



Feria Nacional Tecnológica de Maíz y Frijol

Sébaco, diciembre
2011

Proyecto Red SICTA
IICA/Cooperación Suiza



Tabla de Contenido

INTRODUCCION.....	5
TECNOLOGÍAS PRESENTADAS.....	6
ACORDAR, PROYECTO.....	6
1. Nitronat.....	6
2. Presecado de frijol en túnel.....	7
AGRICONS, S.A.....	8
3. Aporreadora de frijol.....	8
AGRO ECO SERVICIOS S.A.....	9
4. Activa.....	9
5. E m 1: microorganismos para fermentar materia orgánica.....	9
AGROMACHINE.....	10
6. Medidores de humedad para granos.....	10
7. Desgranadora Mecánica para maíz y frijol.....	11
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL, ATDEL.....	12
8. Microriego o riego por goteo.....	12
9. Hornos mejorados para micro emprendimientos de amas de casa.....	12
APAO HONDURAS.....	13
10. Producción de frijol bajo riego por goteo y fertirriego.....	13
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE SANTA LUCIA (ASOPROL).....	15
11. Poza de captación de agua.....	15
12. Presecado de frijol en campo sobre cercas o cordeles (tendaleo).....	166
13. Presecado de frijol en campo con plástico.....	17
CASA MC’GREGOR.....	1818
14. Maquinarias para siembra.....	1818
COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES CAMPESINOS ACTIVOS DE JALAPA (CCAJ). TRABAJAN CON EL APOYO DEL PCI.....	1919
15. Valor Agregado, Asociatividad y Mejores procesos de cultivo.....	19
DISAGRO – SAGSA.....	201
17. Línea de nutrición para maíz y frijol.....	211
18. Sistemas de Riego y Fertirriego.....	222
COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES NUEVA UNIÓN DE PRODUCTORES - COSENUP, RL.....	233
19. Variedad mejorada de frijol: Variedad Pueblo Nuevo JM.....	233

FORMUNICA	244
21. Programa para incrementar el rendimiento de frijol y maíz.....	244
GRUPO INDUSTRIAL EL GRANJERO.....	25
22. Abono orgánico Biogreen	25
IDEAL TECNOLOGÍAS	27
23. Equipos de irrigación por presión	27
IQUAL.....	29
INDUSTRIAS QETZALCOATL.....	30
24. Espeque industrial AK9	30
INSTITUTO NICARAGÜENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA).....	31
25. Troja mejorada con patas	31
26. Sembradora de punta (matraca).....	32
27. Caseta de secado de maíz	32
28. Variedades mejoradas de maíz.....	33
29. Variedades mejoradas de frijol.....	34
30. Preparación en la finca de abonos orgánicos sólidos y líquidos	35
31. Compost	35
32. Bocashi	35
33. Abono orgánico foliar	36
34. Lombrihumus	36
35. Arado combinado	37
36. Ariete hidráulico.....	38
37. Silo metálico.....	39
38. Túnel de secado para frijol.....	39
MAQUISA	40
39. Iodan 1SL.....	40
40. Cobre MAQ 25 SC.....	40
41. Extra MAQ 3.3 SC.....	41
42. Azufre MAQ 72 SC.....	41
43. Fertilizante sólido foliar, mezcla de de microelementos.....	41
RAMAC	42
44. Programa frijol nica.....	42
45. Reducción de la densidad de siembra del frijol.....	42
RANCHO AGROPECOLÓGICO EN ESPECIES MENORES – RAEM.....	44

46. Lombrihumus mejorado	44
SOLUCIONES AGROPECUARIAS – SOLAGSA	45
47. Fertilizante orgánico Ferti-Sol	45
TAIWÁN ICDF - MISIÓN TÉCNICA DE TAIWÁN EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA	46
48. Variedades mejoradas de frijol.....	46
PREMIOS A LAS TECNOLOGIAS PARTICIPANTES.....	49

INTRODUCCION

El proyecto Red SICTA en conjunto con la Red Nacional de Innovaciones Tecnológicas en las cadenas de maíz y frijol organizaron esta feria especializada en tecnologías de las cadenas de frijol y maíz, con un sesgo hacia aquellas tecnologías viables para pequeños agricultores individuales u organizados.

La Red conformada por MAGFOR, INTA, FUNICA, Red SICTA (IICA/Cooperación Suiza), Universidad Nacional Agraria (UNA), CIPRES, CIAT, SIMAS, UNAG, UPANIC así como otras organizaciones invitadas, presentará tecnologías que sean especialmente aplicables a la pequeña producción de granos básicos.

El Proyecto Red SICTA, que auspició la feria, es una iniciativa financiada por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) que ha delegado en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) su ejecución y administración.

Desarrolla acciones en los siete países centroamericanos para promover la innovación tecnológica con pequeños agricultores de maíz y frijol y el fortalecimiento del Sistema Integrado Centroamericano de Tecnología Agrícola.

La estrategia central del proyecto en su Fase 3 es el funcionamiento de redes nacionales de innovación tecnológica en las cadenas de maíz y frijol, espacios de colaboración donde los principales actores de cada país que trabajan en función del desarrollo de tecnologías para estas cadenas de valor, analizarán juntos los problemas y oportunidades del sector y establecerán alianzas para desarrollar las innovaciones que estos requieren.

El Objetivo de la feria fue hacer accesible a productores y técnicos de las cadenas de maíz y frijol, información y conocimiento sobre tecnologías desarrolladas por distintos actores.

Fue una feria es de interés, no solo para los productores, sino también del tendido territorial de técnicos del INTA, profesores y estudiantes de universidades que tienen que ver con el sector, y técnicos de ONGs, proyectos de la cooperación y técnicos de las organizaciones de productores.

La feria se realizó el día viernes 2 de diciembre de 2011, en el parque municipal de la ciudad de Sébaco. En ella participaron más de 1,000 productores provenientes de todo el país, quienes pudieron obtener información de más de cuarenta tecnologías aplicables a los distintos eslabones de las cadenas de valor de maíz y frijol.

TECNOLOGÍAS PRESENTADAS

ACORDAR, PROYECTO Y UPANIC

CECOPSEMEIN-ACORDAR

Contacto: Felix Miranda, gerente del Centro Agroindustrial de Frijol del Norte de la Central de Cooperativas de Servicios Múltiples de Exportación e Importación del Norte (CECOOPSEMEIN).

Teléfono: 2775 3042

Apoiados por el Alianza para la Creación de Oportunidades de Desarrollo Rural a través de Relaciones Agro-empresariales (ACORDAR).

KM 97 Carretera Panamericana. E-mail: cecoopsemein@yahoo.es

1. Nitronat

Es un inoculante para la raíz de especies leguminosas (frijoles) elaborado con bacterias del género *Rhizobium* y de la familia *Rhizobiaceae*. Provee nitrógeno a las leguminosas de forma rápida y asimilable. Se evitan pérdidas de nitrógeno por lixiviación, erosión y volatilización. Reduce la contaminación del medio ambiente por deslaves de nitrógeno provenientes de fertilizantes.



Funcionamiento: se mezcla el contenido de una bolsa del producto en medio litro de agua no clorada y dos cucharadas de aceite de cocinar. Se vierte la mezcla en medio quintal de frijol que ha sido colocado en una carpa de sacos plásticos. Se mezcla cuidadosamente la semilla con el inoculante. Ni se deben sembrar semillas que han sido inoculadas por más de 4 horas.

Se utilizan 400 g para inocular las semillas para la siembra de una manzana (80 lbs. de frijol).

Incrementa los rendimientos de 5 a 10 quintales por manzana y reduce problemas de malezas y enfermedades. Su uso además reduce los costos en el uso de otros fertilizantes y por tanto de la mano de obra para aplicarlos

Costo: 100 córdobas bolsa de 200 g.

2. Presecado de frijol en túnel

Estos túneles se construyen utilizando tubos de PVC atados con cabuyas y cubiertos con plástico de invernadero.

Los frijoles (en paja) deben permanecer de dos a tres días en el túnel, para su secado.

Disminuye pérdidas post cosecha frijol

El costo es de la estructura para una manzana es de 216 dólares. Ésta es móvil y puede trasladarse a varios puntos de la finca.



AGRICONS, S.A.

Contacto: Ing. Juan pablo rivera, encargado de ventas

Dirección: Carretera Norte, Km. 4 ½ Parmalat, 2 ½ cuadras al Norte, Managua.

Salida a Matiguás, frente a Hotel Bosawás, Río Blanco.

Teléfonos: 2249 5251/3172

Distribuye máquinas brasileñas de implementos agrícolas y agropecuarios

3. Aporreadora de frijol

Aporreadora de cereales (frijol, maíz y soya). Trabaja con el toma fuerza de un tractor, para poder movilizarse dentro de la finca. Tiene una capacidad de aporreo de 20 a 25 quintales por hora de frijol o maíz. Costo es de \$4,900.

El beneficio que reciben los productores es que disminuyen el tiempo de trabajo y minimiza costos de mano de obra, permite la selección de un mejor grano.



Desgranadora de maíz

Costo de 1,950 la desgranadora de maíz. La descripción de esta máquina se encuentra en el numeral 7 de este documento.

AGRO ECO SERVICIOS S.A.

Productos orgánicos. Bio fertilizantes bio plaguicidas. Abono orgánico fermentador materia orgánica. Contienen micro organismos vivos y sustancias nutritivas para las plantas y el suelo. Protegen de enfermedades y nutren. Precios muy accesibles. Alrededor de 90 córdobas por litro.



4. Activa

Fertilizante para todo tipo de cultivos 1 a dos litros por manzana. Litro cuesta 100 córdobas. Grandes resultados en maíz y frijol. Mayor biomasa alrededor de 30% de los rendimientos en cultivos donde no se ha utilizado.

Asimismo cuentan con otros productos para la mejora de los cultivos de maíz y frijol como fungicidas e insecticidas. Microbiol, combate insectos (gusanos, chinches, tortuguitas)

5. Em1: micro organismos para fermentar materia orgánica

Es un abono orgánico (humus) 20 quintales por manzana. Melaza, cachaza de caña, estiércol de ganado, cascarilla de maní, semolina de arroz se fermenta con microorganismos. El costo del quintal es de 100 córdobas. Puede utilizarse materia orgánica de las fincas y solo se agrega fermentador de materia orgánica.



AGROMACHINE

Contacto: Ing. Ligia Varela, Gerente General
Teléfono:(505) 2248-1105
Telefax: (505) 2250-7477
Móvil:(505) 8831-4862
Dirección: Colonia Tenderí. E209, Managua.

6. Medidores de humedad para granos

Estos equipos se utilizan para determinar el nivel de humedad en granos como maíz, frijol, café, arroz, etc.

La medición y control del contenido de humedad en granos es importante porque afecta su calidad, tiene un efecto en la presencia de insectos y hongos durante el almacenamiento. La acción perjudicial de estas plagas en granos y semillas aumenta a medida que el contenido de humedad también aumenta. Debido a lo antes planteado, en las etapas de almacenamiento, transporte, y comercialización compradores y vendedores miden el contenido de humedad para establecer criterios de calidad, los que resultan determinantes al establecerse los precios de venta.



La empresa presentó dos modelos de medidores de humedad:

Modelo GEHAKA: Medidor de humedad de granos portátil, evalúa muestras de 142 g (Microprocesado). Puede medir humedad de granos de café, arroz, frijol, maíz, cacao, soya, trigo y cebada.

Utiliza un sistema digitalizado que indica la humedad deseable del grano, el cual se encuentra categorizado digitalmente por nombre de producto. El medidor indicará si la humedad es menor o mayor a ese rango predeterminado para cada tipo de grano (alta o baja humedad). Su precio ronda los 1000 dólares.



Marca Dickey John, modelo Mini GAC. Para 12 tipos de granos. Utiliza sistema digital. Al colocarse la muestra del producto, brinda el porcentaje de humedad y temperatura interna del grano. Puede ser utilizado en campo, ya que cuenta con sujetador. Tiene la ventaja de brindar un cálculo automático del resultado, eliminando la necesidad del uso de tablas, cálculos y correcciones. Su precio es de alrededor de US\$700 dólares.

7. Desgranadora mecánica para maíz y frijol

Se presentó el Modelo B-330 Maqtron Vencedora que trabaja con un motor y puede desgranar cuatro tipos de cereales: arroz, soya, maíz y frijol. Su capacidad es de 50 qq/hr y para el frijol de 25 qq/hr

Ha sido validada en Nicaragua por diversas organizaciones y cooperativas. Experiencia de Cooperativa Bello Horizonte en el Jícaro, el equipo ha logrado darles frijol un quintal por minuto. Las desgranadoras deben ser utilizadas con un óptimo grado de humedad del grano para aumentar el rendimiento del equipo.



Las validaciones han demostrado menores costos del desgranado mecánico en relación con el desgranado manual así como mayor rapidez en la obtención del producto listo para el mercado y calidad del mismo. El costo de este modelo es de 4,000 dólares.

Alternativas Tecnológicas para el Desarrollo Económico Local, ATDEL

Contacto: Álvaro Rodríguez, propietario

Teléfono: 2779 0269, Celular 8605 5880

Correo: atdel2011@yahoo.com

Skype: Alvaro.rodriguezd

San Isidro, Matagalpa

Teléfono: 86408619, 86055880

Dirección: De la Ferretería Digna, 3 cuadras y media al norte, Cotrán, San Isidro.

8. Microriego o riego por goteo

Estos sistemas de riego por goteo de baja presión, se adaptan a las áreas cultivables y a las fuentes de agua que disponen los pequeños y medianos productores de la zona seca de los Municipios de Matagalpa, para cultivar hortalizas y granos básicos en época crítica de lluvias.

Son de bajo costo, de 500 córdobas el sistema más pequeño a 1,200 dólares para una manzana.

Estos sistemas de riego por goteo son prefabricados de acuerdo a las necesidades de los productores, no obedecen a modelos específicos. Ideado para producción en pequeños huertos familiares de hortalizas y granos básicos. El sistema cuenta con una bolsa o barril para captación agua, impulsa el agua por gravedad, a un metro de altura.

Sus beneficios más sobresalientes son su aporte a la seguridad alimentaria, su accesibilidad por sus bajos costos y la posibilidad de producir durante los seis meses de verano, además de ser un sistema eficiente en el uso de agua.

9. Hornos mejorados para micro emprendimientos de amas de casa

Precio: 1,500 córdobas.

Descripción: se construye con material local, tierra, ladrillos y un barril prefabricado de metal (no debe ser de agroquímicos) y barras de refuerzo.

Beneficios: valor agregado, fuente de ingresos ama de casa, la cocción de los productos se logra en menor tiempo, mayor capacidad de producción, seguridad, utiliza menos leña que otros hornos tradicionales.

APAO HONDURAS

Contacto: Sr. Pablo Ordoñez, Gerente de APAO
Comunidad de Araulí, Danlí, Departamento de El Paraíso, Honduras.
Teléfono: (505) 793 0419

La Asociación de Productores Agropecuarios de Oriente, APAO, está compuesta por una Asamblea de 43 socios, de los que 22 son varones y 21 son mujeres

10. Producción de frijol bajo riego por goteo y ferti-riego

La asociación APAO del municipio de Danlí, en el departamento de El Paraíso, Honduras, comprendió que la dependencia del invierno para el cultivo del frijol ocasionaba frecuentemente severas pérdidas ya fuera por exceso de lluvias o por falta de éstas.

Una opción interesante era sembrar en la época seca del verano aunque para esto se necesita del riego para el cultivo. Echar adelante esta innovación para regar el frijol les permitiría también abastecer el mercado en esos meses en que escasea el producto y así aprovechar mejores precios. Las ventas en el mercado se ven mejor aprovechadas pues la siembra con riego garantiza un producto de muy buena calidad.

El riego por goteo es el sistema técnico más eficiente para proveer los nutrientes adecuados en cualquier cultivo a través del agua y en forma uniforme (la gota cae directamente a la planta), a lo largo de su ciclo de desarrollo, con lo cual se reduce el uso de agua, mano de obra, plagas y enfermedades, aumentando así la productividad en épocas secas. Además el riego permite hacer la aplicación del fertilizante aprovechando el mismo riego por goteo.

Para establecer un sistema de riego y de ferti-riego la organización debe contar con algunas condiciones previas. Primero: realizar un diagnóstico de factibilidad de riego, Segundo: como la operación y mantenimiento son delicados, el personal debe estar previamente capacitado Tercero: según la Secretaría de Agricultura y Ganadería y la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria de Honduras, para instalar un sistema de riego por goteo en una manzana se necesita una inversión inicial US\$ 3,011 dólares:

La fertilización se aplica al agua del riego únicamente en los días que se ha programado. Normalmente las dosis y programación de fertilizantes se aplican según el análisis del suelo que se haya realizado y del requerimiento del cultivo. En promedio, entre los socios de APAO la fertilización se hace 2 veces por semana, o cada 3 días.

En la actualidad se encuentran en el mercado diferentes formulaciones de fertilizantes líquidos que ya cuentan con nitrógeno, fósforo y potasio que son los elementos nutritivos

más importantes. Aunque son de mayor costo, ya no se requiere revisar la compatibilidad entre ellos, la cual es indispensable cuando se aplican por separado.

Los resultados indican que al usar este sistema de riego si bien aumentan los costos, los rendimientos y productividad son más altos, con lo cual hay mayores ganancias para los agricultores. En cada ciclo los costos pueden ser superiores en unos US\$200 por manzana. Un rendimiento promedio esperado utilizando riego es de 30 quintales por manzana, cuando en invierno los rendimientos promedio en los países centroamericanos andan entre los 10 y 15 quintales por manzana.

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE SANTA LUCIA (ASOPROL)

Contacto: Ing. Efraín García

Correo electrónico: asoprolsantalucia@yahoo.com

Oficina Central Santa Lucía Boaco, Nicaragua, Departamento de Boaco, Municipio de Santa Lucía y Teustepe

Alcaldía Municipal 1c. Norte/ 1c. Oeste. Municipio de Santa Lucía

11. Poza de captación de agua

Tecnología de abastecimiento de agua para evitar el acarreo de agua hasta la parcela contribuyendo así al ahorro en costos de mano de obra y rapidez en las tareas.

La Poza de Captación de agua consiste en hacer un hueco en el suelo y poner un plástico sobre él para recoger y almacenar el agua de lluvia en el invierno en la parcela de maíz o frijol para ser utilizada en labores del cultivo como el lavado de mochilas de fumigación.

Es una tecnología de bajo costo que solo utiliza mano de obra y plástico negro calibre 1000. La poza mide 1.5 metros de largo, 1 metro de ancho y 0.5 metros de profundidad por lo que el plástico debe tener 1.8 metros de ancho y más de 2 metros de largo.



Disponibilidad inmediata del recurso de agua para aplicaciones de plaguicidas.

Disminución de costos para aplicaciones de plaguicidas (los productores pagan un jornalero para acarrear agua hasta las parcelas desde fuentes lejanas).

Disminución del riesgo de contaminación de fuentes de agua.

Disposición de un solo lugar en parcela para el depósito de envases vacíos de agroquímicos. Los productores colocan un recipiente (sacos) cerca de la fosa para depositar envases vacíos.

En la experiencia de ASOPROL se estima que sin acceso a esta obra de cosecha de agua, los productores estarían pagando hasta tres jornales para el acarreo de agua a la parcela, es decir, un ahorro de aproximadamente US\$15 dólares por manzana.

12. Pre secado de frijol en campo por tendaleo

Esta tecnología utiliza el calor solar y el viento para secar las matas de frijol que han sido arrancadas. El principio básico consiste en colgar las matas de frijol sobre cordeles extendidos entre árboles o sobre estacas de árboles acondicionadas para tal fin, buscando una mejor aireación y evitar la humedad del suelo. La tecnología permite que el agua se escurra más fácilmente de la planta, disminuyendo así la posibilidad de que el grano germine.



Para el tendaleo de la producción de una manzana de frijol, se requieren 800 metros lineales de cercas o de cordeles, 300 estacas o cercas que deberán estar a una altura aproximada de 1.50m

Una vez que el frijol es arrancado, se amarran las matas en manojos de cuatro matas como promedio, juntándolas en su base para formar lo que se conoce como manotadas, posteriormente los manojos deben ser trasladados al lugar donde se va a pre secar.

El cordel deber estar ubicado en áreas ventiladas y soleadas. Si está bajo árboles, se deberá remover la sombra y cuidarse del azote de los vientos reforzando los sostenes.

Beneficios: Reducir las pérdidas por humedad del frijol en el proceso de post cosecha.
Mejorar la calidad del rubro en cuanto a color y brillo.

Los costos de esta tecnología de alrededor de US100 son altos con respecto a otros procesos de secado por el requerimiento de mano de obra intensiva. Sin embargo, es muy utilizada en Boaco debido a que la tecnología soluciona uno de los principales problemas de los productores de frijol como es la perdida de la cosecha o disminución de calidad del producto por las afectaciones de la lluvia. Esta tecnología ha sido la más utilizada en la zona por productores de Boaco, quienes visualizan el rubro con un enfoque comercial, en donde la inversión realizada será reintegrada a través de los precios adquiridos por la venta del rubro.

13. Presecado de frijol en campo con plástico

Se conoce su origen en el municipio de San Lorenzo, Boaco, Nicaragua. El productor Andrés Picado Reyes, reconocido en la comunidad Laguna de San Onofre, al observar tantas pérdidas por humedad en el frijol empezó a innovar el secado de frijol con esta tecnología desde hace aproximadamente 10 años, que después se ha vuelto común en el territorio.



La tecnología minimiza las pérdidas post cosecha por exceso de humedad durante el pre secado en campo. Consiste en agrupar las matas de frijol arrancadas para dejarlas secar naturalmente en los días soleados, de forma que, al estar agrupadas, se facilita su cobertura con plástico durante la noche, o en los días de lluvia, para protegerlas

La mata de frijol secada con esta tecnología puede durar más de treinta días en el campo antes de llevarla al aporreo. Debe evitarse el tapado innecesario del montículo durante el día, aún si está nublado, ya que el calor puede elevarse mucho, afectar la capacidad de germinación (sobre todo cuando el productor acostumbra guardarlo como semilla para la próxima cosecha), o hacer que proliferen hongos. Es decir, hay que favorecer la aireación siempre que se pueda.

Para cubrir la producción de una manzana se requieren 60 metros de plástico, de aproximadamente dos metros de ancho que es el que venden en los mercados. En Boaco se utiliza el plástico negro de polipropileno que se vende en muchas tiendas urbanas y rurales.

En el secado con plástico con el valor de la producción de poco más de un quintal se asegura el resto de lo producido en la parcela (los rendimientos promedio de estos agricultores son de veinte quintales por manzana). Estas tecnologías resuelven uno de los problemas más apremiantes de los productores de frijol como es la pérdida de cosecha o disminución de la calidad de su producto cuando el frijol arrancado es afectado por lluvias que propician la pudrición o afectaciones de hongos.

Los costos incrementales de usar estas tecnologías son de US\$ 98 en el caso del tendaleo y de US\$50 en el caso del tapado con plástico. En ambos casos se trata de tecnologías con posibilidades para usar materiales locales o bien propios, y muchos de ellos reutilizables.

CASA MC'GREGOR

Contacto: Omar Castellanos, ejecutivo de ventas.

Dirección: Restaurante Tip Top, 150 vrs. Al sur, Carretera Panamericana, Estelí.

Teléfono: 2713 3144

Correo electrónico: ocastellano@casamcgregor.com.ni

14. Maquinarias para siembra

Moto sierras, con un costo de \$440 dólares; fumigadores de motor para plaguicidas de aplicaciones líquidas, a un precio de \$630 dólares, puede fumigar de 4 a 5 manzanas por día (la tarea normalmente es 1 manzana por día); chapodadora (desbrozadora), con un precio de \$528 dólares, se utiliza para limpieza de la tierra, realiza un trabajo con una relación de 5 a 1, en comparación con el trabajo a machete; bombas de agua para riegos por gravedad, con un costo entre \$300-800 dólares, y la desbrozadora \$528 dólares.



**COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES CAMPESINOS ACTIVOS DE JALAPA (CAAJ).
TRABAJAN CON EL APOYO DEL PCI**

15. Valor Agregado, asociatividad y mejores procesos de cultivo

La CCAJ es una organización de pequeños productores (795 socios en total), entre los que cuentan actualmente con 800 manzanas sembradas de maíz, 500 de frijol y 150 de arroz. Cuentan con una planta procesadora, dando valor agregado y generando mejores ingresos a sus socios. Empacan en quintales, y tienen compradores fijos a nivel nacional.



El PCI es un organismo internacional sin fines de lucro, con sede en California. Está presente en 25 países del mundo. Desde el año 2009 ejecutan Proyecto de desarrollo Agro Empresarial en Nicaragua.

Componente de diversificación, a fin de aumentar la producción nacional de granos básicos, y disminuir la dependencia de las importaciones (maíz y arroz).

Cuentan con 7 extensionistas que atienden a 4,000 productores.

Atienden 5 municipios; en Jinotega: Jinotega (municipio), San Rafael del Norte, La Concordia, San Sebastián de Yalí, Santa María de Pantasma y en Nueva Segovia: Jalapa y Mozonte. Representan a 48 organizaciones en total.

Cuentan con sistema de información de precios de mercado en línea.

En ventas asociativas han vendido hasta 10,000 quintales de maíz y frijol.

Brindan asistencia técnica en asociatividad e identificación de compradores para los productos de los productores que atienden. Elaboran material educativo, elaboran un calendario con las actividades de cada mes. Programas preventivos, sacan 80 quintales de frijol por manzana con la mejora de algunas técnicas y prácticas.

La tecnología de producción que utilizan se basa en mejora de los procesos: prueba de germinación para determinar la cantidad de plantas por golpe de siembra, distancias

adecuadas de siembra, siembra cercana (método de tres bolillos), nutrición eficiente y monitoreo constantes de plagas claves de los cultivos.

Realizan diagnósticos y planes de fincas (han elaborado 4,000 diagnósticos, 4,000 planes de fincas 2,500 evaluaciones y capacitan 4,000 productores), asistencia técnica, capacitaciones, recursos financieros (500 dólares per cápita para cada productor, en la actualidad tienen colocado 2 millones de dólares, siendo el mayor rubro café, 49%, seguido del maíz, con 22%, frijol 7% y 3% arroz), comercialización por asociatividad.

Tienen una disponibilidad actual de 50,000 quintales de maíz, así como en frijol 2,500 quintales.

En este mes de diciembre inaugurarán cinco plantas que establecieron en Pantasma, las que tienen una capacidad de almacenamiento de 20,000 quintales de maíz y frijoles, garantizando la seguridad alimentaria de los productores.

Han entregado 750 silos a los productores en los municipios atendidos, con un valor aproximado de 45,000 dólares.

DISAGRO – SAGSA

Contacto: Ing. Manuel Narváez,
Correo electrónico: mnarvaez@disagro.com
Teléfono: 2249 1640

Son proveedores integrales de los pequeños, medianos y grandes agricultores. Están presentes también en México, Panamá y el Caribe. En Nicaragua tienen sucursales en León, Chinandega, Managua, Sébaco, Matagalpa, Jinotega, Masaya, Rivas, Juigalpa, Estelí, Ocotal y Jalapa.



Trabajan con el proyecto AGRITEC con recomendaciones específicas para que el productor haga más eficiente su producción. Brindan servicio de análisis de suelo.

16. Línea de nutrición para maíz y frijol

Fórmulas especiales para nutrición para maíz y frijol, bajo la línea Ferticrop (Fertifrijol y fertimaíz) de aplicación edáfica y foliar.

Línea de nutrición y productos de protección de cultivos (fungicidas, herbicidas, insecticidas).

Agrosol

Es un fertirregulador complejo del desarrollo vegetal formulado con hormonas y vitaminas, que estimula a la plántula para una mejor expresión en su potencial genético, en donde las vitaminas aportan estabilidad al crecimiento del cultivo.

Entre sus ventajas se encuentran: mejora el desarrollo de la estructura de la planta, dándole mayor resistencia ante las adversidades climáticas; incrementa el número de brotes, tallos y ramas, mejorando la producción de flores y



frutos; incrementa la cantidad y calidad de sus cosechas.
En el maíz la dosis es de 500 ml por hectárea y se aplica a la formación del segundo nudo.

17. Sistemas de Riego y Fertirriego

Distribuyen líneas de aspersores, riego por goteo, pivotes, cañones viajeros, entre otros.

Las ventajas del riego por goteo es que dicho sistema permite la aplicación de fertilizantes solubles (fertirrigación), sistema de alta eficiencia de aplicación del agua y fertilizantes, adaptable a muchos cultivos, condiciones topográficas y climáticas; se requiere de bajas presiones de trabajo (ahorro de energía en el bombeo).

Las máquinas de riego de SAGSA DISAGRO se desplazan en el campo, optimizando la aplicación del agua diversos cultivos, incluyendo el cultivo de maíz.

Coop. De Servicios Múltiples Nueva Unión de Productores - COSENUP, RL

18. Variedad mejorada de frijol: Pueblo Nuevo JM

La variedad es recomendada en los municipios de Pueblo Nuevo, Condega, Palacagüina, Somoto y otros municipios donde la temperatura varía entre 25°C y 32°C, además de alturas que oscilan 600 mm y 1200 mm y precipitaciones de 300 hasta 1200mm anuales. Presenta buen color y peso de grano, buena arquitectura de planta.

Tiene buenas cualidades de cocción y consumo. Su período vegetativo es intermedio. Es tolerante a la sequía, a la enfermedad Mosaico Dorado y a otros patógenos que afectan el cultivo en esta zona de producción.

Sus mentores señalan que esta variedad que demanda poco o ningún tipo de producto químico para producir.



FÉLIX HERNÁNDEZ GÓMEZ

Contacto: Félix Hernández Gómez
Teléfono: 8973 0412 / 8513 6727

19. Silo metálico

Esta tecnología se encuentra descrita en el numeral 37 del presente documento.

FORMUNICA

Es una empresa con más de 20 años en el mercado. Cuenta con 17 sucursales en todo el país.

20. Programa para incrementar el rendimiento de frijol y maíz

Ofrecen dos programas: maíz y frijol, los que pretenden lograr una mayor producción al productor a través del suministro de insumos para el tratamiento de enfermedades y plagas, nutrición para el suelo, prevención de enfermedades, variedades mejoradas de semillas y equipo de trabajo adecuado.

En frijol han alcanzado hasta 40 quintales por manzana y en el caso de maíz, a través de híbridos de una tecnología producida por ellos mismos, hasta 124 quintales por manzana.

Entre el equipo que ofertaron en esta feria se encuentra:

- Sembradora la Matraca, con un costo de \$100 dólares.
- Bombas de mochila japonesas, con un costo de C\$1,425 córdobas.
- Bombas especiales para extensiones grandes, con un costo de \$700 dólares.



Realizan análisis de suelos y diseñan fórmulas fertilizantes especiales o “a la medida” para diversos cultivos. Es una manera de aumentar los rendimientos de los cultivos.

Estiman que la inversión en insumos para el cultivo de granos es de aproximadamente \$200 dólares, sin incluir la semilla, sin embargo el aumento en las utilidades debido al mayor rendimiento del grano es considerable. Por ejemplo la inversión por quintal de frijol oscila en los C\$250 córdobas por quintal, es decir que si el productor puede ofrecer el

quintal en C\$800 córdobas, la ganancia por quintal es de 550 córdobas por quintal, apartando la inversión.

Asimismo, Ofrecen semillas mejoradas híbridas, por ejemplo, para maíz, ofrecen la Dk-234, con la que han logrado cosechar 10,000 plantas más por manzana, lo que significa 30 quintales más por manzana. El costo de dicha semilla es de aproximadamente \$80-\$100 dólares la bolsa para una manzana y media.

21. MAIZ HIBRIDO DEKALB® C 234

Planta de porte bajo (200 a 220 cm.) y buena colocación de mazorca en la parte media de la planta (100 a 120 cm. del suelo) que le permiten tolerar mejor los vientos fuertes y mantener su posición erecta hasta la cosecha. Tolerante al acame de tallo y raíz. Alto índice de dos mazorcas de buen tamaño (cuateo) por planta.

Buena cobertura de mazorca que le permite mantener los granos protegidos de ataques de insecto y enfermedades fungosas, así como protege a la mazorca del agua de lluvia cuando estas ocurren antes del volteo.

Su alto vigor inicial y establecimiento uniforme, lo convierten en un híbrido ideal para siembra directa sobre rastros de malezas o del cultivo anterior. Se adapta a diferentes densidades de siembra.

Posee doblado natural de mazorca, lo cual reduce el costo del volteo (dobla) y el daño por lluvia.

Produce un grano blanco de excelente calidad para la industria de tortillas. Es tolerante a las enfermedades tropicales más comunes.

Precocidad intermedia que le concede cosechar entre los 120 y 130 días.

GRUPO INDUSTRIAL EL GRANJERO

Contacto: www.concentradoselgranjeroni.com

Teléfono: 2523 2216; 2222 4323

22. Abono orgánico Biogreen

Es un abono orgánico edáfico a base de estiércol puro de gallinas, enriquecido con ingredientes naturales (cascarilla de arroz, por ejemplo).

Se puede utilizar en agricultura orgánica o convencional y en cualquier tipo de cultivo.

Se recolecta el excremento de ave puro, se lleva a un proceso de secado, luego a un proceso de molienda y queda como una especie de tierra. En empaques de 5 libras para viveros y en quintales para grandes cultivos.

En granos básicos se puede utilizar de 6 a 20 quintales por manzana (para frijol la dosis es de 5 a 6 quintales por manzana), según los tipos de suelo, incorporados en el suelo al fondo del surco. El quintal cuesta 120 córdobas.

Entre sus ventajas están: es un producto orgánico amigable con el medio ambiente, se recupera el suelo deteriorado por el químico a través de la materia orgánica mejora condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo. Es más barato que el abono químico. Los resultados se ven en un período corto, rápidos resultados.



IDEAL TECNOLOGÍAS

Contacto: Francisco Zamora

Managua, Altamira III Etapa. Enitel 1-2 cuadra arriba.

Tel. 22772387

23. Equipos de irrigación por presión

Son equipos de micro riego para áreas desde 20 metros cuadrados. Tienen potencial para mejorar la seguridad alimentaria y sirven como punto de entrada para la irrigación a nivel comercial.

El equipo para 20 m cuadrados se utiliza con un distanciamiento de 4 metros de manguera principal y 4 mangueras laterales de 5 metros de longitud cada una. Este equipo cuenta con una bolsa de almacenamiento de agua de 25 litros, una bomba de succión y una llave de pase.

El equipo para 100 y 200 metros cuadrados tiene 10 metros de manguera principal y 10 mangueras principales de 10 y 20 metros de longitud. Sus mangueras laterales vienen sin perforar para adaptarse al distanciamiento de los cultivos que se deseen. Trae incluido un filtro manguera flexible de plástico de 16 mm de diámetro y 1 mm de grueso, llaves de pase y perforadores para laterales, micro tubos plásticos o botones emisores de agua. Este equipo requiere un centro de almacenamiento de agua mínima de 100 litros.

Este equipo de micro riego es IDEal para productores(as) que se dedican a las siembras de hortalizas, frutales y productos industriales con fines comerciales. El equipo tiene la capacidad de irrigar por goteo una extensión desde 500, 1000, 1750 m², 15 Manzana y hasta 1 Manzana. Los equipos se instalan de acuerdo a un diseño y depende de las distancias de siembra entre plantas y entre surcos. Estos equipos cuentan con mangueras principal de 40 mm de diámetro de 900 micrones de espesor en las paredes. La longitud dependerá del tamaño del equipo. Las Mangueras Laterales son de 16 mm de diámetro con micrones de espesor de las paredes de 125, 200 y 250. El filtro es de malla de 32 mm y cuenta con microtubos plásticos o botones emisores de agua. *Este equipo requiere un centro de almacenamiento de agua mínimo de 100 litros de agua.

IDEal EQUIPO DE MICRO RIEGO MAYORES A 500 MTS CUADRADOS
Tecnologías

VENTAJAS

- Bajo costo
- Más cosecha por gota
- Es de fácil instalación y manejo
- Permite cosechar durante todas las épocas del año
- Se puede fertilizar a través del riego, aumentando la eficiencia de la aplicación y homogeneidad en la distribución
- Permite el riego por bloques de acuerdo a la capacidad del centro de almacenamiento de agua
- Apto para siembras escalonadas
- Es un equipo de baja presión
- Cada manguera lateral tiene una llave individual de pase

USOS

- IDEal para cultivos sembrados en camellones como tomate, chilima, chile, papa, malanga, lechuga, pepino, etc.
- IDEal para cultivos sembrados en bancales o semilleros como cebolla, rábano, remolacha, etc.
- IDEal para cultivos de granos básicos como maíz, frijol y sorgo
- IDEal para cultivos industriales como: café, cacao, cítricos, plátanos, etc.

PARA MAYOR INFORMACIÓN CONTACTAR A
IDEal Tecnologías
Teléfono: 2277-2387, Email: ventas@idealtecnologias.com
Dirección: Altamira III etapa, Enitel 1/2 c. arriba, Plaza Brandt Módulo #4

cultivando potencial

El equipo para riegos mayores a 500 metros cuadrados se instala de acuerdo a diseño, cuenta con mangueras principales de 40 mm de diámetro, de 900 micrones de espesor. Las mangueras laterales son de 16 mm de diámetro.

Estos sistemas incluyen un equipo de succión de agua que es una bomba de pedal con capacidad para succionar el agua hasta una profundidad de 8 metros y elevarla al centro de almacenamiento, hasta una altura de 12 metros. En la práctica puede llenar un tanque de 450 litros en 7 minutos. No necesita energía ni combustible para operarla.

Sus ventajas son: bajo costo, de fácil instalación y manejo, permite cosechar durante todas las épocas del año, se puede fertilizar a través del riego, mayor eficiencia del recurso agua, es una tecnología amigable con el medio ambiente.

Precios de equipos de micro irrigación – Cliente final

Equipo	Exemplos	Parcela	Distancia entre surcos/plantas	Precio US\$	Precio con IVA
1 Manzana		(90m*80m)			
	Hortalizas		1m/0.4m	952.98	1095.93
1/2 Manzana		(90m*40m)			
	Hortalizas		1m/0.4m	586.82	674.84
1/4 Manzana		(45m*40m)			
	Hortalizas		1m/0.4m	339.56	390.49
1000 m2		(25m*40m)			
	Hortalizas		1m/0.4m	259.95	298.94
500 m2		(25m*20m)			
	Hortalizas		1m/0.4m	130.4	149.96
200 m2	Hortalizas	(10m*20m)	0.9m/0.5m (distancia minimal)	65.93	75.82
100 m2	Hortalizas	(10m*10m)	0.9m/0.4m (distancia minimal)	32.26	37.10
20 m2	Hortalizas	(4m*5m)	1m/0.45m	15	17.25
Bolsa de Agua 200 Litros				10	11.50
Bomba de Pedal				170	195.50

IQUAL

Contacto: Ing. Ramiro Gallo

Correo electrónico: gallopinto15@yahoo.com

Teléfono: 2341 0129/ 8965 6079

Dirección: Km 137.5 Carretera a El Viejo, Chinandega.

Brindan fertilizantes “a la carta”, en donde el productor realiza mezclas, comprando los componentes por separado, según lo que requiera el suelo o bien fertilizantes mezclados.

El productor debe contar con entrenamiento para conocer las necesidades del suelo. Entre los componentes que venden, cuentan con los 16 elementos que utilizan o necesitan las plantas: calcio, cobre, fósforo, magnesio, boro, potasio, etc.

Los costos de sus productos son muy bajos. Por ejemplo un fertilizante líquido de un litro para una manzana cuesta alrededor de C\$80 córdobas, o bien un componente solo, sin mezclar, puede costar C\$30, rindiendo para una manzana del cultivo.

INDUSTRIAS QETZALCOATL

Contacto: Ing. Marcos Tulio
Granada Nicaragua América Central
Tel: 86407707
Email: marcostulio69@gmail.com

24. Espeque industrial AK9

Es una herramienta manual para la siembra y abonamiento simultáneo de granos básicos y otras semillas. Aporta mejoras importantes a las anteriores técnicas para siembra y abonamiento manual.

Aplicaciones y características:

- Sembrar y fertilizar simultáneamente
- Herramienta manual, ergonómica, que evita al operador inclinarse en las operaciones de siembra y/o abonamiento.
- Sembrar y curar simultáneamente.
- Sembrar en modo simple: frijoles, maíz, por ejemplo.
- Evita el desperdicio del abono
- Evita la contaminación ambiental
- Conserva el suelo
- Ahorro del 70% en las actividades de siembra y abonamiento manual.
- La herramienta manual para siembra y abonamiento simultáneo, más rápido, versátil y robusto del mundo.
- Es la única herramienta manual en su categoría que evita que el peso del abono y las semillas sean soportadas por los brazos del operador, evitando fatiga humana e incrementando el tiempo de operación sin recarga en el terreno.
- No se aplica en terrenos húmedos y arcillosos.



El costo aproximado de esta tecnología es de \$150 dólares.

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)

Contacto: María Isabel Martínez
Managua, Contiguo a Estación 5 de la Policía Nacional
Teléfonos: 22780471, 22780373
comunicación@inta.gob.ni
<http://www.inta.gob.ni>

25. Troja mejorada con patas

Es una mejora de la estructura tradicional para almacenar maíz con tuza que ya ha sido validada a nivel de Centroamérica

La mejora consiste en subir su altura a un metro del suelo para evitar el alcance de las ratas. Así mismo se le ha colocado en las patas unas láminas de zinc en forma de campana para evitar el ataque de roedores.

Se construye con madera de la localidad, alejada de arboles y paredes con techo de lamina de zinc, tejas o zacate.



Se almacenan solamente las mazorcas buenas, previamente seleccionadas. Evita el daño de plagas con la aplicación de insecticida químico de uso autorizado o producto natural como la cal apagada. Debe revisarse constantemente el estado del producto para ver si requiere tratamiento. Se puede almacenar entre seis meses y un año el producto, pero no se recomienda que sea por mucho tiempo.

Reduce las perdidas a un 5% del total cosechado, incluso personas las han reducido a un 1% cuando normalmente se pierde del 15 al 20 por ciento sin las mejoras en la tecnología.

26. Sembradora de punta (matraca)

Esta tecnología es una mejora del espeque tradicional agiliza el proceso de cultivo de pequeños agricultores que siembran tradicionalmente con espeque, haciendo un uso más eficiente de los recursos (tiempo, semilla, suelo).

Es un implemento sencillo, fácil de manejar y de poco mantenimiento tarda alrededor de 4 jornales para sembrar una hectárea¹, comparado con los sistemas de siembra a mano o chuzo que demandan alrededor de 30 jornales por hectárea para las labores de siembra y abonamiento ya que una persona va realizando las tareas de dos. Igualmente se obtienen rendimientos más altos comparados con la siembra a mano o chuzo.

Otra ventaja es la conservación del suelo agrícola, pues a este no se le voltea ni se le extrae microorganismos benéficos para el crecimiento de las plantas; tampoco se expone la capa a la erosión eólica o a los arrastres por corrientes invernales, además esta sembradora manual mejora la fertilidad de los suelos, favorece el balance hídrico, previene los procesos erosivos y aumenta la biodiversidad. Es por tanto muy útil su utilización en semiáridos, degradados y erosionados.

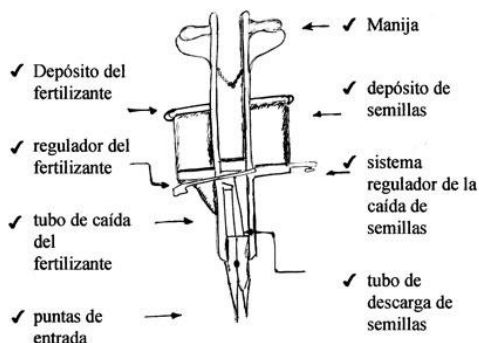
La tecnología tiene un costo de alrededor de US\$100 para varios años de duración. Todavía no ha sido validada

27. Caseta de secado de maíz

La caseta reduce las pérdidas del maíz en un promedio del 20%, particularmente aquéllas que se suceden cuando el grano permanece doblado en el campo y es afectado por humedad hongos y plagas.

Las mazorcas se cosechan cuando llegan a su madurez fisiológica, aún con humedad del 30 ó 35%, se destuzan y colocan en la caseta por ocho a diez semanas, para que la ventilación natural ayude a reducir la humedad hasta el 16%, porcentaje óptimo para el desgrane.

Partes de la matraca



¹ Fuente: FAO

Después de desgranado el maíz debe secarse.

La estructura es una media agua con techo que puede ser de teja o de zinc corrugado calibre 26, y paredes de madera aserrada o rústica. Las piezas de madera van adheridas preferiblemente con clavos. ☒ La estructura está suspendida por cuatro patas y en ellas se colocan unas láminas de zinc liso en forma de cono, para impedir que los roedores escalen la estructura y dañen el grano.

Otra opción para construir las paredes de la caseta es la malla ciclón en sustitución de la madera. Así se ayuda a una mejor ventilación para el secado, se reduce el uso de madera y se tiene más vida útil.

Las dimensiones más utilizadas para construir la caseta son: 6 metros de largo por 2 metros de alto y 70 cm de ancho. Esta estructura tiene capacidad para almacenar 60 qq de maíz destuzado (sin hojas) en mazorca, los cuales se convertirán en 40 qq de maíz en grano. ☒ Antes de almacenar, se rocían las paredes y techos por dentro y por fuera con insecticida ligeramente tóxico.

☒ Se seleccionan las mazorcas, se entrojan las buenas y se aplica insecticida en polvo, capa por capa, conforme se va llenando la caseta. Se recomienda Actellic al 2%, una onza por cada 250 mazorcas.

Si se almacena en saco, se recomienda Actellic al 2%, una onza por quintal dentro del saco y también se aplica a cada capa de sacos. Generalmente se almacena maíz en mazorcas o con tusa.

La idea es reducir la humedad ante del desgrane.

Precio, construido con materiales de la finca, madera, el costo puede variar dependiendo de los materiales (zacate, bambú, etc.) cinco laminas de zinc si la hace para 30 quintales puede costar 1,300 córdobas en zinc y clavos.

28. Variedades mejoradas de maíz

NBS	Color blanco, aguanta sequia, da a los 100 días con rendimientos de 50 qq/mz	
NB-6	Color blanco, resiste al achaparramiento, da a los 100 días con rendimientos de 65 a 70 qq/mz. Se adapta a todo el país	
NB-9043	Color blanco, resistente a la pudrición de mazorcas por humedad. Tarda de 110 a 115 días con rendimientos de 45 a 60 qq por manzana. Se adapta a todo el país.	
NUTRADER	Color blanco, de alta calidad de proteína. Dura de 110 a 115 días con rendimientos de 55 a 80 quintales por manzana. Se adapta a todo el país.	

NUTRINTA AMARILLO	Color amarillo. Es de alta calidad de proteína y da entre los 110 a 115 días con rendimientos de 60 a 75 quintales por manzana. Se adapta mejor al pacifico, centro y norte del país.	
H-INTA 991 Híbrido	Blanco. Resiste al achaparramiento y dura de 110 a 115 días con rendimientos de 80 a 90 quintales por manzana. Es sobre todo para zonas húmedas.	
MAZORCA DE ORO HÍBRIDO	Blanco. Aguanta sequias. Dura de 110 a 115 días con rendimientos de 80 quintales por manzana. Se adapta a todo el país.	

29. Variedades mejoradas de frijol INTA ROJO

De color rojo brillante Es una variedad de tipo arbustivo indeterminada guía corta. Los días del cultivo hasta la cosecha son 75-78

Es resistente al mosaico dorado y mosaico común, susceptible a las enfermedades Bacteriosis Mancha Angular pero tolerante a la Roya. De igual forma es tolerante a sequias y altas temperaturas.

La variedad tiene amplia adaptación como incluso en diferentes países como Panamá, Costa Rica, Honduras El Salvador y Nicaragua. En el país tiene buen comportamiento en las Regiones del Pacífico Sur, Pacífico Norte, Las Segovias y Centro Sur.

Las características culinarias son aceptadas por los consumidores como cocción rápida, sabor agradable y color y espesor de caldo deseables.

Algunas restricciones son el hecho que la planta es de porte pequeño, las primeras vainas pueden entrar en contacto con el suelo. En algunos casos se pueden presentar decoloraciones del grano en las últimas vainas desarrolladas.

La semilla certificada de esta variedad puede cotizarse en alrededor de US\$80 por quintal mientras que el grano para consumo su precio depende de la variación de los mercados que en los últimos años han variado entre los 60 y 100 dólares el quintal vendido al consumidor final.

30. Preparación en la finca de abonos orgánicos sólidos y líquidos

El INTA promueve la elaboración de estas tecnologías por parte del productor con productos naturales de la finca.

Son varios los tipos de abonos orgánicos que se pueden utilizar en las fincas. Algunos son el compost, biofermentos, bocashi y los abonos verdes. Con la preparación de estos abonos el agricultor resuelve su falta de recursos para compra de fertilizantes químicos, mejora la vida del suelo sin afectar el medio ambiente y la salud humana, a la vez que aprovecha desechos y materiales no utilizados (desperdicios).



31. Compost

Es el resultado de la descomposición de restos de cosechas, restos de la cocina, estiércol animal y algunos complementos minerales. Para elaborarlo se requiere de mucha mano de obra, ya que hay que voltear múltiples veces el producto, durante tres meses.

32. Bocashi

Sistema de preparación de origen japonés que puede requerir no más de dos semanas para estar preparado. Es elaborado con carbón vegetal, cáscara de arroz, tierra del sub suelo, melaza, gallinaza, semolina de arroz, tierra de montaña y agua.



33. Abono orgánico foliar

Estos abonos líquidos requieren menos mano de obra y son mucho más baratos. Se obtienen mediante la biofermentación en un medio líquido de estiércol de animales, principalmente vacuno, hojas de plantas y frutas con leche, suero, melaza, jugo de caña, jugo de frutas o levaduras. Además de nutrientes, aportan vitaminas, encimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, antibióticos y una gran riqueza microbial que contribuye a equilibrar el suelo y la planta, haciéndose ésta a insectos dañinos y enfermedades.

34. Lombrihumus

Es un fertilizante en el cual se usan lombrices para acelerar la descomposición de los materiales orgánicos, de manera eficiente ya que procesan una cantidad igual a su peso por día. Por lo fácil de su manejo y la alta reproducción de las lombrices es una actividad factible de ser practicada por cualquier agricultor.

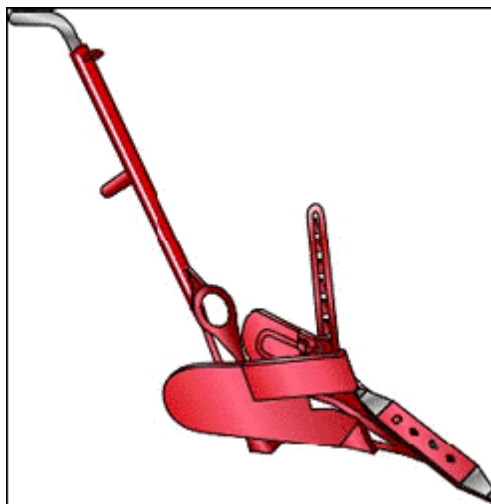
El abono de lombriz es muy rico en vida microbial, ayuda a neutralizar el ph del suelo y hace que los elementos nutritivos se solubilicen. El nitrógeno y el fósforo están siete veces más disponibles, el potasio once veces, el calcio dos veces y el magnesio seis veces más disponibles en el lombrihumus que en la materia prima.

Su preparación puede realizarse en un cajón de madera de tamaño variable (1m de alto por 1m de ancho y el largo que se desee, por ejemplo). Para proteger a las lombrices de sus depredadores naturales, es importante que la lombricera permanezca bien tapada con un toldo u hojas.

Pitarellis es una tecnología de labranza conservacionista 34,200 córdobas. Sirve para labranza de conservación en maíz y frijol hace cuatro labores trunca el suelo, produce el zurco, siembra, fertiliza y tapa. Trae diferentes discos para diferentes distancias de siembra.

35. Arado combinado

Es un implemento agrícola de metal que puede ser tirado por una yunta de bueyes, caballos, mulas o burros, o por uno solo de estos animales. Tienen múltiples usos ya que puede adaptarse otros implementos y accesorios como: sembradora sencilla o fertilizadora, cultivadores y cosechadora de tubérculos. Se utiliza para hacer labores propias en cultivos y obras de conservación de suelos, tales como: romper la tierra, arar y cruce de tierra, surqueo, siembra, centroleo y aporque, cosecha, construcción de acequias, labranza mínima. El ancho de corte es de 12 a 20 centímetros; la profundidad es hasta 25 centímetros; el peso es de 17 Kilos.



El arado cuesta, C\$3,150 córdobas. Por su estructura y materiales tiene una vida útil de 10 años. La restricción es que Los bueyes sólo pueden arar hasta pendientes de 15%; Entre 15 y 25% es mejor usar un solo buey o un caballo.

Impacto económico esperado:

1. Ahorro en los costos de producción al reducir los jornales de trabajo
2. Ahorro de tiempo al realizar las labores en forma más rápida y mejor calidad
3. Aprovechamiento de recursos locales (animales de tiro)
4. Reduce la presión sobre el bosque en búsqueda de árboles para construir arado tradicional
5. Aumento de ingresos a pequeños talleres de metal mecánica fabricantes del implemento.



Impacto ambiental: Reduce la erosión en laderas al utilizarse para labranza mínima y la formación de miniterrazas.

Ara y cuando se junta con la fertilizadora, ara siembra, fertiliza y tapa. Generalmente se utilizan juntas. Es de tracción animal, bueyes o caballos.

36. Ariete hidráulico

Según ingenieros cubanos expertos en esta tecnología, la bomba de golpe de ariete o ariete hidráulico es un motor hidráulico que utiliza la energía de una cantidad de líquido (comúnmente agua) situada a una altura mayor (el desnivel de un río, presa, acequia u otro depósito o caudal), con el objetivo de elevar una porción de esa cantidad de líquido hasta una altura mayor que la inicial, mediante el empleo del fenómeno físico conocido como golpe de ariete.

El ariete hidráulico es un sistema de construcción sencilla y el rendimiento energético es de cerca del 70%. La última generación de arietes, están constituidos principalmente por modelos con una tendencia a una tecnología más apropiada. Esto es: son fácilmente desmontables; se construyen de materiales accesibles y no requieren de mano de obra especializada; su instalación es menos complicada.

Las bombas de ariete son una solución en las comunidades rurales. “El uso racional del agua permite enfrentar la sequía. Una de estas tecnologías son las bombas de ariete, con las cuales se usa el agua que se necesita sin malgastar”.

El costo estimado del ariete depende de la capacidad de la bomba. La de dos pulgadas para media pulgada el costo del equipo es de US\$200 los accesorios pueden rondar los US\$75, la represa o caja de derivación US\$50 y la pila de almacenamiento unos US\$100 para un total de US\$425.



37. Silo metálico

El silo metálico familiar es una tecnología simple para el almacenamiento. Fue promovida inicialmente por COSUDE y ahora es recomendada por múltiples organizaciones para los agricultores de cereales y otros granos, a pequeña y mediana escala.

Los silos pueden ser construidos localmente, en diferentes tamaños según las necesidades de los agricultores locales. La capacidad de los silos utilizados actualmente entre los 120 y 2000 kg. El silo tiene varias ventajas. Se cierra herméticamente de manera que insectos y roedores no pueden alcanzar el producto almacenado. Como resultado, la casa se mantiene más limpia y libre de ratas y ratones. Los granos pueden ser almacenados por largos periodos, lo cual permite que sean vendidos cuando los precios del mercado son más altos. Sin embargo, debemos hacer énfasis en que, antes de ser almacenados, los granos deben secarse hasta que su contenido de humedad no sea mayor de 14 por ciento. Si no se respeta este porcentaje máximo de humedad, las pérdidas pueden ser muy altas. Considerando que el silo es durable (debería durar por lo menos 15 años), su costo a largo plazo es muy bajo. El proceso de construcción de silos puede también incrementar la actividad económica local y generar empleo.



El silo metálico se construye con láminas o chapas metálicas galvanizadas, ensambladas y soldadas en forma de cilindro. El silo debe colocarse sobre una tarima en un área cubierta, protegido del sol y la lluvia.

38. Túnel de secado para frijol

El túnel de secado para frijol está aún en proceso de validación. Es una estructura metálica con tubos de pvc. Puede secar hasta 10 quintales. Su medida es de 10 por quince metros. Su costo es de 1000 dólares por lo que se recomienda para productores organizados. Sus ventajas son la disminución de pérdidas del frijol por exceso de humedad. Si no hay lluvia se quita la estructura de plástico y si hay lluvia se puede colocar. Es una estructura móvil que puede moverse en la finca.



MAQUISA

Contacto: Raúl Rojas

Tel 23111574. Cel. 88800322

Correo: maquisaagro@gmail.com

León, Costado sur entrada principal Reparto San Jerónimo, Nicaragua. Cuenta con distribuidores en todo el país.

Esta empresa presentó varias fórmulas foliares: fungicidas, bactericidas, activadores fisiológicos, fertilizantes, entre ellos:

39. Iodan 1SL

Triyoduro de potasio. Rompe el ciclo de las enfermedades en su fase inicial y final (pudrición de semilla y plántulas, mancha gris, antracnosis, mancha de asfalto, piliculana, helmintosporiosis, bacteriosis, manchado del grano). Ayuda a la fijación del nitrógeno en el suelo. El llamado 9 Foliar, estimula y fortalece el desarrollo radicular y foliar. Se aplican de 25 a 30 DDG, al momento de la floración, la dosis por manzana es de de 0.75 a 1 litro.



40. Cobre MAQ 25 SC

Sulfato de cobre penta hidratado. Por medio de su efecto de contacto y sistémico traslocable llega a todos los puntos de la planta y controla de manera efectiva muchas enfermedades causadas por hongos y bacterias en diferentes cultivos (ojo de gallo, mancha de hierro, roya, antracnosis, tizón temprano, tizón tardío, mildew veloso, tela de araña, raíz negra, mal de talluelo, hongo gris, mancha foliar, dacteriosis, axnthomonas, pseudomonas, pudriciones, rhizotonia, pythium, fusarium). Se realizan de 2 a 3 aplicaciones en el ciclo. La dosis por manzana es de de 250-300 cc. Su costo es de 100 córdobas la unidad de 250 cc para una manzana.

41. Extra MAQ 3.3 SC

Triyoduro de potasio y cobre elemental soluble. Por medio de su efecto contacto y sistémico traslocable (en todas las direcciones) llega a todos los puntos de la planta activando su fisiología para mejor follaje y fruto, controlando de manera efectiva la mayoría de las enfermedades causadas por hongos y bacterias (ojo de gallo, mancha de hierro, roya, antracnosis, tizón temprano, tizón tardío, mildew vellosa, tela de araña, raíz negra, mal del talluelo, hongo gris, mancha foliar, bacteriosis, axnthomonas, pseudomonas, pudriciones, rhizotonia, pythium, fusarium). Se realizan de 2 a 3 aplicaciones en el ciclo. La dosis para maíz, por manzana, es de de 0.75 a 1 litro.

42. Azufre MAQ 72 SC

Azufre elemental. Es recomendado en la agricultura orgánica. Por medio de su efecto de contacto protector, controla de manera efectiva, muchas enfermedades causadas por hongos y a la vez es un potente acaricida. Es un componente esencial de muchas proteínas. Fomenta la formación de nódulos en las leguminosas, estimula la producción de semillas y promueve un mayor vigor en el crecimiento de las plantas. Controla enfermedades como: oidio, verrugosis, ácaro y mildiu polvoso. La aplicación se realiza cuando aparecen los primeros síntomas (para el caso del frijol) y la dosis por manzana es de 0.75 a 1 litro.

43. Fertilizante sólido foliar, mezcla de micro elementos

Es un fertilizante foliar con el empaque presentado de 200 g se abarca una manzana de maíz o frijol aplicada en cinco o seis bombas de agua (bomba de mochila). Su costo es de C\$30.00

Ventajas de los productos: bajos costos, certificación franja verde.



RAMAC

Contacto: Ing. Douglas Romero

Correo electrónico: douglasromero@ramac.com.ni / Isabel@ramac.com.ni

Dirección: De la Rotonda Santo Domingo 150 varas, este. Managua, Nicaragua

44. Programa frijol nica

Es un paquete integrado de soluciones de alto nivel tecnológico que se le ofrece al agricultor frijolero nicaragüense, con lo cual se le permite obtener mejores rendimientos en el campo y precios justos de comercialización. El programa frijol nica está basado en un estricto control de malezas, las cuales son altamente perjudiciales para el cultivo. El control está basado en una aplicación antes de la siembra (Roundup) y control post emergente al cultivo con uso selectivo de herbicidas como Flex y Fusilade siempre y cuando la maleza tenga de 2 – 4 hojas y una altura de 4 a 6 centímetro

El paquete logra elevar los rendimientos nacionales de 12 QQ a 28 QQ/mz. Ha permitido rendimientos extraordinarios de hasta 71 QQ/mz obtenidos en la Concordia por el Sr. Gustavo Palacios.

La asistencia técnica está basada en una estrategia grupal, es decir la charla, los encuentros y los días de campo. También se suman esfuerzos con los técnicos de ONGS, Cooperativas y Empresas de Crédito Comunitario. Ocasionalmente se hace asistencia técnica directa cuando existen problemas puntuales. Esta modalidad queda bajo la demanda de los productores organizados. En municipios, zonas, o comarcas donde se pretende incursionar por primera vez la asistencia es directa, en este caso con productores líderes.

Aproximadamente el 60 % del área cultivada con frijol nica es financiada hasta cosecha, 20 % es financiado a plazos menores y 20 % de contado.

El programa promueve además que los envases vacíos se les hagan triple lavado, sean perforados para que no sean reutilizados y recolectados para llevarlos a una planta. Esta planta recibe los envases vacíos, los compacta y forma pacas. Estas pacas posteriormente viajarán a Guatemala donde serán recicladas.

45. Reducción de la densidad de siembra del frijol

Según estudios realizados en 2001 por la empresa Rappaccioli McGregor, La reducción de 160 mil a 120 mil plantas por manzana aumenta el potencial productivo del frijol, disminuye el ataque de plagas y enfermedades, por lo que requiere menores aplicaciones de fertilizantes y reduce la competencia de las plantas por nutrientes, agua y luz. Esto

además se traduce en una disminución de 80 a 60 libras de semilla, representando también para el agricultor una reducción de costos de producción. La reducción de 160 mil a 120 mil plantas de frijol por manzana para incrementar la productividad en un 50 por ciento

En Nicaragua, los sembradores tradicionales del frijol usan densidades de siembra de 160 mil plantas por manzana (1 mz = 0.73 mha), a distancias de 17 pulgadas entre surco y 4 pulgadas entre planta. En el año 2005 el INTA, MAGFOR, la empresa SYNGENTA y varias organizaciones de productores comenzaron a recomendar la siembra de 120 mil plantas por manzana, especialmente en variedades del tipo arbustivo INTA Rojo. Según sus informes, lograron incrementos de un 50 por ciento en el rendimiento.

La difusión de la reducción en la densidad de siembra del frijol, es el segundo proyecto que aprobó la Red Nacional de Innovación Tecnológica de Nicaragua y el Directorio de Red SICTA.

La reducción en la densidad de siembra para el cultivo de frijol, tiene un excelente potencial para difundirse a nivel nacional y en todos los países centroamericanos donde se cultivan variedades similares al INTA Rojo

RANCHO AGROPECOLÓGICO EN ESPECIES MENORES – RAEM

Contacto: Elvis Tapia, promotor de ventas
Teléfono: 8897 6263
Niquinomo, del Parque Central 3 km al sur.

46. **Lombrihumus mejorado**

Es un fertilizante orgánico, proveniente del compostaje y lombricultura a base de estiércol de ganado ovino y caprino.

Mejora los suelos, devolviendo la fertilidad, ayuda a recuperar suelos pobres y a obtener mejor producción. El producto está en proceso de certificación orgánica.

En dos presentaciones: sólido y líquido. El quintal cuesta C\$150 córdobas y el litro C\$25 córdobas.

La dosis de aplicación en sólido es de 8 quintales por manzana, equivalente a un costo de C\$1,200 córdobas, similar al precio de los fertilizantes químicos. En cuanto a la presentación en líquido se utilizan dos litros por manzana.



SOLUCIONES AGROPECUARIAS – SOLAGSA

Contacto: Ing. Hebler Mauricio Narváez

Correo electrónico: fertisol@solagsa.com.ni

Teléfono: 2258 0778 / 8877 2673

47. Fertilizante orgánico Ferti-Sol

Fertilizante orgánico de estiércol de gallina. El proceso de secado es bajo sombra y posteriormente pasa por un proceso de colado. Tienen de dos tipos: para semillero y para uso directo en el suelo.

Recomendado para todo tipo de cultivos. Para granos básicos se utilizan de 10 a 15 quintales por manzana, el costo del quintal es de C\$118 córdobas.

Entre los beneficios se encuentran la restauración del suelo, precio favorable. Se utiliza en agricultura orgánica.



ANÁLISIS	UNIDAD	CANTIDAD
Nitrógeno (N)	%	1.71
Fosforo (P ₂ O ₅)	%	6.03
Potasio (K ₂ O)	%	3.98
Calcio (CaO)	%	11.77
Magnesio (MgO)	%	1.51
Hierro (Fe)	%	1.24
Cobre (Cu)	ppm	134.83
Zinc (Zn)	ppm	229.10
Manganeso (Mn)	%	0.09
Cloruro (Cl)	%	0.41
Azufre (S)	%	0.59
Boro (B)	ppm	44.93
Molibdeno (Mo)	ppm	0.23
Sodio (Na)	%	0.46
Materia Orgánica (MO)	%	34.74
Ph		8.6
Humedad	%	9.86

Soluciones Agropecuarias S.A.
SOLAGSA
Telefax: (505) 25580778 – 83733575
Km. 43.5 Carretera Niquinohomo – Masotepe
info@solagsa.com.ni - fertisol@solagsa.com.ni
www.solagsa.com.ni

TAIWÁN ICDF - MISIÓN TÉCNICA DE TAIWÁN EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA

Brindan asistencia técnica a pequeños productores en Masatepe, para ayudarles a aumentar los rendimientos, y por tanto a incrementar las ganancias, en cultivos de granos básicos, incluyendo el frijol. Trabajan en alianza con el programa nacional Frijol Nica, descrito en el numeral 44 de este documento.



48. Variedades mejoradas de frijol

Las variedades mejoradas de frijol que expusieron fueron cinco: INTA Masatepe, INTA fuerte sequía, INTA rojo, INTA Cárdenas, y DOR 364.

Esta tecnología cubre aspectos importantes en los sistemas productivos de pequeños productores nicaragüenses ya que el uso de la misma lleva implícita muchas ventajas entre las que están: resistencia a plagas y enfermedades, mejora del rendimiento, precocidad y mejoras culinarias tal como la reducción del tiempo de cocción.

INTA CÁRDENAS

Es una variedad de frijol color negro de origen mexicano para un mercado de exportación dentro de un tratado de libre comercio. La variedad ha sido aceptada por los agricultores en Costa Rica, Cuba y tiene buena adaptación a las condiciones climáticas de Nicaragua. La variedad presenta amplia adaptación en diferentes regiones del país y diferentes sistemas productivos. En diferentes ambientes se ha sometido a diferentes sistemas de preparación de suelos (bueyes, espeque y maquinaria), insumos (con y sin fertilizantes), tipos de suelo (francos hasta arcillosos) y condiciones de cultivo (suelos ácidos y neutros). En trabajos de estabilidad la variedad es un poco inestable ($b_1=1.5$) con buen comportamiento en ambientes favorables.

INTA SEQUIA

Es una variedad de color rojo, de ciclo corto pues se cosecha a los 72-74 días. Como su nombre lo indica, es tolerante a sequía ya que tiene raíces profundas. Es tolerante a enfermedades como el Mosaico Dorado, la Mancha Angular, el Mosaico Común y la Antracnosis. Es de porte erecto y tiene características culinarias deseables. Es de alta capacidad de rendimiento en ambientes pobres de humedad, en estos casos sus rendimientos pueden superar en un 20% a los de la variedad INTA Rojo.

Entre sus desventajas se encuentran el color rojo vino del grano el quiebre de tallos por bajas poblaciones o vientos fuertes y el hecho que requiere de fertilizante para el crecimiento de raíces. Es susceptible a la enfermedad Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*).

INTA ROJO

Varietal creada por Proyecto Investigación y Desarrollo del INTA, a través del Programa Regional de Mejoramiento de Frijol "PROFRIJOL" y la Escuela Agrícola Panamericana del Zamorano. La línea que originó a la variedad es la EAP 951077, siendo sus progenitores la MD 3075 y la DICTA 105.

Características de la Variedad

Días a Flor	:	32 – 34
Madurez fisiológica	:	65 - 67
Color de la vaina	:	Crema - Rosada
Color del grano	:	Rojo claro
Valor comercial	:	Excelente
Potencial de rendimiento	:	30 qq por manzana

Reacción a enfermedades

Mosaico común	:	Resistente
Roya y Mosaico Dorado	:	Tolerante
Reacción al ambiente	:	Tolerante a altas temperaturas y sequía.

DOR 364

Varietal desarrollada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), usando como progenitores al DOR 1215 x (RAB 166 X DOR 125).

DOR 364 se adapta a un rango amplio de ambientes y suelos, aunque se comporta mejor en suelos francos. Deben evitarse los suelos pesados o arcillosos. Tolera altas temperaturas por periodos cortos. Es resistente y/o tolerante a enfermedades causadas por hongos y virus.

La variedad tiene alto rendimiento y es estable. Su porte erecto evita que las vainas entren en contacto con el suelo, reduciendo las pérdidas y mejorando la calidad del grano.

Características de la Variedad:

Hábito de Crecimiento	:	Arbustivo guía larga.
-----------------------	---	-----------------------

Días a Flor	:	36 – 38
Madurez fisiológica	:	75 – 80
Días a Cosecha	:	80-85
Vainas/Planta	:	12
Semilla/Vaina	:	6
Color de la vaina	:	Rosado Estriado
Color del grano	:	Rojo oscuro
Valor comercial	:	Excelente
Potencial de rendimiento	:	25-35 qq por manzana

Reacción a enfermedades

Mosaico común	:	Resistente
Mustia Hilachosa y Bact.	:	Tolerante

PREMIOS A LAS TECNOLOGIAS PARTICIPANTES

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura decidió otorgar premios a las tecnologías participantes en cuatro categorías: facilidad de aplicación, su potencial para la adaptación al cambio climático, el bajo costo de aplicación por manzana y tecnologías generadas por pequeños productores.

El jurado calificador estuvo integrado por representantes del: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR,) y la Fundación para el Desarrollo Tecnológico, Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA), quienes recorrieron los 35 stands para evaluar las casi 50 tecnologías de acuerdo a los parámetros establecidos en cada categoría.

Las tecnologías ganadoras fueron: Pozas de captación de agua (ASOPROL) que fue premiada como la tecnología de más fácil aplicación; presecado de frijol con plástico ganó la categoría tecnología desarrollada por un productor, José Andrés Picado Reyes, originario del departamento de Boaco.

En la tecnología de más bajo costo ganó el "Coctel de micro elementos abono foliar", promovido por la empresa Maquisa y apoyada por FUNICA. El costo de aplicación por manzana de esta tecnología es de 30 córdobas (1,30 dólares). Finalmente, la tecnología con el mayor potencial para adaptarse al cambio climático la ganó Micro-Riego, promovida por la empresa Ideal.