996 y existe marcado optimismo para 1997. Este es un indicador muy importante del impacto del «Cesar 95» en la reconversión hacia agricultura sostenible en varias regiones.





2) PROYECTO «VALLEDUPAR 96»

El área en demostración de cultivos sin riego, es 374 has, en 9 fincas: a) 135 has de algodón en labranza reducida y siembra de precisión (similar al Cesar 95) y b) 239 has en «Plantío Directo en hojarasca» (50 has de sorgo). Este sistema es hacer Siembra Directa en suelos protegidos, sin arar el suelo en ninguna forma. El sistema es considerado en Brasil como la única opción para sobrevivir en agricultura que tienen los países tropicales y como la agricultura del siglo 21 para los mismos. Una descripción del sistema se da al final del presente folleto. El programa envió a Brasil a su director técnico, para conocer en profundidad el sistema. Como resultado este proyecto y otros han comenzado a demostrar el Plantío Directo sobre la paja en Colombia.



*Excelente algodón de 54 días en “Valledupar 96”,
Vs. lote insostenible invadido de maleza.*

Con la conservación de humedad en el suelo, las fechas de siembra volvieron al tiempo óptimo, en vez del retraso en los cultivos insostenibles. El Plantío Directo, ha reducido costos, pues en vez de 7 o más pases de tractor, se requieren 2 o 3. A sep 30/96, los costos de cultivo eran el 40% de los cultivos insostenibles y el estado del algodón excelente por las magníficas condiciones del suelo donde crece. Se espera una competitividad superior a la demostrada en el proyecto «Cesar 95».



Arriba: *Maíz insostenible en suelo quemado por el fuego.*

Izquierda: *Plantío Directo de algodón en "Valledupar 96". Obsérvense las calles del cultivo con hojarasca.*

3) PROYECTO «CODAZZI 96»

Demuestra cultivos sostenibles de algodón y sorgo sin riego. El área es 355 ha. en 6 fincas. Se tienen 190 ha. de algodón en labranza con cincel y siembra de precisión, 125 ha. de algodón en Plantío Directo y 40 ha. de sorgo en Plantío Directo. El estado de los cultivos es similar en vigor y salud a los del proyecto anterior.

4) PROYECTO «AGUACHICA 96»

Se ejecuta en 3 fincas, con un área de 110 has de maíz de Plantío Directo en hojarasca, sin riego y 50 de abono verde. Al inicio, lluvias excesivas afectaron los cultivos. El buen manejo del suelo mitigó el clima adverso. Después vino un verano fuerte, pero el estado de los cultivos es saludable y vigoroso. Se espera una buena cosecha que demuestre cultivos sostenibles y competitivos.

En la agricultura insostenible, las lluvias excesivas causan encharcamiento y grave daño al cultivo. Este se reduce al descompactar el suelo. No obstante, en regiones con exceso de lluvia es importante prever drenajes con «subsoladores con topo», dirigidos por expertos, pues en otra forma el daño al suelo puede ser irreparable.



*Proyecto "Aguachica 96" .
Plantío Directo de maíz que crece excelente.*



*Transplante
y excelente
arroz del
proyecto
"Zulia 96"*

5) PROYECTO «ZULIA 96»

Se adelanta en el distrito de riego del Zulia, Santander del Norte, con pequeños cultivadores. El acuerdo se estableció con la Gobernación y con Asozulia, representante 1.200 agricultores minifundistas. «Zulia 96» demuestra arroz sostenible. Se suministró el plano de una transplantadora manual de arroz, diseñada por el Instituto Internacional del Arroz IRRI de Filipinas, a la fábrica Favecza de Cúcuta.

La máquina se mejoró para adaptarla a la zona, y se diseñó un sistema de semilleros para desarrollarlos en las fincas. El sistema funciona con eficiencia, permitiendo una gran economía en costos. La máquina redujo el costo de semilla, al requerirse 40 kg/ha, en vez de 200.

La densidad de siembra y salud del arroz mejoraron con el sistema. Se esperan buenos rendimientos, reducción de costo/ton y logro de competitividad. Otro aspecto es el menor uso de pesticidas, debido a la labor educativa del proyecto y al estado saludable de los cultivos. El proyecto opera 3 máquinas con sus semilleros respectivos. Al divulgarse el sistema, se generará empleo en la elaboración de semilleros y en el transplante.

Se prevé demostrar una cosechadora de bajo costo, para resolver un error que impide la competitividad del arroz en Colombia, como son las pérdidas del producto en la cosecha. Es frecuente que superen el 30 % en producto perdido. Otras 3 transplantadoras del ministerio se usarán en proyectos similares en el Cesar, en Lérica Tolima y en Campoalegre Huila con pequeños productores de arroz.

6) PROYECTO «GUAMO/TOLIMA 96»

Se inició en 1995 con un agricultor minifundista en la vereda Cerro Gordo. La cultura agrícola asimilada por el agricultor y su familia, le llevaron a cubrir el suelo con residuos de cosecha, para conservar humedad y evitar erosión. En 1996 su situación mejoró respecto a años anteriores y a la de sus vecinos. En sus palabras: «Estoy ahorrando mucho costo, uso menos químico y por fin veo que mis cultivos me dejan algo de platica».

*Plantío Directo en "Tolima 96" con tracción animal.
Fórmula: Hojarasca, caballo, rolo, glifosato y sembradora.*



El agricultor logró cosechas aceptables de maíz, yuca, frijol kapisuna a bajo costo, mientras sus vecinos fracasaron por la sequedad del suelo. Hoy tiene siembras de tabaco, maíz y ajonjolí en suelos protegidos con hojarasca, y estado saludable de los cultivos. El proyecto opera una carreta con caballo, para la recolección de residuos vegetales destinados a proteger el suelo, en vez de ser quemados como es frecuente en la región.

Con la muy reciente llegada a Colombia de los primeros equipos para Plantío Directo, importados de Brasil por el programa, el proyecto ha comenzado la capacitación del agricultor, su familia y agricultores vecinos, en el manejo del Plantío Directo sobre hojarasca con tracción animal. Se espera demostrar cultivos sostenibles de algodón, maíz, sorgo, ajonjolí, yuca y otros cultivos, la integración de áreas pecuarias con áreas agrícolas en Plantío Directo, al alimentar el ganado con excedentes de abonos verdes, la aplicación de compost en beneficio de los campos agrícolas y el uso de la sembradora de tracción animal para renovar pastos y praderas.

7) OTROS PROYECTOS EN 1996

Para agricultores que decidieron comprar cinceles o renovadores de praderas y/o sembradoras de precisión, a causa de la divulgación del programa, este les ha brindado asesoría y capacitación de técnicos y operadores de las máquinas, en sus fincas. Se tienen las siguientes acciones:

-PROYECTO TOLIMA 96

Se prestó asesoría y capacitación a 3 fincas con un total de cultivos en la siguiente forma: 100 has de algodón en labranza reducida y 80 has de maíz en Plantío Directo en hojarasca. También asesoría en fincas ganaderas con máquinas renovadoras de praderas.

-PROYECTO MONTERIA 96

Se prestó asesoría y capacitación a una finca en 20 has de algodón en Plantío Directo en hojarasca, con lo cual la finca y otras, establecieron después alrededor de 100 has adicionales, con resultados satisfactorios.

8) PLANEACION DE NUEVOS PROYECTOS

Se adquirieron 80 sembradoras de tracción animal para Plantío Directo, a fin de ampliar la cobertura del programa. Se tienen preacuerdos con gremios, Ongs, Umata y universidades. El personal sería capacitado por el programa del ministerio y el IICA. Con algodón desea operar 19 proyectos. Corpotrigo, Corpocebada, la Universidad Nal de Medellín y la Fundación San Cipriano desean participar. La Asociación de Caballos de Tiro, ofrece apoyo en entrenamiento de animales, uso correcto de aperos, etc, como en cruces para mejorar razas.

9) DIVULGACION DEL PROGRAMA

-VIDEOS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE

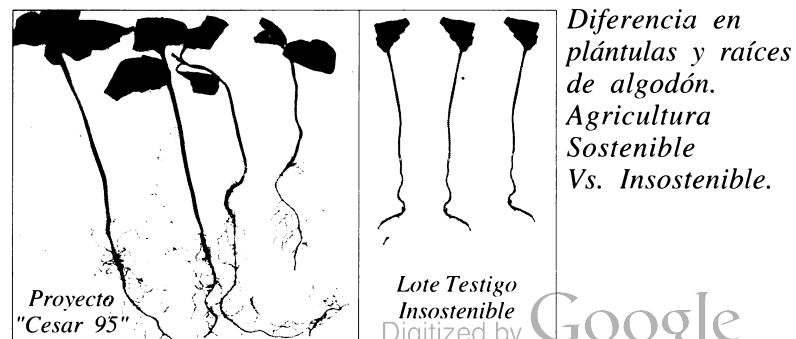
Cuatro casetes con 30 películas de agricultura sostenible, se están colocando en 1300 entidades del agro, para su divulgación a los agricultores. Para pedidos de videos adicionales tel: 6228671 - 2361328 en Bogotá.

-CARTILLAS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE

Se elaboró una cartilla con los principios básicos y las técnicas. El programa ha colocado unas 10.000 cartillas. Al ser multiplicadas por las entidades, se estima que a la fecha, unas 300.000 cartillas han llegado a los agricultores. Pedidos tel 3452329-3452572

-CONFERENCIAS/DIFUSION UNIVERSIDADES

Se han dado conferencias a agricultores y técnicos en cerca de 20 ciudades y la demanda es creciente. No menos de 1.000 personas han asistido. Se dicta un curso semanal en la Universidad Nal de Bogotá a estudiantes y profesores de las facultades agropecuarias, con asistencia de 230 personas. En 6 universidades, incluida la Nacional de Medellín, se pasan rutinariamente los videos del programa.



Plantío Directo sobre la paja

EVITE TENER EL SUELO DESNUDO

En países tropicales, el suelo desnudo es quemado por el sol, cuyo calor llega a 60° centígrados. La tierra pierde la humedad que el cultivo necesita. Cubra un poco de suelo y compare su humedad con un suelo desnudo. El sol elimina predadores de plagas y roto el equilibrio natural, insectos plaga voladores infestan el cultivo (Gacelas sin control de leones). El sol elimina insectos que ya no pueden oxigenar la tierra con sus galerías y aportar materia orgánica, en beneficio de las raíces del cultivo. La tierra desnuda pierde la fertilidad y el nitrógeno que aportaría la hojarasca y queda expuesta a la terrible erosión de las lluvias. Cubrir el suelo con hojarasca es fundamental para los países tropicales que muestran su cara directamente al sol!

El Plantío Directo establece cultivos sin arar el suelo. En el trópico, debe hacerse en suelos protegidos con rastrojos, residuo de cosecha o abono verde. En suelo limpio fracasa, pero en suelo cubierto es la mejor agricultura! En Brasil ocupa 5 millones de has (2 veces la agricultura colombiana) y crece, pues el 90% de quienes lo ensayan, lo adoptan. Es considerado la única forma de sobrevivir a la apertura.

LAS PRACTICAS

El Plantío Directo con tractor o tracción animal es similar. Lo prime-

ro es no hacerlo en tierras compactadas que no infiltran lluvias, ni dejan a la raíz penetrar el suelo, en busca de anclaje, nutrientes y agua. Mire raíces, si son retorcidas hay compactación. No permita pisoteo de ganado o tractor en suelo húmedo, pues es la forma más rápida de compactarlo. El suelo compacto requiere cincel vibratorio.

ABONOS VERDES

Si su tierra es pobre en materia orgánica y cobertura vegetal, es urgente el abono verde. Plantas nativas de buen follaje y raíz son ideales para dar hojarasca y descompactar el suelo. Alguna malezas son ideales. A veces aunque se cincele el suelo, si en seguida no se siembra nada, vuelve a compactarse. La raíz del abono verde es el mejor cincel natural. Crotalaria, vicia (leguminosas) fijan nitrógeno del aire, enriquecen el suelo. No quemar rastrojos o residuos. El fuego es el modo burdo de resolver problemas de corto plazo, pero lleva a la pobreza del agricultor por la desprotección del suelo y la falta de la preciosa hojarasca.

ACAMAR LA HOJARASCA

Antes que la maleza o abono verde en uso, se reproduzca por semilla o fruto, es clave tumbarlo con un rodillo de cuchillas (Rolo Faca), halado por animales o tractor. El rolo quiebra las plantas y su follaje queda como una cobija protectora del sol y erosión por aguaceros, que impide además, el nacimiento futuro de malezas por falta de luz.

USO DE GLIFOSATO

Para evitar rebrote de plantas acamadas se usa glifosato. Es benigno y clave para control de malezas en presiembra. Debe usarse en dosis muy bajas, para dar una nube fina que solo toque la hojarasca, sin goteo. El glifosato usa el tejido vegetal, llega a la raíz y evita rebrotes.

la hojarasca, sin goteo. El glifosato usa el tejido vegetal, llega a la raíz y evita rebrotes. Con dosis altas pierde eficacia, pudiendo existir rebrote de las plantas.

SIEMBRA DIRECTA

La clave es usar sembradoras (tracción animal o tractor), capaces de trabajar en hojarasca o paja, es decir en suelos sucios (como se necesitan). Tienen un disco para cortar la hojarasca y hacen el surco donde quedan semilla y abono. La herida en la tierra asegura la germinación del cultivo en la mejor condición del suelo, gracias a la hojarasca. El Plantío Directo exige rotar cultivos para no fracasar. La sembradora establece una alta densidad de cultivo, con poca semilla y sin raleo (sin daño de raíces). En Chile, frutales, papa, cebolla, se siembran en suelos con hojarasca. La sembradora de tracción animal renueva praderas gracias al cincel que tiene.

INTEGRE GANADERIA Y PLANTIO DIRECTO

El Plantío Directo logra más cultivos por año e integra ganadería y agricultura. Excedentes de abono verde son consumidos por la ganadería. Ella retorna estiércol, orines y compost en beneficio de la agricultura. La ganadería estabulada es ideal. Sin embargo, puede entrar a los campos con dos reglas: a) No pisar tierras húmedas, para impedir compactación, y b) Consumir sólo una parte del abono verde, dejando hojarasca suficiente para cubrir el suelo agrícola.

BENEFICIOS DEL PLANTIO DIRECTO

Su éxito se debe a mayor fertilidad, humedad y protección del suelo, que se traduce en mayor cosecha. Pero también a su impresionante reducción de costos. Los equipos claves son sembradora, rodillo y fumigadora. No se necesita un parque de maquinaria

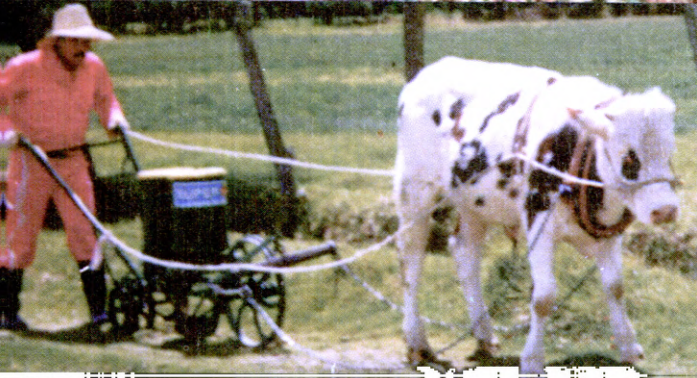
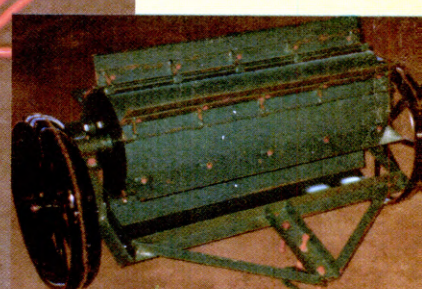
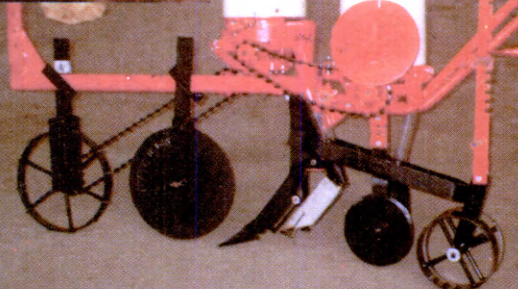
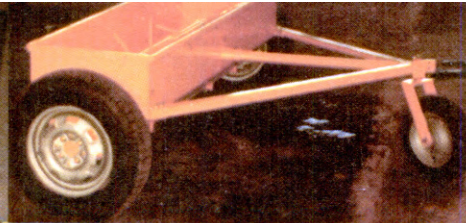
amplio, como en la agricultura insostenible. En vez de siete o más pases de tractor, se necesitan dos o tres. Se gana tiempo para actuar según el clima, aspecto clave en la agricultura. La eficiencia de la hojarasca al quitar luz al suelo, impide existencia de malezas y la necesidad de herbicidas y labores de control.

En Brasil, se dan rendimientos sostenidos de maíz sin riego, entre 7 y 9 ton/ha. En Paraná, el agricultor Henrique Pereira logra 3 ton de soya/ha, aclarando que son tierras marginales de baja fertilidad, recuperadas con el sistema. El y su hijo, siembran 3.000 has con Plantío Directo. En Chile Carlos Crovetto tiene lotes comerciales (40 has), con cosecha de 11 ton/ha de maíz, promedio de siete años. La densidad de siembra es 80.000 plantas/ha. En 1984 logró un rendimiento de 21.1 ton/ha de maíz en una superficie de media ha. La densidad fue 106.000 plantas/ha. Crovetto aplica riego por aspersión, en épocas muy secas, pero la clave del éxito es la hojarasca que conserva la humedad.

Para pequeños campesinos, el Plantío Directo ha sido impulsado con éxito en Brasil por IAPAR Inst. Agr. de Paraná, con equipos de tracción animal económicos. El sistema redujo a cero la erosión de 100 ton de tierra/ha año que sufrían las tierras por las lluvias. La fertilidad aumentó lo mismo que la humedad del suelo. Luego de tres años, en cultivos sin riego, subió la productividad de maíz a un promedio sostenido de 5 ton/ha., con un costo de 300 dólares/ha. El costo de producción es 60 dólares/ton., mientras en Colombia, en suelos desnudos, el costo del campesino sube a 180 dólares/ton y el rendimiento es de 1 ton/ha. La erosión e infertilidad del suelo crece cada año en una agricultura insostenible que conduce a la pobreza y al malestar social que sufre Colombia.

**SILE GUSTO ESTE FOLLETO, TOMA FOTOCOPIAS
PARA SUS AMIGOS!**

Equipos del Programa de Agricultura Sostenible
Haga Plantío Directo de tracción animal
con pequeños y medianos
agricultores
**AGRICULTURA
DEL SIGLO 21**



**GANADERIA
SOSTENIBLE:**
Alimente su ganado
con abonos verdes!
Quintuple sus pastos
con el renovador de praderas!

"Y lo dio como su opinión... Que quien pudiera hacer crecer dos mazorcas de maíz o dos hojas de yerba sobre un pedazo de tierra donde solamente una crecía antes, merecería más de la humanidad, y haría un servicio más esencial a su patria, que toda la raza de políticos juntos".

JONATHAN SWIFT

PROGRAMA PARA DEMOSTRAR CULTIVOS SOSTENIBLES



Maíz sostenible en Plantío Directo sobre hojurasca.



Maíz insostenible. El suelo recibe 60° centígrados del sol.

"Destruyan las ciudades y conserven los campos, y las ciudades resurgirán.
¡Destruyan los campos y conserven las ciudades y éstas sucumbirán!

ABRAHAM LINCOLN