

INDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
Presentación	4
1. Tecnologías de Producción animal y forrajes:	5
1.1 Forraje verde hidropónico como alternativa de alimentación de pollos de engorde	5
1.2 Suplementación con miel-urea en bovinos	7
1.3 Transfaunación de líquido ruminal en caprino	9
1.4 Producción de forraje verde hidropónico en invernadero no convencional	11
2. Energías renovables:	13
2.1 Deshidratación solar de vegetales	13
2.2 Ariete hidráulico	15
3. Dendrología	18
3.1 Identificador de madera a través de una máquina de visión Xilotrón	18
4. Genética animal	20
4.1 Transferencia de embriones en ganado bovino	20
4.2 Inseminación artificial en ganado bovino	22
5. Producción orgánica	25
5.1 Cultivo biointensivo	25
5.2 humus de lombriz y composta	27
6. Reproducción de cultivos	30
6.1 Producción y comercialización de plantas in vitro	30
7. Manejo de plagas	33
7.1 Control de picudo en plátano con <i>Beauveria bassiana</i>	33
8. Productos de higiene de origen vegetal	36
8.1 Producción de artículos de higiene a base de productos naturales	36
9. Valor agregado	39
9.1 Procesamiento de Policereal	39
9.2 Melocotón confitado	41

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional Agraria en el proceso de atención a las necesidades y demandas de la sociedad nicaragüense, presenta a continuación la primera edición del “Catálogo de tecnologías”. Este catálogo presenta las tecnologías promovidas por los proyectos que se ejecutan actualmente por las distintas unidades académicas y administrativas de la universidad y que se ponen a disposición de productores.

Para cada producto o servicio tecnológico se presenta: un resumen de la tecnología, una descripción de sus características fundamentales de la tecnología, sus aspectos innovadores, su ventaja competitiva e importancia que ofrece, el grado de desarrollo, el estado actual de la propiedad intelectual, la fuente de financiación, así como el contacto de referencia del personal docente de la universidad.

Se describen las tecnologías de manera sintética, sencilla, y vinculadas directamente al docente encargado y coordinador de la tecnología, con datos de localización y contacto. Se ordenan en nueve categorías: Tecnologías de producción animal y forrajes, energías renovables, dendrología, genética animal, producción orgánica, reproducción de cultivos, manejo de plagas, productos de higiene de origen vegetal y tecnologías referidas al valor agregado.

Estamos convencidos de que el presente catálogo, con el contenido actualizado y las últimas tecnologías presentadas, será de gran utilidad para todos sus usuarios y esperamos que este esfuerzo conjunto represente para las familias del campo una alternativa que aumente su producción, así como su calidad de vida.

1. TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL Y FORRAJES

1.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA/

Forraje Verde Hidropónico como alternativa de alimentación de pollos de engorde



/ RESUMEN/

Diversos estudios guiados en la Universidad Nacional Agraria han demostrado que la incorporación de forraje verde hidropónico a base de maíz en pollos de engorde da buenos resultados productivos. Este se puede suministrar en diversos momentos del crecimiento de los pollos, preferiblemente desde las primeras semanas para garantizar un mejor aprovechamiento. Es una alternativa de bajos costos, rápidos resultados y de fácil incorporación. No existe limitación de índole económica para incorporar esta tecnología porque puede implementarse con los mismos recursos que son generados en la unidad de producción. Asimismo, puede ser utilizado

en diversas especies animales de importancia económica incidiendo de manera positiva en garantizar la seguridad alimentaria a los consumidores. En pollos y con inclusiones de FVH hasta del 30% respecto al concentrado, se han logrado ganancias de peso de hasta 69 gramos por día y conversión alimenticia de 1.80.

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |

La producción de forraje verde hidropónico (FVH), es una tecnología de producción de biomasa vegetal, que garantiza una alta sanidad y calidad nutricional en un período de tiempo de 9 a 12 días después de la siembra, siempre y cuando se establezcan las condiciones mínimas necesarias para ello. Se produce en ausencia del suelo y en condiciones protegidas donde se puedan controlar algunos factores ambientales como luz, temperatura y humedad. Se pueden utilizar semillas de maíz, trigo y sorgo.



Su producción consiste en la germinación de estas semillas, para generar un alimento verde de alta palatabilidad y excelente valor nutritivo que puede ser utilizado para alimentación de bovinos, caprinos, conejos, cerdos y aves. El proceso hidropónico necesario para la elaboración de FVH es rentable, económico y no necesita mano de obra especializada para su proceso. En la Universidad Nacional Agraria Sede Regional Camoapa hemos utilizado FVH a base de maíz en pollos de engorde entre la primera y tercera semana, con inclusiones de sustitución parcial de concentrado comercial, con el fin de disminuir costos sin afectar el resultado productivo deseable. El análisis bromatológico de este tipo de forraje a partir de semilla criolla de maíz indica valores de materia seca desde 30 % hasta 34% y proteína de 12.8 % hasta 13.8%.

| ASPECTOS INNOVADORES |

Su producción se puede realizar en estantería de diversos materiales como metal, madera, tallos de gramíneas y estará en dependencia de lo que el productor decida utilizar de acuerdo a su disponibilidad económica. La inclusión en pollos permite disminución de costos y mejoras en el sabor natural al consumo del mismo. Se ha tenido experiencias de inclusión respecto al concentrado hasta de 50%, incorporándose a partir de la segunda semana de vida de los pollos.



| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA |



Tecnología de bajos costos, fácil establecimiento, no requiere grandes espacios ni mano de obra calificada, contribuye a la seguridad alimentaria por la generación de un producto final más sano y amigable con el medio ambiente.

| GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |

Desarrollada a través de diversos estudios, adoptada por un graduado en Finca de productor y lista para demostración.

| ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL |

Derecho de autor, en base a estudios desarrollados sobre la tecnología.

| FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA |

Proyecto institucional. Fondos propios / Estatales



CONTACTO DE REFERENCIA: Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños MSc.
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Sede Regional Camoapa
TELÉFONO: 505- 88510486
E-MAIL: luisgu@ci.una.edu.ni

1.2 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Suplementación con miel-urea en bovinos

/ RESUMEN /

La UNA sede Camoapa ha puesto en práctica la utilización de miel-urea en diferentes niveles en novillos de finalización. El nivel utilizado corresponde a 7 % de miel-urea suministrado a bovinos en edad de 6 meses a más. Los resultados que se han obtenido han sido satisfactorios mejorando los coeficientes zootécnicos nacionales



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



Todos los bovinos son sometidos a un periodo de adaptación al consumo de miel-urea; iniciando con desparasitación y vitaminas esto como parte del manejo. La alimentación en la fase de adaptación se inicia con 10 g de urea durante 3 días y se le suministra en una sola frecuencia a las 8 am, seguidamente se aumenta un total de 20 g durante 3 días en una sola frecuencia, posteriormente se le duplica a 40 g durante 3 días en una sola frecuencia, continuando con 60 g durante 3 días en una sola frecuencia, finalmente se

aumenta a 80 g en una sola frecuencia para un total del 7 % en la mezcla compuesta por agua, melaza, sal común y minerales, manteniendo el porcentaje durante el periodo de manejo.

| ASPECTOS INNOVADORES |

Se trata de una técnica no convencional tomada de una búsqueda de información, la cual puede ser utilizada como suplemento por pequeños, medianos y grandes productores con problemas de déficit y calidad de los alimentos, en época seca.

| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA |

En novillos de finalización se han logrado un promedio de ganancia media diaria es de 1.0 a 1.2 kg, según los indicadores zootécnicos nacionales la ganancia media diaria es de 0.6 kg como promedio. Con relación beneficio costo de 1.4

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |



En la UNA sede Camoapa el uso de la miel-urea se implementa desde 2013 en el hato bovino. Esta experiencia se comparte con actores que participan en proyecto de desarrollo de competencias productivas, asociativas y empresariales como productores y asociaciones de productores del municipio de Camoapa

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA |

Fondos institucionales y proyectos de investigación con actores locales

CONTACTO DE REFERENCIA: Néstor Javier Espinoza Granados
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: UNA sede regional Camoapa
TELÉFONO: 505- 22334311 ext 5502
E-MAIL: nestor.espinoza@ci.una.edu.ni

1.3 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / *Transfaunación de Líquido ruminal en caprino*

Maduración y recuperación microbiológica ruminal a través de la microbiota de animales sanos.

La Transfaunación es un procedimiento que consiste en reconstituir la microbioma ruminal de aquellos animales que padecen de una disbacteriosis ya sea por abuso de antibióticos inhibidores, deficientes aportes de microorganismos en las dietas y sus interacciones entre especies, lentitud en la maduración del rumen por factores nutricionales, inmunosupresión o una alternativa que permita la maduración a una temprana edad permitiendo la asimilación de alimentos con difícil degradación para un lactante.



|DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES|



La metodología se basa en la selección de animales saludables y anímicos con una buena conversión alimenticia o aquellos animales que por sus características productivas son faenados y son buenos ejemplares, el principio consiste en el aprovechamiento de estos animales que son sacrificados para que se vuelvan donantes de líquido ruminal, estos poseen gran cantidad de nutrientes y organismos que serán inoculados por transfaunación a especímenes con trastornos metabólicos, síndrome de

mala absorción, animales con deficiencias en la conversión alimenticia animales con diarreas por insuficiente microbiota, animales que necesitan recuperar la microbioma por diferentes factores de manejo o ayudar en la maduración del rumen a animales jóvenes para que se integren con mayor prontitud a la categoría de desarrollo.

| ASPECTOS INNOVADORES |

Se trata de una técnica no convencional de fácil aplicación y muy práctica usando principios fisiológicos y microbiológicos en los rumiantes.

| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA

En la actualidad existen productos comerciales para mejorar la calidad del funcionamiento ruminal en forma liofilizada con un precio considerable, este es un producto que puede ser mezclado con otros productos y potenciar la acción sobre la actividad ruminal y aportes nutricionales cedidos por el metabolismo microbiano.



| GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |

Se han realizados estudio de tesis en terneros.

| ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL |

Se han realizado estudios y entregado como tesis de otros rumiantes.

| FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA |

Fondos por estudiantes de tesis de pregrado.



CONTACTO DE REFERENCIA: Dr. Omar Navarro Reyes
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencia Animal – Depto. Medicina Veterinaria
TELÉFONO: 505- 85882339
E-MAIL: onavarro@ci.una.edu.ni

1.4 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Producción de Forraje Verde Hidropónico en invernadero no convencional

/ RESUMEN /

Desde el siglo pasado comenzó la investigación sobre cómo germinar granos con técnicas hidropónicas que necesitaban ambientes controlados y construcciones costosas requiriendo un nivel de conocimientos adecuados para poder manejar los módulos de producción. Hoy en día las técnicas de manejo han cambiado de tal modo que el paquete tecnológico esté al alcance de cualquier productor con equipo fácil de manejar obteniendo excelentes producciones en superficies reducidas (Tecno-campo Invernaderos, 2013). El forraje hidropónico debido a su alta palatabilidad y buena digestibilidad es un excelente sustituto del alimento concentrado que puede ser ofrecido a las especies animales de importancia económica por lo que es una alternativa para especies menores en nuestro país (Hidroforrajes, 2013).



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



La construcción del invernadero se realizó en un ambiente semicerrado tipo rectangular, a fin de que el forraje obtuviera excelente iluminación y una buena ventilación, para ello se construyó un invernadero artesanal, siendo las dimensiones de este: 2.5m de altura x 5m de ancho x 3m de largo. La orientación fue bajo el eje norte-sur. Dentro de la estructura del invernadero se construyeron andamios de madera con el objetivo de sostener las bandejas metálicas a una altura de 1.5m.

Entre los beneficios tenemos de índole económica como nutricional, ya que es un invernadero no convencional que puede ser construido con sobrantes de madera en la finca y sacos, lo cual viene a abaratar los costos y al mismo tiempo podemos obtener un alimento de excelente calidad en cuanto contenido de proteína, fibra detergente neutro y digestibilidad.

| ASPECTOS INNOVADORES |

Se trata de una tecnología no convencional haciendo uso de recursos locales para que pequeños productores puedan apropiarse de ella, sin necesidad de realizar costos excesivos en la construcción de invernaderos convencionales y obtener un producto de excelente calidad nutritiva para diferentes especies animales.

| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA |

Los presupuestos parciales nos ayudan a organizar los datos experimentales con el fin de obtener los costos y beneficios, para el efecto, primero se calculan los costos; que “son los costos relacionados con los insumos comprados: la mano de obra, semilla, fertilizante, asperjadora, depreciación de infraestructura”, para producir forraje verde hidropónico y los beneficios en ingresos por ventas de FVH (CIIMYT, 1988).

Por lo que a través de esta metodología podemos conocer el grado de costo-beneficio que traería al productor.

| GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |

Desarrollada en más de dos ocasiones en diferentes investigaciones con y sin fertilizantes, así como diferentes granos, lista para demostración.



| ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL |

No se posee ningún secreto y puede ser de uso público.



| FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA |

Proyecto experimental con financiamiento propio.

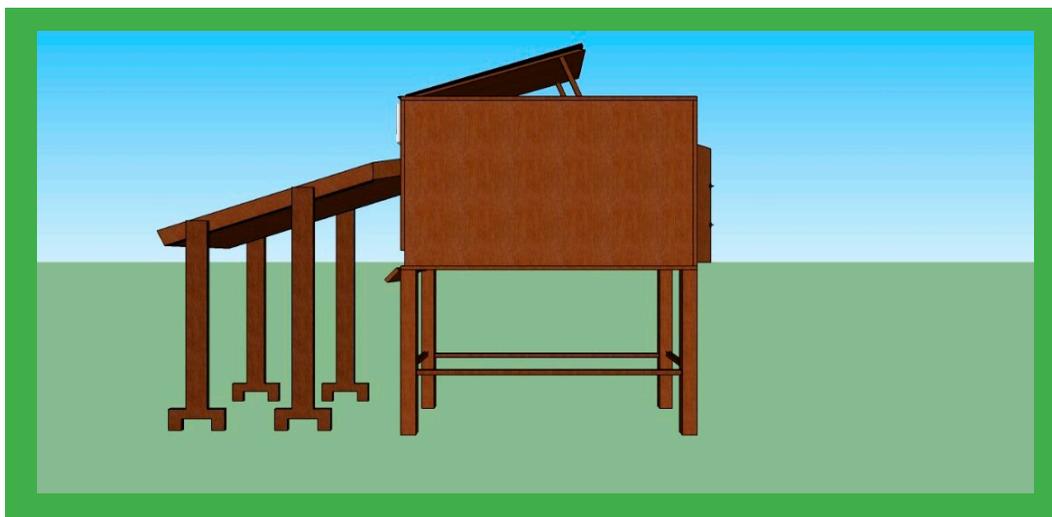
CONTACTO DE REFERENCIA: Wendell Mejía Tinoco y Jerry Vivas Tórres
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Departamento de zootecnia
TELÉFONO: 505- 87359123, 89808649
E-MAIL: wendell.mejia @ci.una.edu.ni / jerry.vivas@ci.una.edu.ni

2. ENERGÍAS RENOVABLES

2.1. / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / *Deshidratación solar de vegetales*

/ RESUMEN/

El Laboratorio de Innovación y Desarrollo de Energías Renovables de la Universidad Nacional Agraria, pone a disposición de empresas productores y personas naturales, la venta del servicio de deshidratación solar de diversos productos de origen agrícola y vegetal, asimismo brinda el servicio de asesoría en la construcción de deshidratadores solares eficientes construidos con materiales que se encuentran en el mercado local.



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



La deshidratación solar permite conservar por más tiempo los productos agrícolas y vegetales, dando así un mayor valor económico en la comercialización. En LIDER se ofrece el servicio de deshidratación solar con una capacidad de un poco más de 90 kg de producto fresco por lote, garantizando temperaturas ideales para lograr un producto final de calidad.

Igualmente, se le brinda el servicio de asesoría en el diseño y construcción de deshidratadores altamente eficientes acorde a las características climáticas del sitio de instalación y el tipo de material a deshidratar.

|ASPECTOS INNOVADORES|

Servicio de deshidratación de máxima eficiencia y con los más altos estándares de calidad e inocuidad. Asesoría en el diseño y construcción de deshidratadores solares eficientes y económicos basados en las condiciones del sitio y el tipo de producto a deshidratar.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Servicio de deshidratación acorde a las demandas de productos alimenticios.

Asesoramos en la construcción de sistemas de deshidratación completamente autónomo de sistemas energéticos convencionales, reduciendo costo en facturación eléctrica.

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|



Desde ya, brindamos los servicios de deshidratación y la puesta en marcha de proyectos de deshidratadores solares a empresas, cooperativas y pequeños productores.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELLECTUAL|

En proceso de evaluación de patente.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

Fondos DIEP-UNA.



CONTACTO DE REFERENCIA: Ing. Yader Barrera
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente-Departamento
Manejo de Cuencas
TELÉFONO: 505- 84579053
E-MAIL: yader.barrera@ci.una.edu.ni

2.2 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Ariete Hidráulico

/ RESUMEN /

El ariete hidráulico puede ser la solución a la falta de agua de los ganaderos, de los productores agrícolas y de la población rural, que la utilizan para múltiples necesidades siendo la más importante la preservación de la vida humana. En los últimos años un interés creciente en los dispositivos de energía renovable y la conciencia de las necesidades tecnológicas de un mercado en particular de los países en desarrollo han llevado a una reevaluación de las bombas de ariete.

En las zonas montañosas con manantiales y arroyos, la posibilidad de un dispositivo simple y confiable de bombeo es de gran aplicación, aunque hay algunos ejemplos de instalación con éxito en los países en desarrollo, el uso hasta la fecha ha sido pequeño en relación a su potencial.



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



El ariete hidráulico es un dispositivo práctico de bombeo de agua, que aprovecha la energía hidráulica, sin requerir de ninguna otra energía externa. Puede facilitar la vida de muchas personas que no tengan acceso a otros métodos de obtención de suministro de agua. Debido a la sencillez de su funcionamiento, mantenimiento mínimo y a su relativa facilidad de construcción en comparación con otros aparatos de bombeo, el ariete hidráulico es una alternativa a tener en cuenta en lugares donde las condiciones sean adecuadas y donde se necesite preservar el medio ambiente. Es importante fomentar y estimular su utilización, por varias razones:

su bajo costo, su fácil manejo y auto-propulsión de energía para realizar su trabajo, pudiendo realizarlo sin descanso durante las 24 horas del día y los 365 días del año sin ningún gasto.

|ASPECTOS INNOVADORES|

De acuerdo a sus características generales de la tecnología no necesita combustible fósil, electricidad, ni ningún impulsor en absoluto fuera del flujo, no necesita un mantenimiento permanente. Este sistema es más económico que los convencionales motorizados, no causa contaminación al medio ambiente, su operación es segura no necesita mano de obra durante su operación y su costo de funcionamiento teóricamente es nulo; ya que este dispositivo presenta únicamente dos partes móviles y una vida útil del equipo es larga.

Económico: La bomba de ariete permite mejorar la disponibilidad de agua para los cultivos establecidos en la época lluviosa (en caso de una canícula) o en el verano, y debido a la infiltración posterior en la parcela facilita terminar un ciclo productivo al principio de la época seca o durante una canícula.

Social: genera beneficios para las familias campesinas, pues permite llevar el agua hasta varios lugares de la parcela con el menor esfuerzo, dando la oportunidad para utilizarla para otros fines: consumo humano y el abrevado del ganado.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Esta tecnología es una alternativa de solución con muchísimas ventajas con respecto al uso de sistemas y equipos de bombeo más conocidos (motobombas, bombas metálicas de ariete, electro bombas, etc.), por tanto, es considerada una tecnología adecuada para usos y necesidades actuales como riego, agua potable y otros. Un ariete hidráulico solo puede elevar parte del agua que recibe, pero aun así es un dispositivo muy útil considerando que se puede utilizar para aprovechar arroyos o ríos con suficiente pendiente, en esas situaciones el agua “desechada” regresará a la fuente sin generar desperdicio del preciado líquido.

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

La primera bomba de ariete conocida se atribuye al inglés John Whitehurst en 1772. Este ilustre personaje experimentaba con el agua que fluía rápidamente por los tubos en su cervecería, ubicada en el condado de Cheshire, inventó una máquina muy rudimentaria, la cual era accionada manualmente. Este hydram, al que denominó “pulser pump” estaba accionado por un grifo en una tubería conectada a un tanque de abasto, en un nivel superior, para provocar el fenómeno físico conocido como golpe de ariete, el cual le permitió elevar el líquido a un tanque de almacenamiento colocado a 4.9 metros de altura.

Unos años después, en 1776, la sagacidad humana añadió elementos al invento de John Whitehurst y se fabricó el primer ariete hidráulico autoactivante de la mano de los hermanos Montgolfier, cuya mejora consistía en que ya no se necesitaba de ninguna fuerza externa para abrir la válvula de impulso, sino que era la propia fuerza inherente del agua la que se encargaba de realizar esa tarea. A este nuevo prototipo le denominó “belier hydraulique”.

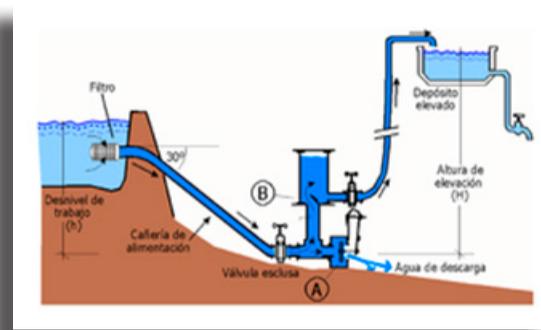


En la actualidad se han desarrollado varios prototipos de esta tecnología en busca de incrementar la potencia y eficiencia de trabajo, tomando en cuenta la altura y longitud que transporta el agua, sin embargo, es necesario diseñar un prototipo de bajo costo y accesible para los productores de bajos recursos económicos.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

El trabajo de Joseph Montgolfier fue mejorado por su hijo, Francois, quien en 1816 diseñó una válvula para introducir aire en la cámara del ariete hidráulico con la intención de mejorar el rendimiento, llegando a bombear agua a 48 metros de altura.

En 1820, la patente pasó a las manos de Easton Company, siendo la primera empresa en fabricar bombas de ariete a escala comercial usados para el abastecimiento de agua en comunidades, granjas o en otros lugares como las fuentes del Taj Mahal o el Ameer de Afganistán. Cabe mencionar que en la actualidad muchos productores han optado por desarrollar diferentes modelos de arietes hidráulicos que se ajustan a las condiciones económicas y acceso a los materiales.



|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Proyecto nacional e innovación y desarrollo personal.



CONTACTO DE REFERENCIA: Henry Alberto Duarte Canales
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FAGRO/ DIA
TELÉFONO: 505- 86618371
E-MAIL: hduarte@ci.una.edu.ni

3. DENDROLOGÍA

3.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Identificación de Maderas a través de una Máquina de Visión Xilotrón

/ RESUMEN /

El Xilotrón es una herramienta diseñada para la identificación de taxones o grupo de especies leñosas; principalmente árboles.

El equipo consiste en una computadora portátil conectada a una cámara que hace capturas de las imágenes en los cortes o secciones transversales de una muestra de madera de aproximadamente de 3x3cm, la cual funciona a través de un software conectado con una base de datos de especies forestales a nivel de Centroamérica.

Esta Tecnología está en proceso de implementación y mejora por parte del Departamento de Manejo de Bosques y Ecosistemas.

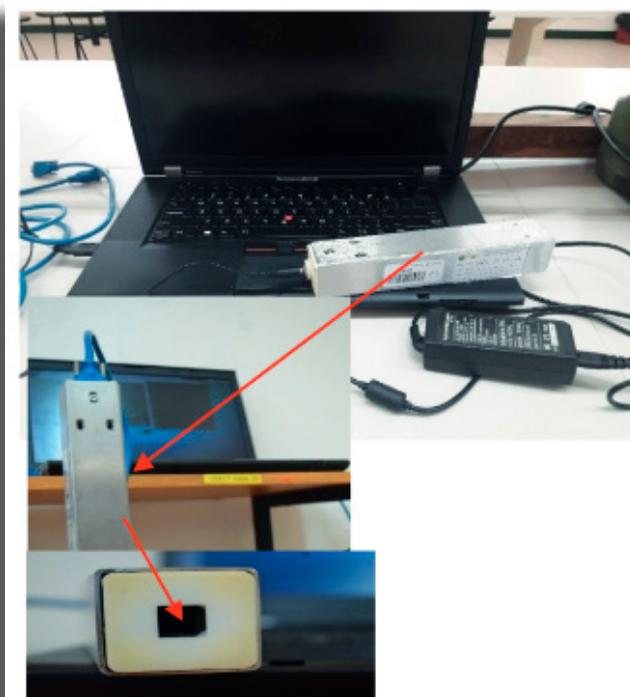


Figura 1. Xilotrón. Fuente: DICOM 2019

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



El conocimiento del uso de esta herramienta es nuevo, pero tiene una gran importancia, ya que a nivel de país existe debilidad al momento de identificar madera mayormente de aquellas especies que tienen presión en el comercio, es decir especies con mayor demanda nacional e internacional, en la actualidad en la academia se utiliza el método tradicional a través de

las observaciones con lupas de 10x. El uso de este método ha fortalecido el área de investigación en el reconocimiento de las especies de interés y a la vez, contribuye a formar profesionales forestales con habilidades en la identificación de maderas. También se benefician instituciones del sector público que regulan y controlan la trazabilidad de la madera, la cual servirá como referencia técnica al momento de identificar maderas de interés. Desde lo práctico, como país se avanza en el resguardo y protección de nuestras especies forestales.



|ASPECTOS INNOVADORES|

Gracias a esta tecnología llamada Xilotrón se tiene una nueva opción en la identificación de la madera mayormente en aquellas especies cuyas características físicas y anatómicas las hacen atractivas para el comercio. Un aspecto innovador de este proceso frente a otros métodos consiste en la obtención de una alta precisión en la identificación tanto a nivel de familia, género y especies. El proceso de identificación tiene su grado de confiabilidad en la precisión de las estructuras microscópicas de los grupos de maderas.



|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Resultados más exactos en cuanto al porcentaje de confiabilidad y de bajo costo en la obtención y preparación de las muestras. Identificación inmediata de las especies de interés.

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |



Desde el punto de vista de capacidades para la realización del proceso de identificación, se cuenta con personal experimentado, sin embargo, en una visión de mayor funcionalidad del servicio, la identificación se encuentra limitada a un grupo de 10 especies de interés comercial a nivel de Centroamérica, y se trabaja en el desarrollo de mecanismos de alimentación de la base de datos.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELLECTUAL|

* Tecnología Donada por Servicio Forestal de los EE. UU.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Servicio Forestal de los EE. UU.

CONTACTO DE REFERENCIA: MSc. Heyddy Marbelly González Luna
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FARENA. Departamento de Manejo de Bosques y Ecosistemas
TELÉFONO: 505- 87164454
E-MAIL: hluna@ci.una.edu.ni

4. GENÉTICA ANIMAL

4.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / *Transferencia de embriones en el ganado bovino.*

/ RESUMEN /



A partir del año 2008 un grupo de docentes pertenecientes al Departamento de Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencia Animal, con apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), han venido desarrollando la Biotecnología reproductiva de la Transferencia de embriones con fines al mejoramiento genéticos del ganado bovino. Esta metodología está orientada a los medianos productores de ganado bovino de nuestro país.

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



El proceso de transferencia de embriones en bovinos, es una técnica reproductiva en la cual los embriones u ovocitos fertilizados son recolectados del tracto reproductivo de una hembra bovina donante, próximo a la nidación, y transferidos dentro del tracto reproductivo de otra hembra bovina receptora. Todo el proceso consiste en la selección de hembras donantes y receptoras, sincronización y súper ovulación de la hembra donante, recolección de los embriones el día siete después que la hembra ha sido inseminada con un semen de alto valor

genético, evaluación de los embriones recolectados y realizar el transplante o crio preservación de los embriones obtenidos. Se trata de una tecnología de mejoramiento genético a corto plazo, ya que normalmente nuestras hembras bovinas únicamente por su ciclo reproductivo normal se obtiene un parto por año, pero con esta biotecnología podemos obtener hasta 5 partos por año o más a través de la utilización de las hembras receptoras. Obteniendo de esta manera ejemplares bovinos de alto valor genético y con mayor valor de venta en el mercado nacional.

| ASPECTOS INNOVADORES |

Se trata de una biotecnología reproductiva, pero se necesita primero crear las condiciones de manejo, nutrición y sanidad de los animales, que estarán involucrados en este proceso de mejoramiento genético, para establecer dicha tecnología. Cabe destacar que esta tecnología es aplicable para medianos productores, interesados en mejorar sus índices reproductivos y productivos de su ganado bovino.

| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA |

Esta tecnología tiene muchas ventajas entre las que se encuentran:

- * Control de enfermedades de Transmisión sexual existente en el ganado bovino tales como: Brucelosis, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (I.B.R), Leptospirosis, etc.
- * Mayor número de terneros en el año
- * Mejor calidad genética de su ganado
- * Mayores rendimientos de producción de leche y carne según sea lo que el productor quiera explotar



| GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |

Actualmente, esta biotecnología reproductiva ya se encuentra establecida, en nuestra universidad, lista para demostrársela a los productores pecuarios que estén interesados en el tema.



| ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL |

El grupo de investigación posee toda la metodología para echar a andar esta biotecnología reproductiva en finca de los medianos productores.



| FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA |

- * Instituciones del estado y ONG

COCONTACTO DE REFERENCIA: Dr. Julio Omar López Flores MSc.
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencia Animal, Departamento de Medicina Veterinaria.

TELÉFONO: 505- 86785058
E-MAIL: julio.lopez@ci.una.edu.ni

4.2 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Proceso de Inseminación Artificial en el Ganado Bovino.

/ RESUMEN /

La inseminación artificial es un método reproductivo que consiste en la introducción de semen previamente procesado en el aparato genital de la hembra mediante instrumental adecuado, en el lugar indicado y en el momento oportuno.

La historia de Inseminación en Nicaragua comienza en los años de 1960 al igual que en los países desarrollados y ya ha pasado largo tiempo. Pero lastimosamente esta técnica no se ha establecido para los pequeños y medianos productores.

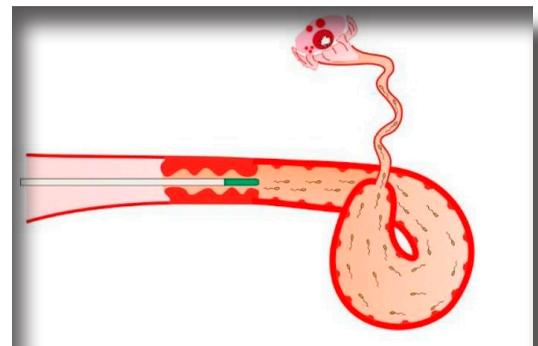
Según investigaciones realizadas en diferentes empresas el porcentaje de Inseminación Artificial en Nicaragua es del 20 % 2018. En otros países alcanza el 99 %, como en USA, JAPON Y RUSIA.



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |

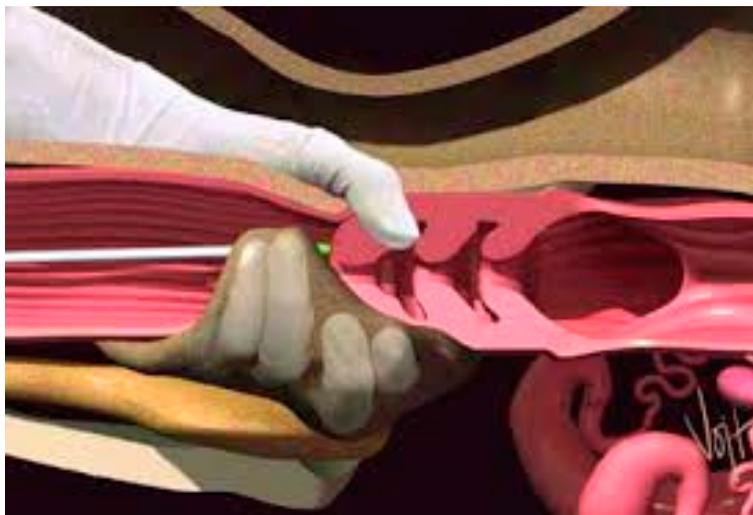
Esta técnica permite las siguientes ventajas: Mejoramiento genético masivo, Utilización de semen bovino de alta fertilidad, Programación de cruzamientos, Mejor control de los vientres, Disminución de los peligros e inconvenientes del mantenimiento de toros, Reducción de transmisión de enfermedades en el ganado, Conducción de mejores programas de reproducción y parición y ventajas comerciales.

La inseminación artificial es la acción de depositar el semen en el lugar apropiado del órgano genital de la hembra en el momento más apropiado para lograr la fecundación. Para que ocurra la fertilización del óvulo es necesario que los espermatozoides se depositen antes de la ovulación, para que tengan tiempo de adquirir la capacidad fertilizante (capacitación espermática) y esperen al óvulo en la parte media del oviducto (ámpula) y tengan tiempo de adquirir la capacidad fertilizante (capacitación espermática).



|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

Secreto industrial. Comentarios El grupo de investigación posee el secreto industrial de la tecnología.



|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Proyecto nacional.

CONTACTO DE REFERENCIA: Ing. Luis Toribio Sequeira
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Ciencia Animal. Medicina Veterinaria.
TELÉFONO: 505- 22331501
E-MAIL: ltoribio@ci.una.edu.ni

5. PRODUCCIÓN ORGÁNICA

5.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / CULTIVO BIOINTENSIVO

/ RESUMEN /



El método de cultivo biointensivo es una técnica de producción orgánica en pequeña escala enfocada en la seguridad alimentaria y nutricional y la mini comercialización.

Desarrollado por John Jeavons en USA y recientemente importado a Nicaragua para su validación en el centro agroecológico biointensivo de la Universidad Nacional Agraria.

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |

Beneficios del método de cultivo Biointensivo

- No usa agroquímicos, pesticidas, combustibles fósiles, maquinaria, etc.
- Tiene la capacidad de producir cosechas de dos a seis veces mayores que la agricultura convencional, siempre y cuando se usen sus principios apropiadamente.
- Utiliza:
 - 66 al 88% menos agua,
 - 50 al 100% Menos nutrientes en forma de abonos orgánicos, 94 al 99% Menos energía, en todas sus formas.
- Los recursos existentes en la comunidad.
- Puede formar suelo 60 veces más rápido que la naturaleza.



| ASPECTOS INNOVADORES |

Se trata de una combinación de diferentes prácticas y técnicas de agricultura orgánica (método rodale, agricultura biodinámica, agricultura francesa, miniaturización china entre otras) que hacen posible imitar la producción de forma natural y eficiente posible.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Tecnología que se puede adaptar a diferentes condiciones climáticos.



|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Desarrollada, se cuenta con un centro de demostración y capacitación que está totalmente equipado.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* La universidad tiene los permisos para reproducir la tecnología y certificación nacional.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Proyecto nacional.



CONTACTO DE REFERENCIA: Ing. Javier Silva
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FAGRO DPV
TELÉFONO: 505- 83993898
E-MAIL: javier.silva@ci.una.edu.ni

5.2 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / HUMUS DE LOMBRICES Y COMPOSTA

/ RESUMEN /

A partir del 2003 un conjunto de docentes organizados como “Grupo Orgánico” iniciaron trabajos de innovación con la finalidad de reciclar residuos orgánicos provenientes de la actividad Agropecuaria de la finca Las Mercedes, propiedad de la Universidad Nacional Agraria para contribuir con el aprendizaje de estudiantes de las diversas carreras que se relacionan con los procesos Agroecológicos, desde la fecha hasta la actualidad se han realizado varias innovaciones, entre ellas se presentan la elaboración de compostas y el proceso de humificación con el uso de lombrices rojas californianas, obteniéndose ambos productos de alta calidad fitosanitaria que permite la adaptación de plantas de cultivo de tejido, hasta el abonado de cultivos orgánicos. Estas innovaciones han permitido capacitar a estudiantes de varias generaciones y a productores cooperados e individuales para que utilicen en su provecho las ventajas de estos procesos de reciclaje de nutrientes.



| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



Elaboración de composta enriquecida
Finca las Mercedes UNA, 2018

La tecnología de elaboración de Abonos Orgánicos Humus de Lombrices y Composta se fundamenta en el reciclaje de materiales orgánicos que abundan en las fincas dedicadas a la actividad Agropecuaria, y que en muchas ocasiones es difícil encontrar una forma amigable al ambiente para deshacer de ellos. Para esto en la Universidad Nacional Agraria se desarrollan procesos de transformación que convierten los distintos desechos orgánicos en productos de alta calidad, que vienen a servir de abonos orgánicos para cultivos de todo tipo. En este proceso se alcanza la mineralización de los nutrientes acumulados en la Materia orgánica a través de un período de 90 días en los cuales las partículas grandes sufren

transformaciones para desdoblar los tejidos hasta formas iónicas que sean asimilables por las plantas. Durante este proceso y con la ayuda de una rica biota de macros y microorganismos fragmentan el material orgánico hasta su mineralización durante el compostaje, mientras que en la obtención del humus de lombrices participan además de la lombriz roja californiana *Eisenia foetida* Ferruzzi, también una rica microflora que mineraliza la materia orgánica y consigue la eliminación de organismos patógenos que puedan enfermar a los cultivos donde se apliquen.

|ASPECTOS INNOVADORES|



Las innovaciones de abonos orgánicos composta y humus de lombrices tratan de eficientizar los procesos de mineralización: en el proceso de compostaje se realiza el enriquecimiento con harinas de roca y algunos minerales como boro, azufre, magnesio que ayudan en las funciones metabólicas, el cobre es incrementado de manera natural contribuyendo a la protección del cultivo contra enfermedades fúngicas; por su parte en el humus de lombrices al aprovechar los estiércoles frescos de los establos bovinos se realiza una alimentación más adecuada

de las lombrices a través de un batido con mucha humedad que favorece el proceso digestivo aumentando la eficiencia en la obtención de mayores volúmenes de este abono en un menor tiempo y espacio.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Los rendimientos en el humus de lombrices se cuadruplican en comparación con los sistemas convencionales de lombricultura en el país, volviéndolo muy competitivo cuando se compara con sistemas existentes en el país; en cuanto al compostaje, a pesar de durar el mismo tiempo de 90 días, que los procesos convencionales éstos al controlarse las temperaturas entre el inicio y la etapa intermedia (termófila) se consigue la inocuidad de patógenos que vayan a causar enfermedades fúngicas y bacteriales principalmente, garantizando un producto de alta confiabilidad para su uso en la agricultura, viveros, cultivo de tejidos, reduciendo costos de producción al no tener que importarlos.



|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Esta tecnología se encuentra lista y en pleno desarrollo de producción, comercialización y capacitación.

Su sencillez la hace muy atractiva para ser implementada por pequeños productores o a nivel huerto, convirtiendo un problema ambiental, en una oportunidad de negocios con sistemas alternativos de producción.



Humus de lombriz procesado y listo para la comercialización

Utilización de abonos orgánicos para la reproducción de plántulas o semilleros de hortalizas

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* En la actualidad no se tiene ningún tipo ni intento de registro de la innovación a pesar de que ambas innovaciones se han enrubado a realizar procesos diferenciados de otras existentes, esta se ha venido desarrollando con la participación de muchos estudiantes y docentes.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Este proyecto ha contado con financiamiento del 6% que recibe la Universidad Nacional Agraria.



Planta procesadora de Humus de lombrices alimentadas con batido de estiércoles bovinos

CONTACTO DE REFERENCIA: Juan Avelares Santos
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Departamento de Producción Vegetal
TELÉFONO: 505- 2233-1845 FAGRO
E-MAIL: juan.avelares@ci.una.edu.ni

6. REPRODUCCIÓN DE CULTIVOS

6.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLANTAS IN VITRO

/ RESUMEN /

Uno de los principales problemas que afectan la calidad y rentabilidad de los cultivos es el ataque de plagas y enfermedades. La micro propagación tiene ventajas con respecto a los métodos convencionales de propagación, entre las que se mencionan: propagación más rápida y en mayores volúmenes, se obtienen plantas libres de plagas y enfermedades, se incrementan los rendimientos y facilita el intercambio de germoplasma.



Micropropagación de plátano en Biorreactor Económico de inmersión Temporal (BEIT)

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |

En Nicaragua, los productores de cultivos propagados vegetativamente, utilizan tecnologías inapropiadas para la reproducción de material vegetativo, lo que limita las posibilidades de contribuir al incremento de los rendimientos y rentabilidad de los cultivos, en gran parte debido a que se favorece la diseminación y perpetuación de plagas y enfermedades. Tanto en Nicaragua como en otros países de Centroamérica, la principal limitante que enfrentan los pequeños productores, es el alto precio de las vitroplantas que ofertan empresas que las reproducen.

Estas empresas emplean tecnologías sofisticadas que resultan extremadamente caras, por tanto, se ven obligadas a ajustar sus precios de acuerdo a sus altos costos de producción.

Las innovaciones han sido decisivas para la ampliación exitosa y la reducción de los costos de producción de vitroplantas, entre estas innovaciones está el desarrollo de biorreactores de inmersión temporal para la producción masiva de plantas.

Mejorando la eficiencia en la producción de vitroplantas favorece la economía de los productores, debido a que pueden adquirirlas a precios accesibles para su economía, sin necesidad de elevar sustancialmente sus costos de producción.



Micropropagación de café por embriogénesis somática en BEIT

|ASPECTOS INNOVADORES|

El empleo del sistema de Biorreactores Económicos de Inmersión Temporal (BEIT), es posible producir plantas a gran escala a partir de ápices meristemáticos o de segmentos de hojas en el cultivo de café para la obtención de miles embriones somáticos

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

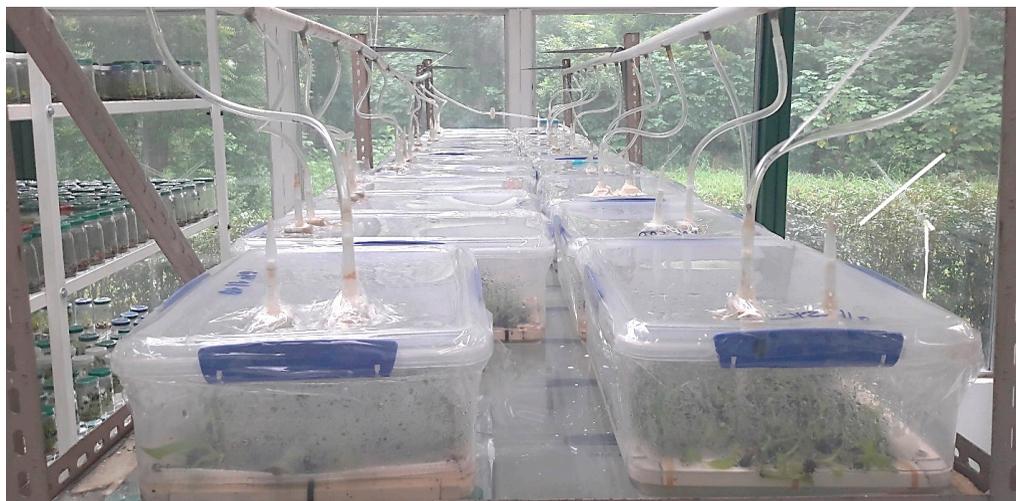
El sistema de inmersión temporal en biorreactores, constituye una herramienta tecnológica interesante, principalmente para el sector dedicado a la multiplicación masiva asexual de plantas; debido a que permite mejorar tanto la eficiencia de los procesos de propagación in vitro en distintas especies, como la reducción del costo por unidad de planta producida.

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Tecnología exitosa en la micropropagación de plátano, café, teca, papa y caña de azúcar.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* Tecnología no patentada.



Micropropagación en Biorreactores de Movimiento Ondulatorio Temporal (BIMOT)

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Fondos para Investigación de la DIEP y fondos propios.



Aclimatación de vitroplantas de café



Plantación con vitroplantas de plátano enano

CONTACTO DE REFERENCIA: Marbell Aguilar Betancourt
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FACULTAD DE AGRONOMÍA/
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL
TELÉFONO: 505- 22331501 ext 5234
E-MAIL: marbell.aguilar@ci.una.edu.ni

7. MANEJO DE PLAGAS

7.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA/ CONTROL DE PICUDO (COSMOPOLITES SORDIDUS) EN PLÁTANO CON BEAUVERIA BASSIANA.

/ RESUMEN /

El uso de los hongos entomopatógenos, para el control de plagas agrícolas, como un componente de los programas de manejo integrado de plagas, constituye una alternativa viable para los productores, ya que además de ser eficiente en el control de las plagas presenta muchos beneficios desde el punto de vista ambiental y salud humana. En la Universidad Nacional Agraria en el departamento de Protección Agrícola y Forestal de la Facultad de Agronomía desde hace varios años se ha implementado métodos de reproducción masiva de hongos para ser utilizados exitosamente en el control de plagas agrícolas de importancia, como es el uso del hongo *Beauveria bassiana* aplicado en trampas para el manejo del picudo de plátano (*Cosmopolites sordidus*).



Figura 1. Aplicación de *B.bassiana* en trampas

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |



Figura 2. Picudo de plátano en trampa con *B.*

Los métodos de producción desarrollados incluyen desde la multiplicación artesanal realizada por los mismos productores, hasta la producción semiindustrial a mediana escala, para la cual se requiere de reactivos y equipos básicos. Con la reproducción y uso de hongos, se reducen los riesgos de contaminación ambiental, de



Figura 3. Cultivo puro de *bassiana*

intoxicaciones, se protegen de los enemigos naturales, debido a que son productos específicos y su acción no es inmediata, pueden ser elaborados localmente para mayor disponibilidad de los productores. Los productos agrícolas se obtienen libres de residuos tóxicos y no deja residuos en los cultivos. Los costos pueden resultar más bajos, tanto para el país como para los usuarios, debido a que si se usan correctamente se puede requerir de menor número de aplicaciones.

|ASPECTOS INNOVADORES|

La reproducción de hongos es una innovación que se ha venido desarrollando desde hace varios años, utilizados en investigación en el manejo de plagas de manera sostenible por pequeños y medianos productores de plátanos, café y hortalizas.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

Es una tecnología con resultados efectivos para el manejo de plagas de manera sostenible y se requiere de instalación y equipo básico para la reproducción localmente proporcionando mejor servicio para los productores.

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Desarrollada e implementada por algunas instituciones.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* La tecnología está al servicio de productores e instituciones interesadas.



Figura 3. Picudo de plátano colonizado por B. bassiana trampas

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Universidad Nacional Agraria.

CONTACTO DE REFERENCIA: Víctor Monzón Ruiz
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: Agronomía / Departamento de Protección Agrícola y Forestal
TELÉFONO: 505- 2263 2609
E-MAIL: victor.monzon@ci.una.edu.ni

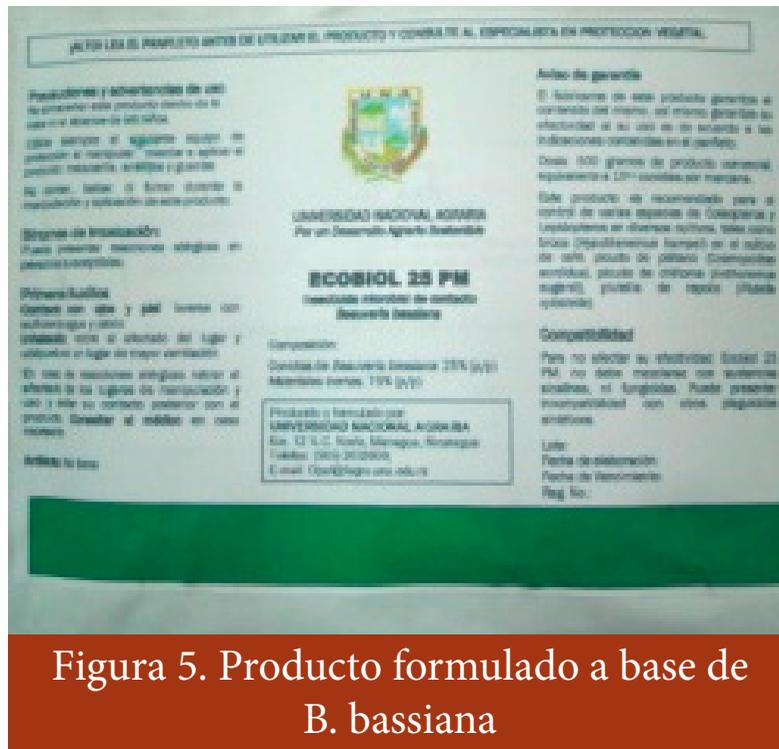


Figura 5. Producto formulado a base de *B. bassiana*

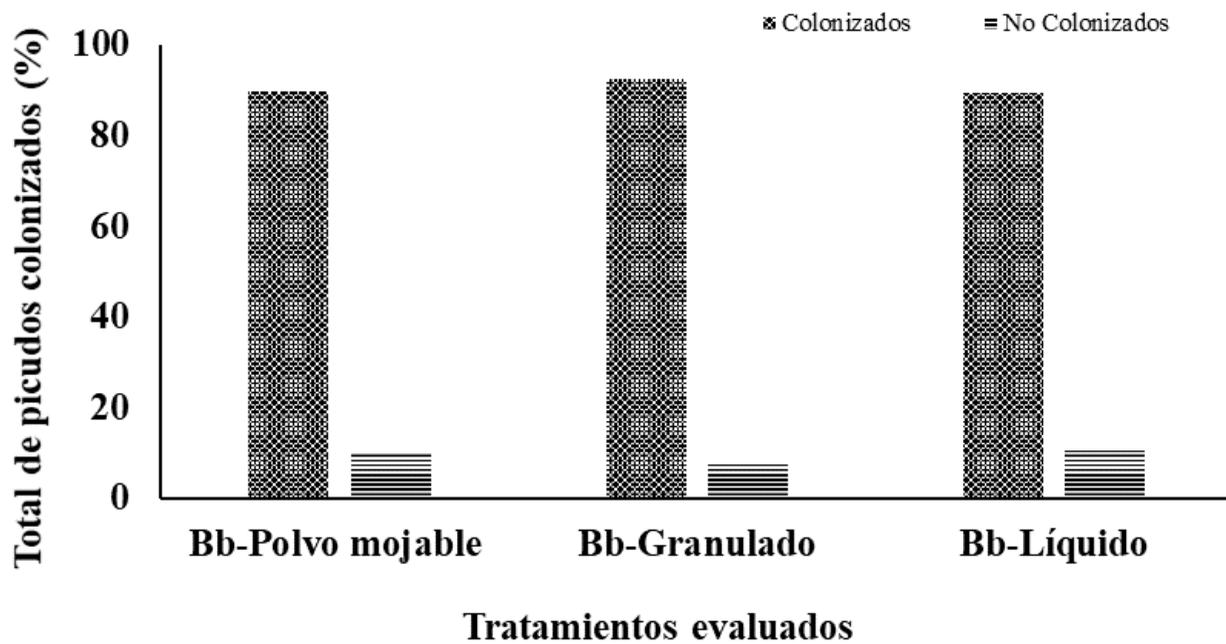


Figura 2. Efectividad de formulaciones de *B. bassiana* sobre el picudo del plátano.

8. PRODUCTOS DE HIGIENE DE ORIGEN VEGETAL

8.1 / Elaboración de productos de higienización / Producción de artículos de higiene a base de productos naturales.

/ RESUMEN /

Un grupo de docentes del departamento de gestión ambiental de la UNA, han elaborado el procedimiento para la producción de artículos de higiene, con la finalidad de valorar la eficiencia de los aceites esenciales producidos en el laboratorio de química (técnicas de destilación), con la finalidad de producir materias primas a base de material vegetal.



Desinfectante multisuperficies elaborado con aceite esencial de lavanda.

| DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES |

La elaboración de productos a base de materiales naturales, es una técnica de obtención muy eficiente a bajo costos que puede ser empleada en productos de higiene, alimenticios, cosmetología, medicinales, entre otros. El principal objetivo del proyecto es determinar la eficiencia del aceite esencial obtenido de varias matrices (lavanda, canela, clavo de olor, eucalipto, jengibre y limón) en los productos de higiene, también se desean emplear a futuro en otro tipo de productos en la línea de medicina. Demostrando de esta forma la capacidad y eficiencia de los aceites esenciales, junto con la viabilidad de producir materias primas y fomentar el emprendimiento.



Montaje de destilación para la obtención de aceites esenciales.

|ASPECTOS INNOVADORES|



La elaboración de productos a base de materiales naturales, es una técnica de obtención muy eficiente a bajo costo que puede ser empleada en productos de higiene, alimenticios, cosmetología, medicinales, entre otros. El principal objetivo del proyecto es determinar la eficiencia del aceite esencial obtenido de varias matrices (lavanda, canela, clavo de olor, eucalipto, jengibre y limón) en los productos de higiene, también se desean emplear a futuro en otro tipo de productos en la línea de medicina. Demostrando de esta forma la capacidad y eficiencia de los aceites esenciales, junto con la viabilidad de producir materias primas y fomentar el emprendimiento.

Desinfectante multisuperficie elaborado de aceite esencial de limón.

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

En cuestión de costos para producción la obtención de aceites esenciales es muy costosa, dado que el país no produce únicamente exporta, lo cual genera un costo elevado en este insumo, es por este motivo que se desarrolló la idea de producir los aceites esenciales y emplearlos de forma piloto en los artículos de higiene. Una vez comprobada su eficiencia en este ramo de ocupación se podrá desarrollar nuevas metodologías para su implementación en otros ramos. Siendo pioneros en la producción a nivel nacional de estas esencias.



Alcohol líquido aromatizado con aceite esencial de eucalipto

|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Desarrollada, lista para demostración.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|



Jabón líquido elaborado con aceite esencial de lavanda.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Proyecto de Departamento de gestión Ambiental.

CONTACTO DE REFERENCIA: Lic. Karol Moreno Kuan
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FARENA / Departamento de Gestión Ambiental
TELÉFONO: 505- 88143518
E-MAIL: karol.moreno@ci.una.edu.ni

9. VALOR AGREGADO

9.1 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA / Procesamiento de Policereal

/ RESUMEN /

El Policereal es un producto elaborado de granos de cereales como: el maíz, arroz, sorgo, avena, cacao, semilla de Jícaro y especias aromáticas, con materia prima nacional.

Es procesado de forma artesanal, sin preservantes, ni otro ingrediente químico dañino para la salud.



|DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES|

El policereal es un alimento con alto valor nutritivo, con agradable sabor, es una bebida instantánea que se puede tomar con agua o leche y de gran aceptación por la mayoría de la población nicaragüense. Este policereal vendría a mejorar la dieta de muchas familias nicaragüenses, así como, contribuir a la seguridad alimentaria del país. Sus principales ventajas son su accesibilidad, asequibilidad y durabilidad. Por tanto, se puede obtener en cualquier época del año, a bajo costo y su vida útil es superior a un año, siempre y cuando se almacene en condiciones adecuadas. Se pretende comercializar en empaque de bolsas de plástico, en presentaciones individuales de 50 gr y 100 gr.; así como, paquetes de 20 unidades con su respectiva etiqueta

|ASPECTOS INNOVADORES|

El policereal aun cuando tenga competencia con otros cereales lo que lo hace diferente es la calidad e inocuidad de los ingredientes, su formulación misma y la forma artesanal de elaborarlo, que permitirá a muchos productores locales y miembros de familia poder acceder a este tipo de tecnología, a un costo asequible.

Flujo del proceso de elaboración de Policereal



| VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA |

La elaboración de este producto conllevará a la disminución de pérdidas postcosecha de cereales al trabajar con materia prima nacional.

| GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA |

* Desarrollada, lista para transferir y en proceso para comercializarlo.

CONTACTO DE REFERENCIA: Lic. Alba Rosa Vílchez Molina
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FDR/DCEA
TELÉFONO: 505- 77849973
E-MAIL: alrovimo@ci.una.edu.ni

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* Secreto industrial. Comentarios, esta tecnología es impulsada por la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria, pero puede ser transferida con autorización de la Institución.



|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Fondos propios de la Facultad de Desarrollo Rural y de la Institución.

9.2 / NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA/ Procesamiento de Melocotón confitado.

/ RESUMEN /

Elaborado por:
Laboratorio de Agroindustria
de la Facultad de
Desarrollo Rural
Universidad Nacional Agraria
Managua, Nicaragua

Km 12 1/2 Carretera Norte
Apartado N° 453
Tel. 22331501 - 22331188
www.una.edu.ni

Peso neto: 227 g

El melocotón confitado es un producto novedoso a partir de melocotón verde, el cual se sumerge en jarabe de azúcar, en un lapso de 3 a 5 días hasta conseguir su caramelización o confitura.

Este producto permitirá a muchos productores darle valor agregado a esta fruta que solo se acostumbra a consumir madura y cuyos excedentes de producción se pierden.

|DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES|

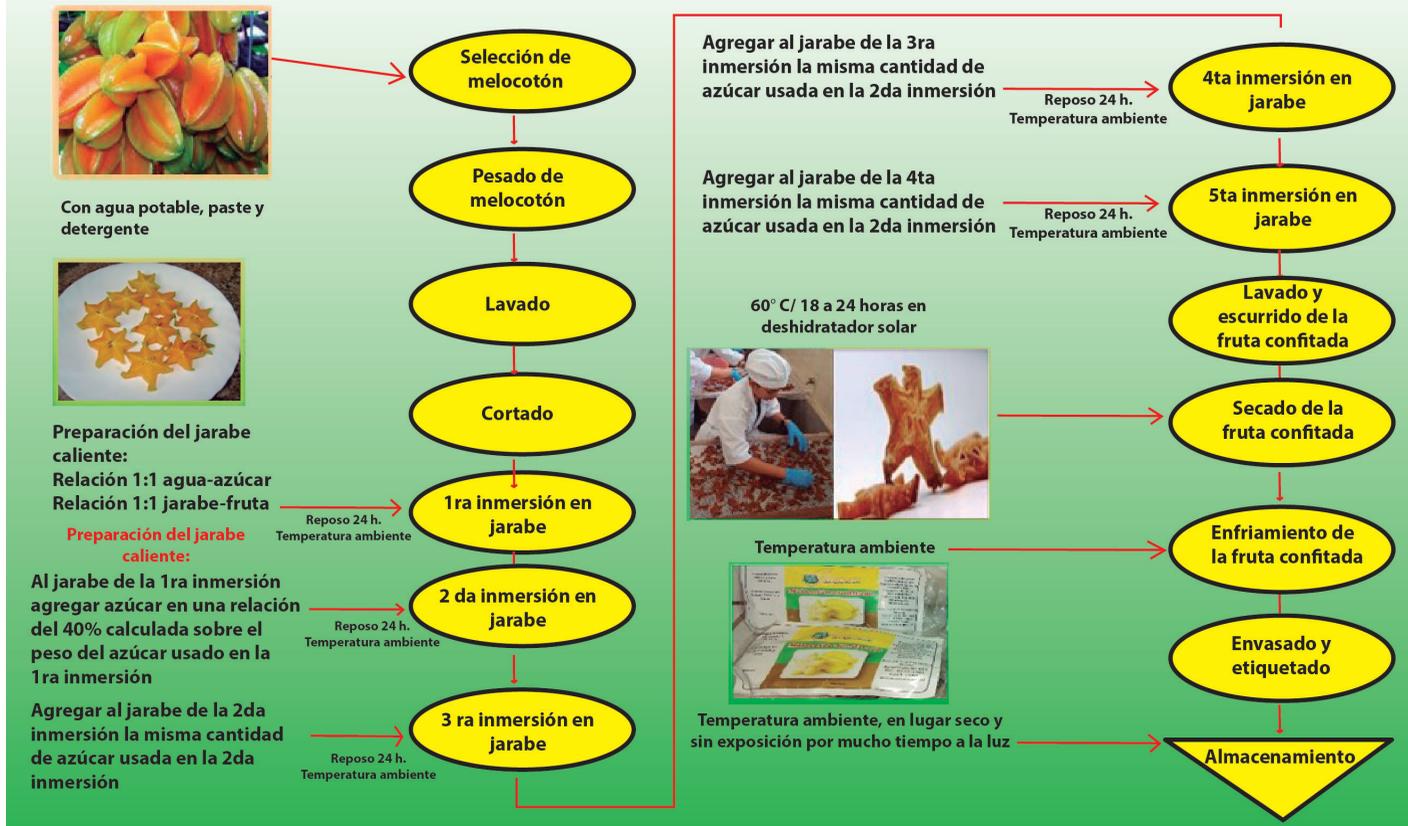
El melocotón confitado viene a ser un alimento parecido a las pasas deshidratadas. Puede consumirse como un postre o bien formar parte de otro alimento como confitura en la preparación de raspados, helados, panes, incluso usarse en los rellenos navideños. Puede almacenarse por más de un año y consumirse en cualquier época del año. Se pretende comercializar en empaque de bolsas de plástico, en presentaciones individuales de 100 y 450 gr.; así como, paquetes de 20 unidades para las presentaciones de 100 gr., con su respectiva etiqueta.





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE DESARROLLO RURAL
Laboratorio de Agroindustria

Flujo del proceso de elaboración de Melocotón Confitado



El melocotón es un producto poco convencional, sin competencia, lo que lo hace diferente es su formulación misma y la forma de elaborarlo, que permitirá a muchos productores locales y miembros de familia poder acceder a este tipo de tecnología (proceso de elaboración de ambos productos).

|VENTAJAS COMPETITIVAS - IMPORTANCIA|

La elaboración de este producto conllevará a la disminución de pérdidas postcosecha como es el caso del Melocotón confitado; al no tener competencia lo hace un producto estrella.



|GRADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA|

* Desarrollada, lista para transferir y en proceso para comercializarlo.

|ESTADO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL|

* Secreto industrial. Comentarios, esta tecnología es impulsada por la Facultad de Desarrollo Rural de la Universidad Nacional Agraria, pero puede ser transferida con autorización de la Institución.

|FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA|

* Fondos propios de la Facultad de Desarrollo Rural y de la Institución.

CONTACTO DE REFERENCIA: Lic. Alba Rosa Vílchez Molina
FACULTAD/ DEPARTAMENTO: FDR/DCEA
TELÉFONO: 505- 77849973
E-MAIL: alrovimo@ci.una.edu.ni

MISIÓN

La Universidad Nacional Agraria es una Institución de Educación Superior Pública, Autónoma, sin fines de lucro, que contribuye, desde la perspectiva del Compromiso Social Universitario, al desarrollo agrario integral y sostenible, y a la conservación del ambiente, mediante la formación de profesionales competentes, con valores éticos, morales y cultura ambientalista; la construcción de conocimiento científico y tecnológico; y la producción, gestión y difusión de información.

VISIÓN

Es una institución líder en Educación Superior Agraria, caracterizada por su calidad, eficiencia y transparencia, con impacto nacional y proyección regional e internacional en la formación de profesionales, en tanto contribuye con la generación de conocimientos científico-técnicos e innovación para el desarrollo agrario integral y sostenible.

Es reconocida por su vinculación e integración al desarrollo regional y nacional a través de programas académicos pertinentes, flexibles e innovadores que abarcan diferentes áreas del conocimiento agrario y son desarrollados en ambientes que fomentan el aprendizaje significativo, con escenarios variados y utilización de tecnologías de comunicación apropiadas para la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias técnicas y valores.

Es una institución consolidada orgánicamente, con una estructura flexible, dinámica y adaptada al cambio. Los miembros de la comunidad están comprometidos con la calidad en el desarrollo de todos los procesos y procedimientos académicos y administrativos.