

Proyecto

ABRIL 28 - MAYO 19 DE 2008 N° 0018

EL PLÁTANO. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad

CALCETA E HILO DE PLÁTANO
¿Nuevas fronteras?

ALMIDÓN DE YUCA
Aglutinante ecológico por naturaleza

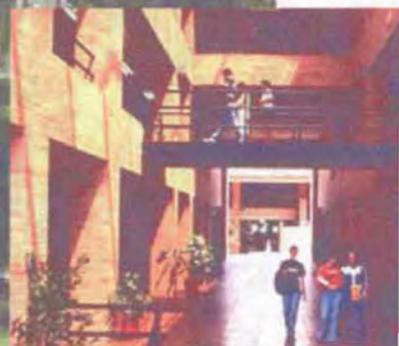
SIMIENTE
Germinar la vida

AGROINDUSTRIA
Nuevos aportes al desarrollo tecnológico e industrial del sector **agrícola**

Es importante hacer un **alto** y preguntarse ¿Después de todo, qué es una fibra?

Duras Y blandas

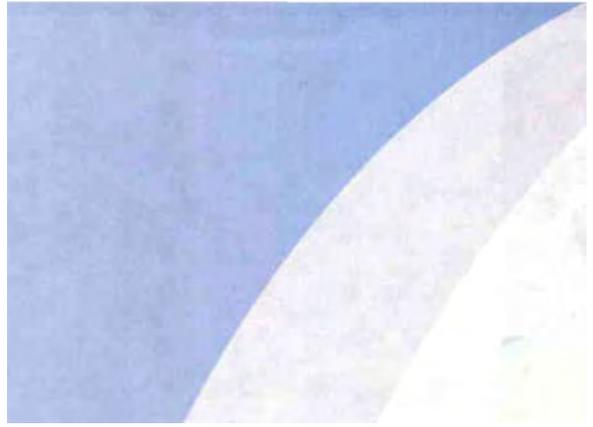
TG
658.567
S161p



UNIVERSIDAD
ICESI

Calle 18 No. 122 - 135 Panca - Santiago de Cali | PBX-572 555 347 FAX 572 - 5551441





VAMOS CON USTED

Natalia Salazar Alzate
Andrés Felipe Zamorano Velásquez
proyectoplatano@gmail.com

El plátano. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad

Tutor: D.I Luís Alfonso Mejía Puig



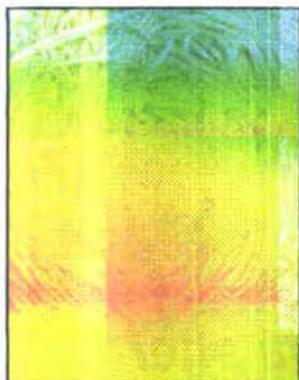
Universidad ICESI
Facultad de ingeniería
D15EÑO INDUSTRIAL

Mayo de 2006

GE 1.567
S GLP

21

CALCETA CADA ABRA EN SU LUGAR



T FIBRAS

Iblañas

EDITORIAL

El plátano. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad **6**

JUSTIFICACIÓN

De las manos a las máquinas

EN EL MUNDO

El plátano colonizó al mundo **9**

COLOMBIA

"Llena eres de plátano" **13**

PLAGAS

Los males **16**

HILO

Podría decirse que cada madeja vale su peso **en oro** **26**

FASE 2

¿Nuevas fronteras? **29**

ESQUEMA BASICO **30**

foros

Cultivo de plátano	11
Artesanos del Valle	
Cargamento de plátano	15
Sigatoka negra	
Mal de Panamá	16
Enfermedad de Moko	
Araña roja	17
Thrips	
Cochinilla algodonosa	18
Tejido de fibras	
Detalle de fibras del plátano	20
Artesanías en calceta	
Calceta viva	
Individuales en rollo de calceta	22
Elaboración de artesanía en rollo de calceta	
Obtención de calceta	
Artesanos tejiendo con fibras naturales	25
Hilo de plátano	26
Sunké	
Corte de tallos	
Tuxeado	27
Desfibrado	
Secado	28
Corte manual de calceta	
Bodegaje de hilo de plátano	2
Almidón de yuca	32
Calceta de plátano	
Calceta picada y triturada	
A1midón de yuca/engrudo	35
Mezcla almidón+calceta	
Mezcla moldeada	36

ALMIDÓN DE YUCA

Aglutinante ecológico por naturaleza 32

SIMIENTE

Puede usarse una medida estándar para obtener un cálculo preciso de todas las medidas requeridas 34

I'PAQUET

Una clara ideología marca todas las pautas del desarrollo de simiente creado por ProyectoP 37

EL GIRASOL

El girasol es considerado una planta oleaginosa, tiene un papel muy importante en la alimentación humana y es además valorado como una planta perteneciente al sector de la agricultura. 39

SIEMBRA

las plantas tropicales no germinan exactamente en las mismas condiciones de temperaturas que las plantas de países templados 46

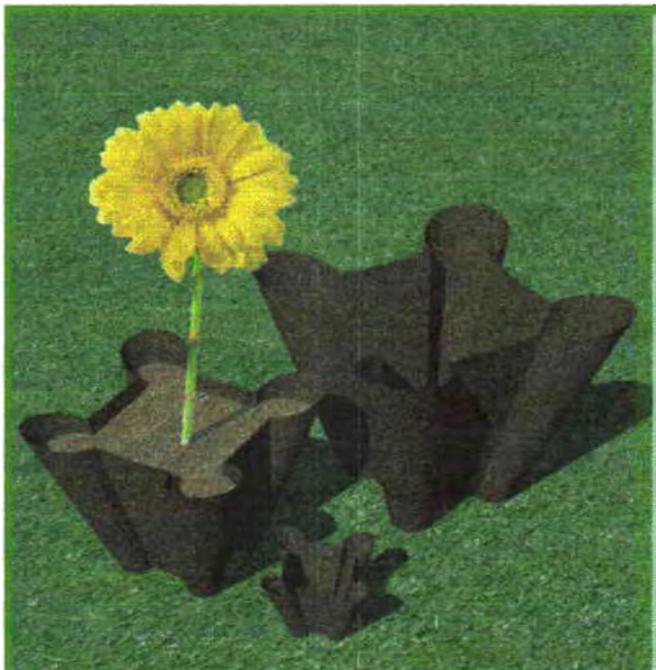
AGROINDUSTRIA

Nuevos aportes al desarrollo tecnológico e industrial del sector agrícola 50

EPÍLOGO

¡Lo logramos! 52

Caja/empaque	37
Girasol	39
Cultivo de girasol	40
Semillas de girasol	41
Semilleros	42
Bio plástico	43
Kit de siembra	
Tres kit de siembra	45
Planta	46
Sustrato de siembra	47
Etapas de <u>genninación</u>	48
Plantas sembradas	
Semilla genninada	49
Tractor funcionando	
Sembradío	
Recolección en cultivos	51
DIAGRAMAS/GRÁFICOS	
Ciclo de vida del plátano	
Ciclo de desarrollo del plátano	12.
Ubicación de enfermedades en el plátano	
Simiente	1
Tractor	1
TABLAS	
Cultivo de plátano en el mundo	11
Sistematización de encerado de calceta de plátano	24
Ventajas de Calceta+Almidón v.s plásticos oxobiodegradables	11



31 CONTINUACIÓN El 1111 PISI



**CALCETA DE PLÁTANO
+ ALMIDÓN DE YUCA
= GERMINAR LA VIDA**

El Plátano. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad



Lo percibido de esta situación, es que siendo el plátano tan importante, puede ser una alternativa promisoriosa desde el punto de vista económico, ambiental y del diseño...

Colombia es un país rico en productos de primera calidad. tanto para consumo nacional como para el área de la exportación. El plátano. es de las principales fuentes alimenticias del mundo y desde hace tiempo en nuestro país, se cosecha en estrecha relación con el café.

El departamento de Quindío por ejemplo, es uno de los mayores productores de plátano, es el responsable de casi 179.000 toneladas por año. Como resultado de esto, además del consumo en los hogares (el fruto), 27.900 toneladas de desechos son las resultantes. Estas cifras crecen, si se suma la producción total del país.

La planta desarrollada y cosechada, pesa en promedio 102 Kilogramos y lo aprovechado comercialmente para consumo humano son 17 Kilogramos (racimo de plátano).

La gran mayoría de desechos queda en las zonas de cosecha y son aprovechados como abono o comida para animales de granja y en pocos casos para artesanías.

La literatura sobre el plátano está almacenada principalmente en la memoria de aquellos que se encargan de cultivar y procesar dicha planta. Por esta razón, la investigación práctica y el trabajo de campo son factores determinantes en la búsqueda de información para lograr una visión más clara sobre los procesos de obtención de materias primas y para comprender la forma en la que es posible optimizar los desechos.

Este documento respalda un trabajo de investigación general sobre fibras naturales generadas a partir de los desechos de las plantaciones de plátano de los cuales existen muchas variedades.

Específicamente se propone trabajar con aquello que compone la planta del plátano desde sus hojas hasta el seudo tallo.

Es necesario aclarar que el proyecto pretende realizar nuevas propuestas a partir de la optimización de los desechos de las plantaciones de plátano y por **ésta** razón, el tema a tratar será puntualizado así: *El plátano, sus desechos como una nueva alternativa de productividad.*

Dado esto, se busca la implementación de desechos, para que puedan ser convertidos en materia prima para la industria. De esta forma se podría ingresar al mercado nacional de productos que ofrezcan valor agregado propio de Biocomercio Sostenible y del Diseño Industrial. Además, puede ser una alternativa promisoría desde el punto de vista económico y ambiental.

Todo esto se traduce en la transformación de los desechos que resultan de los cultivos. en productos benéficos para proporcionar fuentes de empleo y como un nuevo elemento de origen vegetal, del cual pueda generarse la industrialización de fibras obtenidas de los desechos del plátano, como lo son en la actualidad la calceta y el hilo de plátano (valga la redundancia).

Con lo anterior. se puede brindar una solución ambiental, beneficiando a las zonas de producción y de cosecha, ya que la recolección de

los desechos contribuye de manera directa a la prevención de plagas en los cultivos y porqué no, a generar fuentes de empleo y contribuir así con la sociedad.

Adquirir publicidad
nunca ha sido tan fácil

¡Publicítate
y date a
conocer!



300-782 8910- 339 24 44

De las **manos** a las **rnéculnas**

**Básicamente, es llevar P
métodos** loo • res
rodeado este tema

artesanales existentes 8
la tradición y cultura que ha
pre

El proyecto denominado *El plátano. sus desechos como una alternativa de productividad*, alberga la concepción de nuevos conocimientos para el desarrollo de las fibras ya existentes.

Principalmente se busca su optimización de manera industrial, a partir de las investigaciones del comportamiento de las fibras creadas, *y/o* el mejoramiento de las existentes obtenidas a partir de los desechos de los **cultivos** de la planta de plátano, para que puedan ser aplicados a la realización de productos de Biocomercio con base en desarrollos del Diseño Industrial.

Especfficamente, se busca mejorar las cualidades ffsicas de las fibras trabajadas actualmente por los artesanos que son generadas a partir de los desechos de las plantaciones de plátano en busca de un equilibrio ecológico.

Implfcitamente se mejorarán las fuentes de empleo para campesinos indígenas y desplazados impregnándolos de identidad nacional *y/o* latinoamericana.

Como limitantes, se deben considerar algunos factores importantes. Al trabajar con las fibras del plátano, la implementación de componentes tecnológicos (como aditivos) puede llegar a crear un impacto ambiental negativo y generar desequilibrio ecológico ya que resultan contaminantes.

Por otra parte, que por ser desconocida esta fibra en el campo de la industria nacional y del mundo, los procesos de producción necesarios para trabajar de manera masiva con estas materias primas, pueden ser más costosos que el beneficio real del producto o productos que se pudieran obtener.

También, existe el **riesgo** de que puede llegar a ser tan grande la producción de los elementos fabricados con estas fibras, que la necesidad de desechos de los cultivos puede ocasionar fa tala equívoca de las plantas de plátano.

Los **alcances**

Se pretende manejar las variables necesarias para la investigación de manera gradual teniendo en cuenta aspectos de lo correlacional.

Es de vital importancia explorar las caracterfsticas de las fibras, valorando el trabajo realizado por los artesanos del centro y norte del valle del Cauca.

Es muy necesario realizar una fase exploratoria o trabajo de campo con el fin de adquirir nuevos conocimientos tanto para beneficio personal, como para los Interesados en este horizonte lleno de plátano y fibras, *y/o* plantear nuevas teorfas para la implementación de estas mismas al diseno industrial.



En el mundo, el cultivo de plátano se posiciona en el segundo lugar en importancia después del cultivo de naranja

El plátano es nativo del sudeste de Asia, en donde se ha estado cultivando desde hace miles de años. Se sabe que esta planta fue introducida a América por inmigrantes asiáticos alrededor del **año** 200 A.C. a lo que hoy conocemos como Ecuador.

Físicamente, el plátano es una planta herbácea con rizoma corto (raíz) y pseudo tallo o tallo falso que resulta de la unión de muchas vainas foliares (cáscaras ordenadas) y que puede llegar a medir entre 3 y 7 metros de altura; al final, se completa con una corona de hojas, las que a su vez, están dispuestas en espiral y en promedio miden entre 2 y 4 metros de longitud; de esta corona sale lo que conocemos como el racimo de plátano. El tallo de esta planta no es el que se ve a simple vista, ya que este es subterráneo y es un rizoma grande y almidonoso.

Las flores de esta planta, son amarillentas e irregulares, poseen seis estambres, de los cuales uno es infértil. Cada grupo de flores forma una unión de frutos denominados "mano" o "gajo". en donde cada mano tiene de 3 a 20 frutos.

Su fruto (racimo de plátano) es alargado y se va doblando geotrópicamente (toma determinada dirección bajo la influencia de la gravedad) según su peso.

El plátano, pertenece a la familia musa o musáceas (nombre taxonómico) y puede ser encontrado en muchas variedades, con infinidad de colores y tamaños.

Sin embargo, todas las especies vienen del "cruce" ancestral de dos especies principales, la Musa acuminata y Musa Balbisiana (en general, los híbridos que poseen una alta proporción de Musa acuminata producen frutos dulces y los híbridos que poseen una alta proporción de Musa Balbisiana producen frutos con alto contenido de almidón).

El plátano es extremadamente susceptible a climas fríos extremos o heladas; los daños producidos por bajas temperaturas son irreversibles, por lo cual se cultiva comercialmente y con éxito en áreas de climas tropicales. Entre los países que tienen tierras aptas para el cultivo de plátano se encuentran Australia, Israel, Estados Unidos (al sur de la Florida), Ecuador, Venezuela y Bolivia.

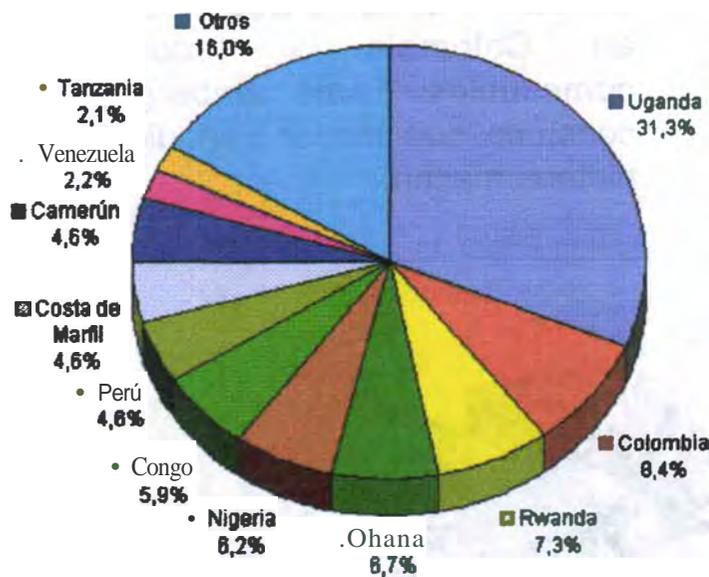
La temperatura óptima para un adecuado crecimiento de la planta y sus frutos varía entre los 26°C y 30°C. Por otro lado, son muy importantes para una buena cosecha factores como la temperatura y humedad del suelo. La falta de agua puede producir **reducción** en **tamaño** y cantidad de frutos y el exceso de la misma puede ahogar y matar la planta.

El plátano se desarrolla mejor en terrenos planos y con muy poca pendiente; sin embargo, crecen también en suelos arenosos o arcillosos ya que el factor determinante para el éxito de la **cosecha** radica en un buen drenaje de agua, lo que permite controlar la misma, para que no les falte o se acumule.

Por **último** y de suma importancia, es que los cultivos de plátano **están** dispuestos de una manera asombrosamente organizada. Para el nivel comercial, las plantas deben sembrarse a distancias de **entre** 2.4 x 2.4 metros a 3.4 x 3.4 metros, ya que distancias **más cortas** producirán **más** rendimiento de la planta y menos malezas pero los racimos se **verán** disminuidos de tamaño y resultarán con menos **peso**. En el mundo, el cultivo de plátano se posiciona en el segundo lugar en importancia después del de la naranja.

Es considerado el cuarto alimento **más** importante **después** del arroz, el maíz y el trigo en los países en **desarrollo**.

Productores - 2000



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Entre los plátanos más conocidos encontramos:

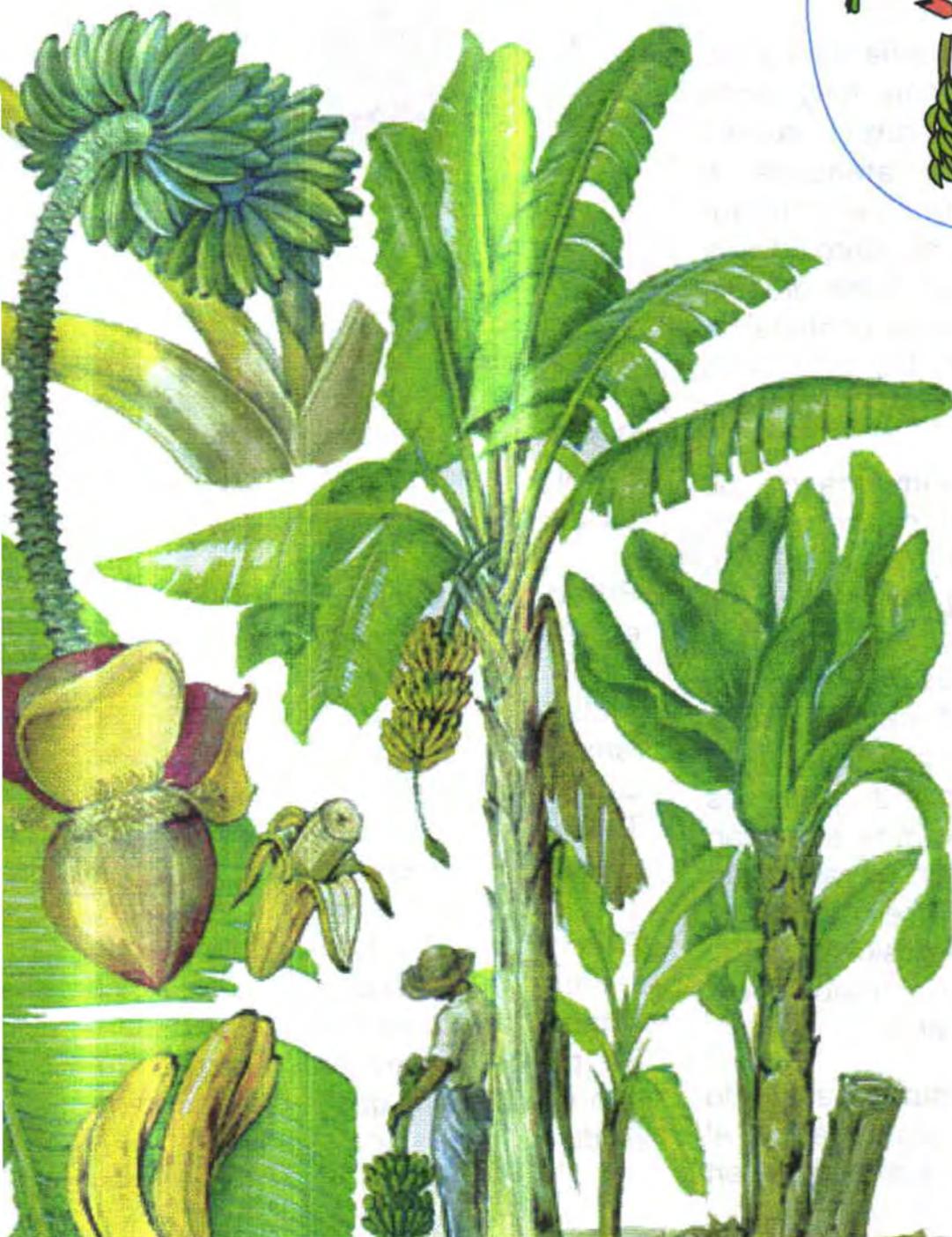
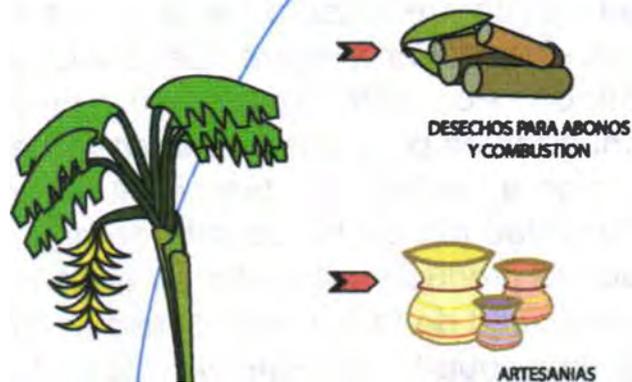
Plátano de Guinea: Cultivado en Brasil y Kenia, su **tamaño** es **pequeño** ya que no **supera** los 10 centímetros.

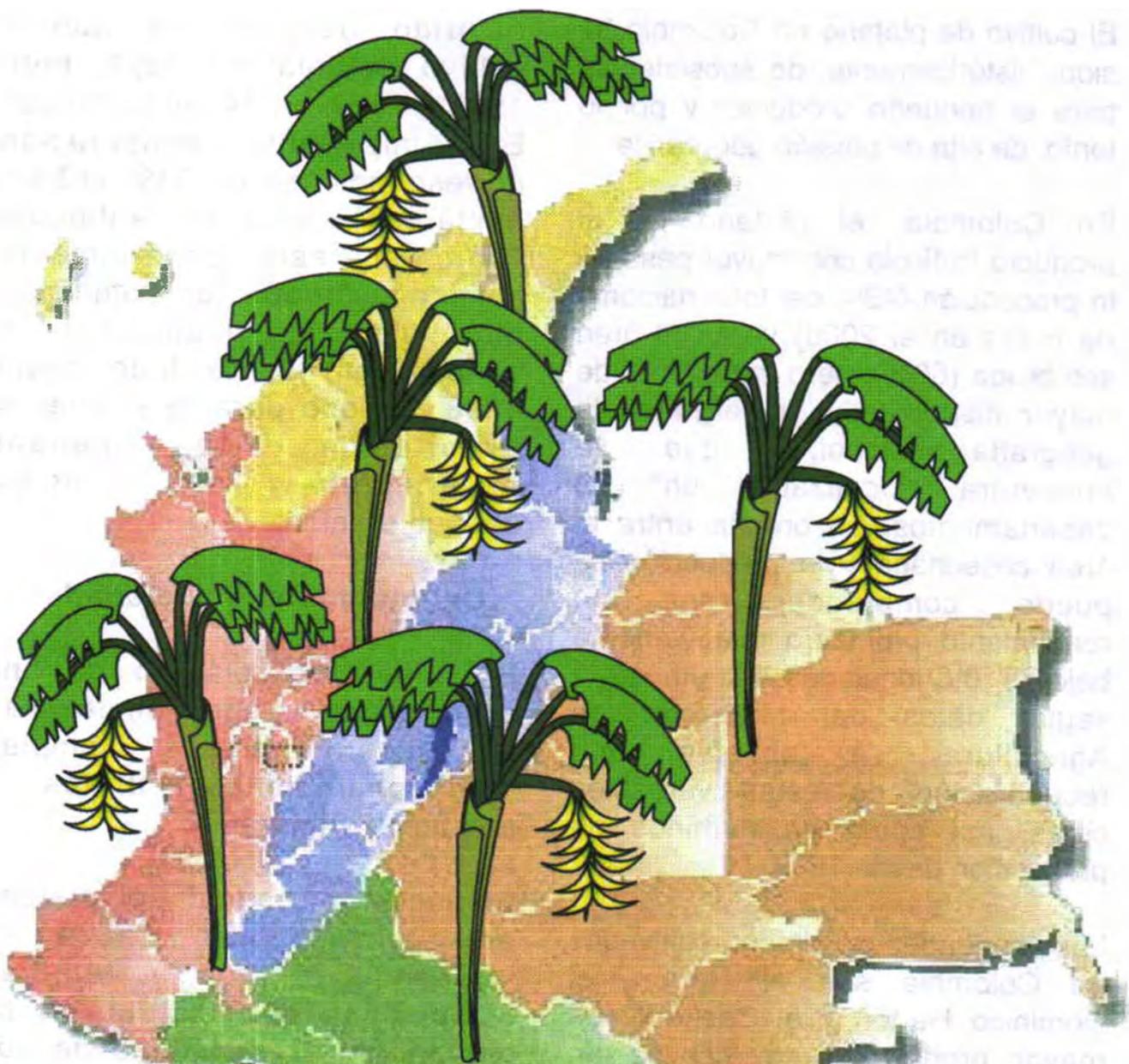
Plátano rojo: Cultivado principalmente en Tailandia, de color rojizo o rosado.

Plátano enano o dominico: Su **tamaño** no supera los 12 **cm**. Este es cultivado en Colombia, Kenia o **Tailandia**. Por su sabor dulce, es de los **más** costosos.

Plátano macho o banano: Es uno de los **más** utilizados en América y África como una verdura más que una fruta. Se puede comer crudo, cocinado, frito o asado ya que su consistencia es **dura y tiene poco sabor**.

Otras variedades, tales como Hartón, cachaco, Banano, Comino o Colicero, Pacífico o Bocadillo existen en Colombia y todos son comestibles; sin embargo, se consume con mayor periodicidad el plátano macho.





‘Ilena eres de plátano’

El cultivo del plátano es permanente y se auto reemplaza con un pequeño retoño que crece al lado de la planta madre, la cual muere al ser cosechada

El cultivo de plátano en Colombia ha sido, históricamente, de subsistencia para el pequeño productor y por lo tanto, de alta dispersión geográfica.

En Colombia, el plátano es el producto frutícola con mayor peso en la producción (43% del total nacional de frutas en el 2000) y en el **área** sembrada (66%), pero también el de mayor dispersión a lo largo de la geografía nacional, ya que se encuentra localizado en 28 departamentos. La brecha entre el área cosechada y la producción se puede comprender por un rendimiento promedio relativamente bajo de 6,8 toneladas. Sin embargo, según datos del Ministerio de Agricultura, se observa una recuperación de estas versátiles cifras, así como en términos de producción desde 1999.

Las variedades de plátano cultivadas en Colombia son el Hartón, el Dominicó Hartón y el Cachaco. La mayor producción se localiza en Antioquia con un 14% del **área** cosechada (55.302 **hectáreas**) y una producción de 303.509 toneladas equivalentes, de manera aproximada, al 1200 de la producción nacional. Le siguen en importancia Quindío, Córdoba, Meta y Tolima, cada uno con alrededor del 11% de la producción nacional.

El crecimiento regional representó, entre 1999 y el 2000, el **36%** de aumento, equivalente a 40 mil hectáreas,

ocurrido después de que el cultivo del plátano cayó, entre 1998 y 1999, en 24 mil hectáreas. Esta importante recuperación, correspondió en un 31% (12.473 hectáreas), sólo en Antioquia. Tanto en este departamento, como en Córdoba, los excedentes han sido destinados a la exportación, sobre todo desde 1998, periodo durante el cual, la exportación de banano experimentó una ligera desaceleración.

•••Del plátano y 'a sociedad

El cultivo del plátano es una actividad de integración familiar, que genera ingresos y empleo las comunidades rurales y población vulnerable.

El núcleo artesanal del plátano en el Valle del Cauca es integrado por familias campesinas que distribuyen su tiempo entre el cuidado de sus familias, las labores del campo, el cultivo del plátano, y la



Foto: Virtual centre organization

elaboración de los objetos artesanales, de las cuales derivan el sustento económico.

En el Valle del Cauca, se adelanta un programa que pretende el restablecimiento de derechos humanos y de la inserción social y productiva de personas y comunidades campesinas, que debido los conflictos armados se encuentran en situaciones de vulnerabilidad o desplazamiento forzado.

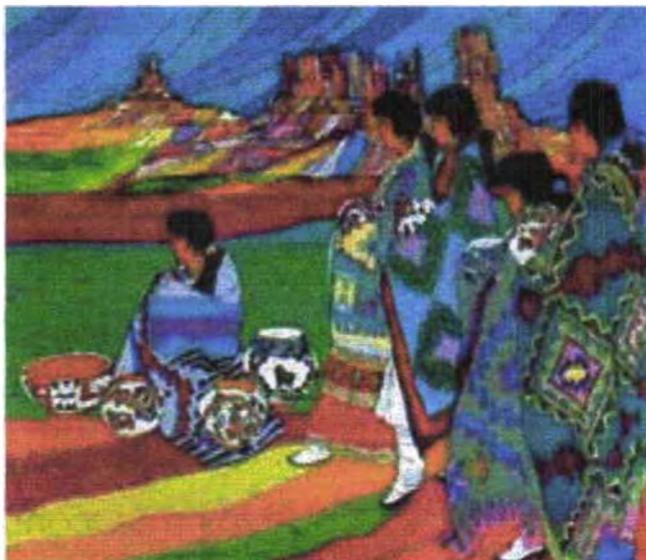
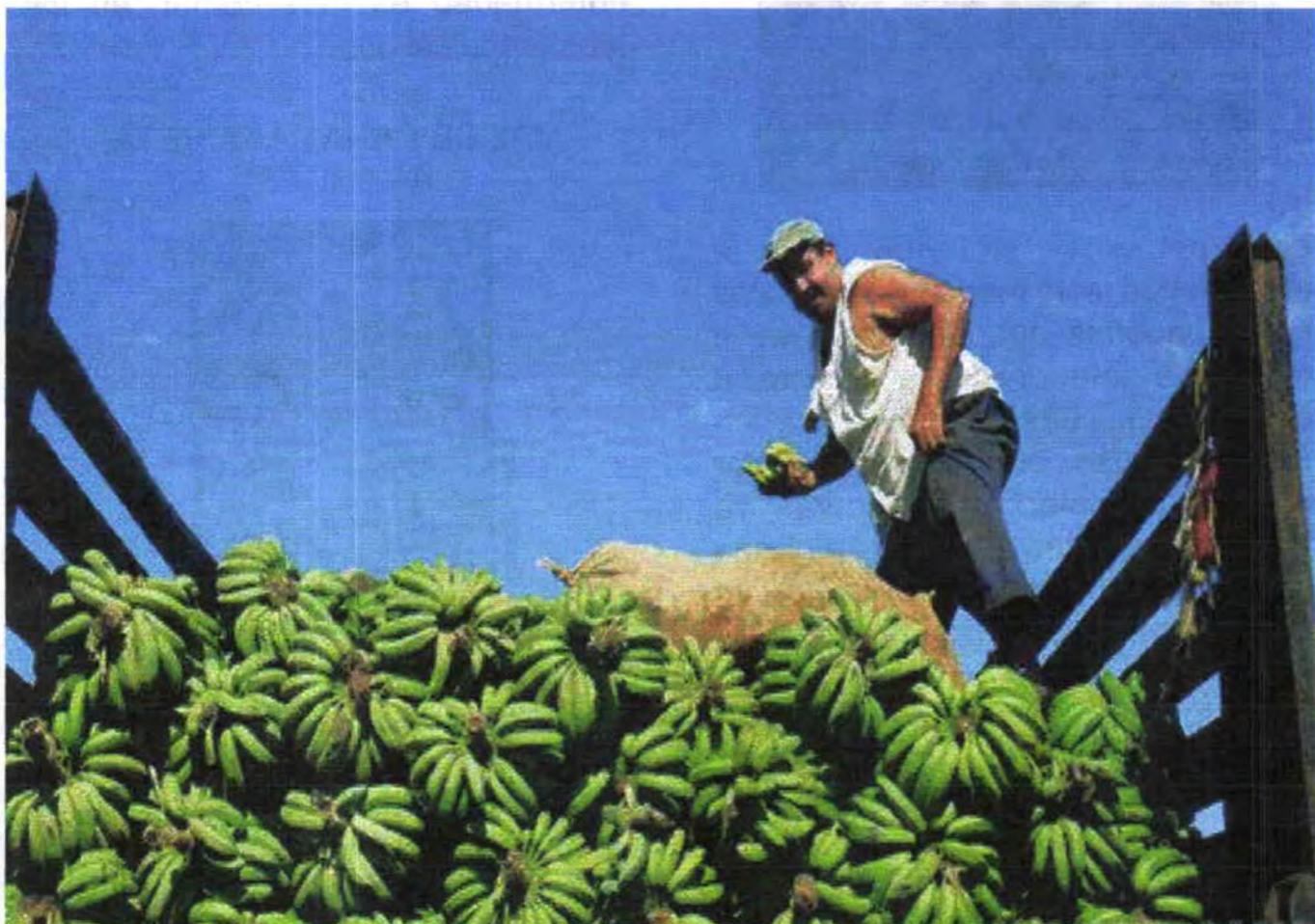


foto: Pena oficial/Artesanos del valle



LOS MALES

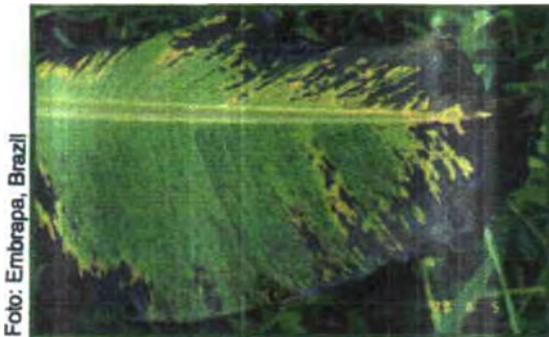
En general, aunque las regiones productivas se mantienen, la producción varía y se relocaliza con frecuencia, como consecuencia de los riesgos sanitarios

Las plantaciones de plátano son amenazadas continuamente por plagas que atentan contra la calidad del producto final y contra la existencia de las mismas.

Entre las más conocidas y riesgosas se encuentran las siguientes:

SIGATOKA NEGRA

Mycosphaera fijiensis
(*Pseudocercospora fijiensis*)



Los primeros síntomas de la enfermedad son manchas cloróticas muy pequeñas que aparecen en la superficie inferior de la tercera o cuarta hoja. Las manchas crecen convirtiéndose en rayas de color marrón. El color de las rayas va haciéndose más oscuro, algunas veces con un matiz púrpura, visible en la superficie superior.

Cuando la gravedad de la enfermedad **es** alta, grandes áreas de la hoja pueden ennegrecer y parecer empapadas.

Si no se controla, la enfermedad

avanzará rápidamente por la superficie de la hoja, reduciendo la capacidad de fotosíntesis y así el rendimiento de la planta. Esta enfermedad **es más** común en los ambientes **cálidos**.

MAL DE PANAMÁ O "VETA AMARILLA"



Es la enfermedad **más** grave que ataca a la industria platanera y **está** causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*.

Es **fácil** de **apreciar** la enfermedad, ya que genera síntomas llamativos de

amarilleo, seca de hojas y muerte de rodales de plantas.

El síntoma típico de la enfermedad en las hojas empieza con un ligero amarilleo en el borde de las mismas. Muchos peciolos presentan un **aspecto** muy característico, dejando ver en su parte externa unas **pequeñas** manchas alargadas de color púrpura.

Cuando se levanta la piel, se observa que la mancha externa corresponde a la desintegración en los vasos, la cual por lo regular es discontinua. debido a que no todas las hojas presentan síntomas, se deben buscar de la cuarta a la sexta hoja, contando desde afuera hacia adentro. otro síntoma claro de presencia de la enfermedad, es la aparición de unas manchas necróticas en la cara interna de algunas vainas foliares del falso tallo.

Se presenta por exceso de humedad en el suelo. por cultivar en **terrenos** fuertes o arcillosos con mal drenaje de agua. OCurre cuando no hay ventilación. La infección se produce en las raíces.

Otro factor que juega un papel importante es el Ph del suelo, ya que los terrenos **ácidos** y pobres en calcio reúnen condiciones adecuadas para el desarrollo **del** hongo.

ENFERMEDAD DE MOKO (*Pseudomonas solanacearum*)



Foto: Organización Turpana

Se trata de la muerte del plátano que **está** tomando cada vez **más** ocurrencia en toda el **área** del caribe.

Los frutos contaminados con esta enfermedad tienen la pulpa podrida y los tejidos vasculares de la misma, **pálidos**.

Esta enfermedad se propaga en la plantación por la herramientas de trabajo infectadas, por lo cual se recomienda la desinfección de las mismas.

ARAÑA ROJA (*Tetranychus te/arius*, *Tetranychus urticae*)

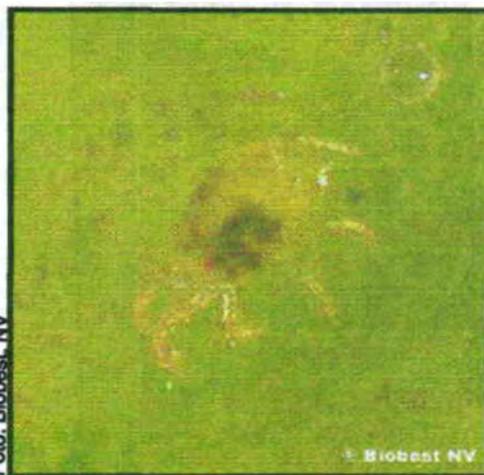


Foto: Biobest NV

La **araña** roja suele localizarse cerca del racimo, anunciando su presencia por unos puntitos de color rojo junto con las telas de **araña** y los huevos. En su estado adulto mide unos 0.6 milímetros, es de forma ovalada y de coloración rojiza. Se puede observar a simple vista en el dorso de las hojas.

Las larvas son transparentes y s610 tienen al nacer tres pares de patas. Los huevos son esféricos, lisos y **más** o menos transparentes.

Las condiciones ideales para el desarrollo de la araña roja son temperaturas elevadas y humedad en el ambiente relativamente baja. Un momento adecuado para combatir esta plaga es el comienzo de la primavera.

THRIPS (Hercinothrips femoralis)



foto: Defenders organisation, United Kingdom

Es un insecto que se caracteriza por tener un pico que **succiona** y raspa. alas plumosas y en número de dos pares; es de color marron oscuro. Su tamafto es de 1,5 millímetros. Las larvas no pueden volar y son de color amarillento translúcido.

Ataca directamente al fruto. produciendo danos que fácilmente se confunden con los de la araña roja. Sus ataques son más frecuentes en época de otono. ya que condiciones de humedad del 70 % u 80 % favorecen su desarrollo.

COCHINILLA ALGODONOSA
(*Dysmicoccus alazon*)



Foto: ARJardines, Argentina

El momento **más** oportuno para combatir esta plaga es el comienzo de la época de primavera. cuando la población de thrips es baja.

Solla ser la plaga más corriente en las plantaciones de plátano, pudiéndose ver debajo de las vainas foliares en el falso tallo.

La cochinilla es un insecto de forma ovalada, su cuerpo está **segmentado** y es de color rosado al quitarle la pelusa algodonosa que la protege. Normalmente suele multiplicarse durante el verano y el otoño.

Un momento adecuado para combatir esta plaga es el comienzo de la primavera, ya que es cuando salen de sus refugios.

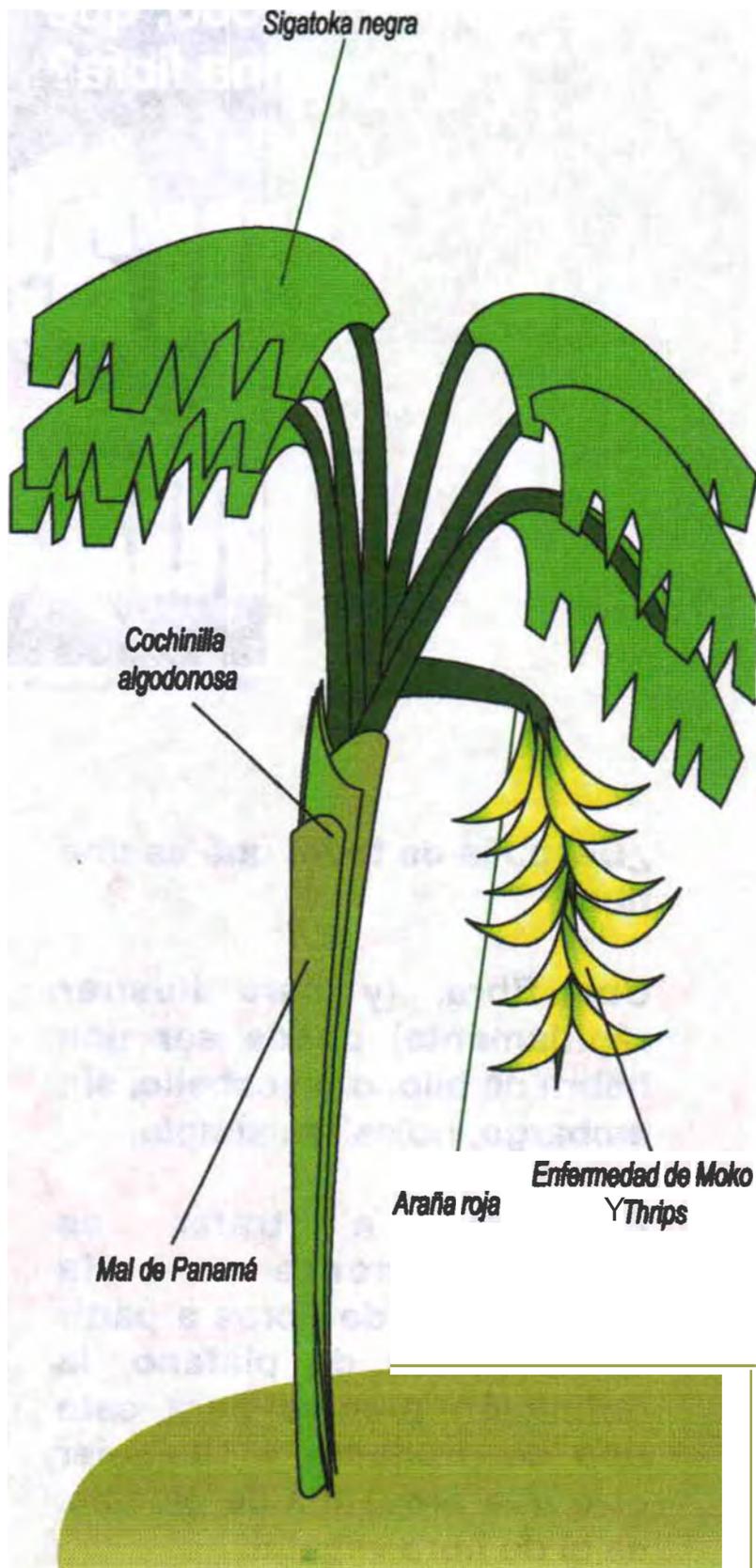
Colombia **frente** a las enfermedades

En cerca de 17.545 hectáreas de plátano intercalado con café. **se** ha desarrollado la suficiente capacidad tecnológica como para concentrar geográficamente una producción competitiva, así como para adaptarse a los constantes problemas fitosanitarios, sobre todo enfermedades comunes en este cultivo como las mencionadas anteriormente.

En efecto, entre 1994 y 1998, la región del piedemonte llanero (departamentos de Meta, Arauca y Casanare). perdió 15 mil hectáreas de plátano por problemas de enfermedades. Esta extensión de tierra cultivada se relocalizó en el departamento de Córdoba, que pasó de 10.597 hectáreas cosechadas en 1994 a 30.032 hectáreas en el 2000.

Sin embargo, de 1999 al 2000, Meta recuperó 5.966 hectáreas, alcanzando 17.424 hectáreas sembradas; Caquetá **creció** en 4.802

hectáreas; Guaviare en 2.680 y Putumayo en 1.874, en el mismo lapso.



Es importante hacer un alto y preguntarse ¿Después de todo, qué es una fibra?

Duras y Blandas

Fotos: Fundación Aquioaxaca, México

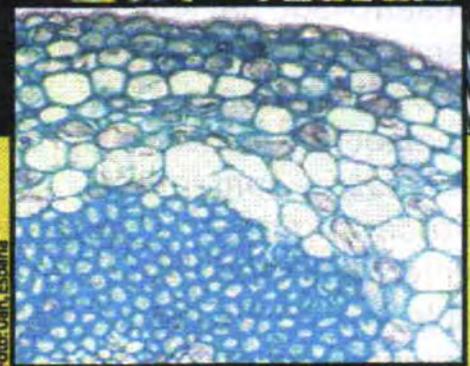


Foto: Univ. España

¿Después de todo, qué es una fibra?

Una fibra, (y para ilustrar rápidamente) puede ser una hebra de hilo, o un cabello, sin embargo, no **es** tan simple.

El tema a tratar es específicamente la consecución de fibras a partir de la planta de plátano, la definición precisa para este tipo de producto y cualquier otro que provenga de plantas, es el de fibra vegetal.

Las fibras vegetales han sido utilizadas por el hombre desde tiempos muy lejanos y remotos. El lino por ejemplo, fue cultivado Incluso 3000 años antes de que Cristo naciera en lo que hoy se conoce como Egipto y Europa. Situación similar ocurrió casi al mismo tiempo con el cáñamo de Manila en lo que hoy se llama China. Estos son ejemplos de fibras **vegetales.**

Las plantas utilizadas se conocen desde la antigüedad, cuando el hombre necesitó cubrir su cuerpo para protegerse de los factores ambientales adversos. Primero, fueron las plantas silvestres las que usó cuando observó que ellas ofrecían la posibilidad de sacarles fibras; luego las cultivó, seleccionó las más eficientes y mejoró las formas y equipos para hacer tejidos.

De manera particular, una fibra puede ser considerada como una célula independiente o individual, pero, para propósitos orientados hacia el punto de vista del comercio, una fibra no es más que una serie de hebras individuales entrelazadas, formando cordones de mayor grosor. Las fibras en general, son clasificadas en duras y blandas.

Las fibras duras provienen de plantas Monocotiledóneas. Cada fibra se considera como un cordón fibroso que tiene por lo general una dirección o curso largo y recto con más bien pocas uniones de elementos anatómicos con otros de la misma planta. Suelen ser conexiones débiles.

Las fibras blandas son aquellas que provienen del f10ema de tallos de plantas dicotiledóneas que resultan estar más o menos lignificadas (convertidas en madera) pero que resultan suaves, relativamente elásticas y son flexibles. Cuando los cordones de fibras están constituidos, forman una red en la que difícilmente se individualizan los distintos grupos. Por ejemplo, el lino.

La planta de plátano, materia prima y objeto de estudio del proyecto, es considerada una fibra dura.

Actualmente el gran volumen de las fibras de origen vegetal está centrado en la industria textil. Sin embargo al crecer la industria petroquímica, las fibras procedentes de los vegetales ceden **más** el puesto a las sintéticas.

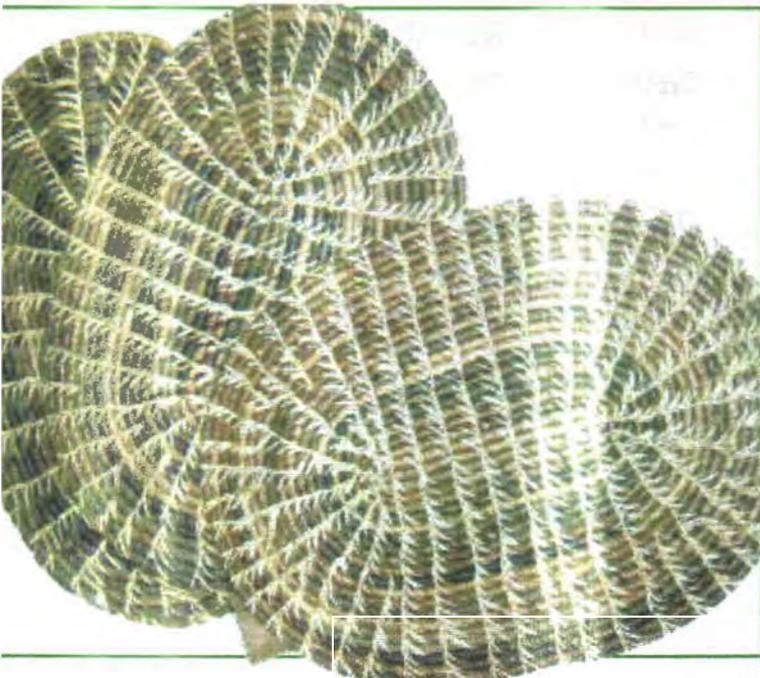
Por esta razón, "El Plátano. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad^R", acude a este lineamiento como un rescate de lo natural, al servicio del hombre de manera industrializada.



LA CALCETA COMO UNA FIBRA APETECIDA PARA SU ESTUDIO y DESARROLLO INDUSTRIAL



CADA FIBRA EN SU LUGAR



La fibra de calceta de plátano es obtenida del pseudo tallo también conocido como falso tallo y según la región en donde sea cultivada, se le conoce como guasca, zuncho, látigo,

Está formada por las calcetas o bejucos que la planta va soltando a medida que va creciendo. Se retiran las capas externas resultando láminas delgadas, maleables y resistentes, de color blanco, que luego son tendidas al sol para iniciar así el proceso de secado.

La parte intema del pseudo tallo se puede utilizar para la obtención de hilo o suplemento para la producción de abono orgánico. Con la calceta del plátano que se extrae manualmente de la fibra del vástago verde, se elaboran diversas artesanías utilizando las técnicas del rollo, enchape y telar. A partir de esto se pueden encontrar en el mercado productos tales como: cestos, paneras, individuales, joyeros, tapetes, munequera, telas, portarretratos, cajas, pie de cama, entre otros. Con porciones de la vaina, se hacen tiestos para plantas, de bajo costo y eficaces, aunque de corta duración.

Las vainas, hojas y peciolos secos se usan para muchos propósitos de modo general para hacer cuerdas y látigos toscos.

Acabados

Por medio de diferentes procesos es posible generar nuevas apariencias para la elaboración de productos según su uso y/o necesidad.

Existen los acabados húmedos, en seco o tratamientos conjuntos.

Encerado

Por medio de este proceso se pretende mejorar la presentación del producto, reduciendo las **perdidas** de peso por efectos de la transpiración, durante y después del almacenamiento, también es claro

que aumenta la vida **útil** y resalta el brillo natural de los productos haciéndolos **más** atractivos para el consumidor, (Hincapié, 1999).

El encerado consiste en la aplicación de ceras o sustancias ceras (naturales o artificiales) en forma de soluciones o emulsiones, (Castro, 1998). La mayor parte de las ceras de uso especial son mezclas vegetales y de derivados del petróleo, también se utilizan ceras derivadas de Insectos. Muchas de ellas **están** basadas en una combinación de parafinas, que protegen bien contra las pérdidas de agua pero no dan brillo a los productos y hay otras ceras que imparten un lustre atractivo al producto.

En los últimos años se han popularizado fórmulas, de las que hacen parte el polietileno, las resinas sintéticas, agentes emulsificadores y **humectantes**.

Estas combinaciones suelen utilizarse también como fungicidas. (León, 1998).

Como se explicó, las ceras pueden ser aplicadas al producto por medio de emulsiones de agua y cera, o emulsiones de cera - solvente y también en forma pura, si se requiere obtener un buen brillo en los productos. (Castro, 1998).

Al realizar la aplicación de ceras se logra reducir la tasa de deshidratación durante el periodo de

almacenamiento, hasta en un 50%; además de lograr acabados brillantes de la fibra, protegiendo al producto de posibles daños, como rasguños o cortes y de igual manera, como agente protector del ataque de microorganismos que acortan el ciclo de vida del producto.

Acabados que benefician el material al tacto

Es de suma importancia lograr un acercamiento agradable al producto para lograr mayor aceptación del consumidor, para este fin, se utilizan suavizantes con el propósito de reestablecer las propiedades, tales como la suavidad, olor y resistencia al planchado o uso según el producto. (Ruiz, 2005).

El papel del suavizante, que en general es un surfactante o tensioactivo catiónico, es de absorberse sobre las fibras para producir un efecto antiestático, ya que neutraliza la carga negativa natural o absorbida; dejando una capa de "colas" lipofílicas que aseguran una buena lubricación y un efecto desenredante. (Salager, 1992).

Es en la zona cafetera donde existe la tradición en la producción y transformación de productos artesanales de calceta de plátano, que con el tiempo se ha convertido en una alternativa económica real para la población local.

Es posible sistematizar el proceso de encerado de la siguiente forma

1. **Limpieza y lavado para remover sales, residuos y las ml. mas cera naturales.**

2. **Enjuague** con *gua limpia.*

3. **Secado** con **ireación, ventilación** o **.1 ambiente.**

4. **Encerado** por **Inmersión, esponja** o **brocha, aspersión** Y *roe/o.*

5. **Post-secado, la remoción del exceso de humedad . . importante para un óptimo acabado.**

(Castro, 1998).

Actualmente, se presentan varios limitantes técnicos en la extracción de la fibra, debido a que es un proceso muy largo, comparado con la cantidad de materia prima obtenida.

En el Valle del Cauca, la cadena productiva del plátano y la calceta es integrada por tres eslabones básicos:

1. Producción primaria
2. Agroindustria
3. Comercialización

En el momento se realizan trabajos artesanales en los Municipios de Palmira, Florida, Candelaria y Pradera, a nivel agroindustrial, elaborando artesanías en calceta de plátano, a través de un programa de formación integral a 90 desplazados, que tiene como objetivo la inserción

productiva y social de dicha población y la conformación de tres Cooperativas de Trabajo Social. Además, en los Municipios de Palmira y Florida se **está** desarrollando el programa de reconversión **orgánica** de plátano con la asistencia técnica integral a 130 **pequeños** productores.

Desde este punto de vista, no sólo se busca el aprovechamiento de desechos del cultivo de **plátano** y el desarrollo industrial de la calceta, sino, que también se agrega un enfoque social mediante el trabajo conjunto con la Fundación Progresamos de Palmira, Ifder en el trabajo con estas comunidades.

Desde el punto de vista ambiental, los cultivos de **plátano** de los cuales se extrae la calceta para la elaboración de artesanías, son totalmente orgánicos, además, los productos realizados son **100%** hechos a mano por **artesanos** bajo el concepto de comercio justo, que contiene la equidad, calidad de vida y respeto a los **derechos** humanos.*



Foto: Microsoft Encarta, 2004

* Apoyo gráfico y bibliográfico: Fundación Progresamos, Palmira

PODRÍA DECIRSE QUE CADA MADEJA, VALE SU PESO EN ORO

ES FANTÁSTICO LO QUE SE
PUEDE LOGRAR CON
EL PLÁTANO.
SIN EMBARGO, EXISTE
UN MATERIAL
MÁS QUE SE
PUEDE OBTENER:
EL HILO

Del falso tallo del plátano, salen fibras doradas, brillantes y muy resistentes que parecen cabellos rubios. El proceso de obtención de estos mismos es un poco más complejo que el de obtención de calceta.

Todo proceso tiene un momento preciso para comenzar y el de la obtención del hilo empieza cuando llega el tiempo de cortar el falso tallo y esto es indicado según la inflorescencia (orden con que brotan las flores en las plantas). Es importante hacerlo cuando apenas empieza a presentarse este fenómeno, ya que si se hace antes o

según lo indicado, estén listos para ser cortados.

2. Corte de tallos. Los tallos listos, son cortados a una distancia del suelo de aproximadamente 10 centímetros; se cortan en bisel (inclinados) para evitar que se pudran y que el **pedazo** que queda sembrado se enferme.

3. "Tuxeado-. Al tallo ya cortado, se le separan las vainas (parte más externa) que lo rodean y luego se cortan en tiras o "luxes" de hasta 8x4 centímetros. Lo largo será determinado por la longitud que presente el tallo.



"sunke"

Foto: Universidad de caldas



Corte de tallos



"tuxeado"

después, la calidad de la fibra puede resultar afectada y la producción de la misma puede reducirse.

Para obtener hilo hay que seguir con un proceso casi 100% artesanal y hecho a mano y que necesita que la persona encargada de realizarlo, siga un simple orden de operaciones que a continuación se describen:

1. "Sunke- o de.hoJe. Implica deshojar y despuntar los tallos que

4. Desfibrado. Este proceso requiere ser realizado antes de que pasen 12 horas, a partir del corte del tallo, ya que puede suceder que la fibra resulte descolorida y de menor calidad. Este proceso es casi siempre hecho a mano, utilizando un juego de cuchillos que **están** dispuestos en una armazón de madera. Los "luxes" **pasarán**, una y otra vez por **estos** de forma vertical y de arriba a abajo obteniéndose las fibras. También puede hacerse utilizando una

máquina que consta de un rodillo y cuchillas que utiliza un sistema de embargo y apertura de cuchillas por las que pasa el -luxe- envuelto en el rodillo.

5. Secado. La fibra que resulta de este proceso, presenta un alto porcentaje de humedad, por lo cual se extiende al sol. Este proceso depende de las condiciones del clima, por esto, calcular un tiempo serra impreciso. Paralelamente a esto, se lleva a cabo un proceso de clasificación de las fibras según el color que presentan. La fibra, después de todo, conserva cierto grado de humedad, por lo cual debe ser almacenada en lugares secos y



Desfibrado



Secado

Foto: Scn organization

con cubierta, ya que al no tener posibilidad de -respirar-, toma mal olor. La humedad **máxima** que debe presentar al final es de un 80/0.

El proceso anteriormente descrito puede parecer muy simple, sin embargo, es un procedimiento que dura muchas horas y es extenuante (cuando es hecho todo a mano). Una vez terminado, la clasificación final de las fibras es determinada por el color y el grosor de cada una de ellas:

mientras más clara o blanca y más **delgada**, mejor. El largo varía como ya se **dijo**, según la longitud del tallo cortado.

Para armar una madeja de hilo de plátano, la cual **puede** llegar a costar en el mercado hasta \$120.000, es necesario enrollar en espiral estas hebras delgadas unas con otras para formar una **más** gruesa, y **esta** misma y esta misma es enrollada formando una -bola" para asr tener lista la madeja.

Como se ve, este proceso vale la pena por su resultado impecable y de propiedades asombrosas, que desencadenan en nuevas alternativas de uso y reutilización de recursos.

Desde el punto de vista ambiental, los cultivos de plátano de los cuales se extraen la **calceta** y las hebras de hilo para la elaboración de

artesanías, son totalmente orgánicos; además, los productos **realizados** son **100% hechos** a mano por artesanos bajo el concepto de comercio justo que contiene la equidad, calidad de vida y el respeto a los derechos humanos.

¿NUEVAS FRONTERAS?

Fibras naturales. Un panorama que ha estado visible desde siempre

La tierra y sus plantas aportan cada vez **más**, materias primas que son utilizadas con éxito en la industria

La premisa **en** El Plátano. Sus desechos como una nueva alternativa de productividad, plantea la posibilidad **de** obtener nuevos subproductos de la planta de plátano. Por esto, es necesaria la implementación de métodos industriales, basados en el desarrollo sostenible y que sean generados para el área de Biocomercio, teniendo como punto de partida materias primas, tales como la calceta y el hilo, obtenidos de la misma planta.

La calceta de plátano, es trabajada en la actualidad para la realización de artículos artesanales. La utilización adecuada de éste subproducto puede generar procesos tecnificados que conlleven a la elaboración de aglomerados de calidad, que estén a la



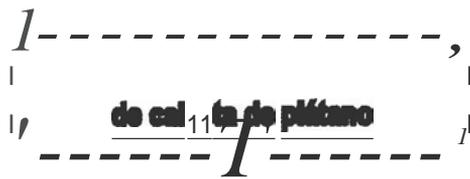
altura de otros del mercado, cumpliendo con todos los estándares ya establecidos.

Durante el proceso de preparación del hilo de plátano, una cantidad de hebras, aún por especificar, se someten al proceso de peinado, con la finalidad de individualizarlas totalmente. De este proceso manual resulta una cantidad considerable -también por especificar- de hebras de poca longitud, que representan el desperdicio final del producto, el cual es desechado, ya que carece de provecho alguno, pues por sus características y cualidades no son utilizables para elaborar una madeja de hilo.

Es por esto que se ha contemplado la posibilidad de generar un no tejido de fibras naturales, a partir de las hebras desechadas.



ESQUEMA BÁSICO



Sunke
Corte de tall.
Tuxeado
 desfibrado
Secado



Subproductos

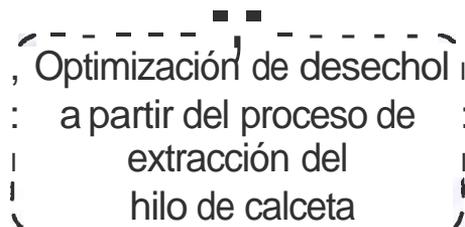
ARTESANÍAS

Optimización de productos
 para Blocomercio
aplicados al
DISEÑO INDUSTRIAL

Rollo - - - Enchape - - - Hilo

SubProducto para
 aplicación Industrial

Reutilización de **desechos**
 finales en el proceso de
 obtención



(**O** **JIDO**)

Una nueva iniciativa con el fin de contribuir con el sano desarrollo de nuestra región

Al tratar de abordar los temas de no tejidos y aglomerados, tomamos el camino del aglomerado desde su mas simple significado: "El principio de Aglomerar", a partir de este principio se iniciaron diferentes pruebas con el fin de conocer las características de la calceta de plátano ante la presencia de un aditivo.

En este momento decidimos buscar aglutinantes naturales con el fin de introducir una nueva filosofía ambiental a nuestro proyecto y buscar la forma de devolver en beneficio a la tierra aquello que es considerado desecho en las plantaciones de plátano.

Al encontrar un excelente comportamiento de la calceta de plátano en unión al almidón de yuca, surge entonces la posibilidad de crear un producto capaz de contener una vida en si y albergarla hasta el momento de su genninación, ante lo cual encontramos que el material obtenido puede humedecerse y al volverse a secar tomara nuevamente su dureza inicial sin deformarse.

Pero el propósito no *termina* en un producto contenedor ya que encontramos que al haber *germinado* la semilla plantada en el, este la **acompañará** hasta la tierra, y al

iiiniciar su proceso de descomposición será una fuente de alimento tanto para la nueva planta que contiene como para la tierra que lo recibe.

Ante el anterior resultado surge pues la creación de un nuevo producto catalogado como un semillero, el cual estará compuesto del recipiente realizado con el material planteado por el ProyectoP, sustrato de siembra y varias semillas de Girasol para sembrar.

Desde el punto de vista social y económico, es nuestro propósito que este semillero genere nuevas fuentes de trabajo para la sociedad de desplazados y artesanos que actualmente trabaja con la fundación Progresamos, con el propósito de que sean sus manos quienes elaboren este nuevo producto, y puedan llegar todo aquel que busque una planta de calidad que aporte al suelo que la recibe en su proceso de crecimiento.

Proyecto p, empieza de lo micro a lo macro. Es un proyecto que puede llegar a se masivo, de muchos usos y abarcar muchos campos.

De aqui en más, generalidades y detalles del semillero que de ahora en adelante se llamará "Simiente".

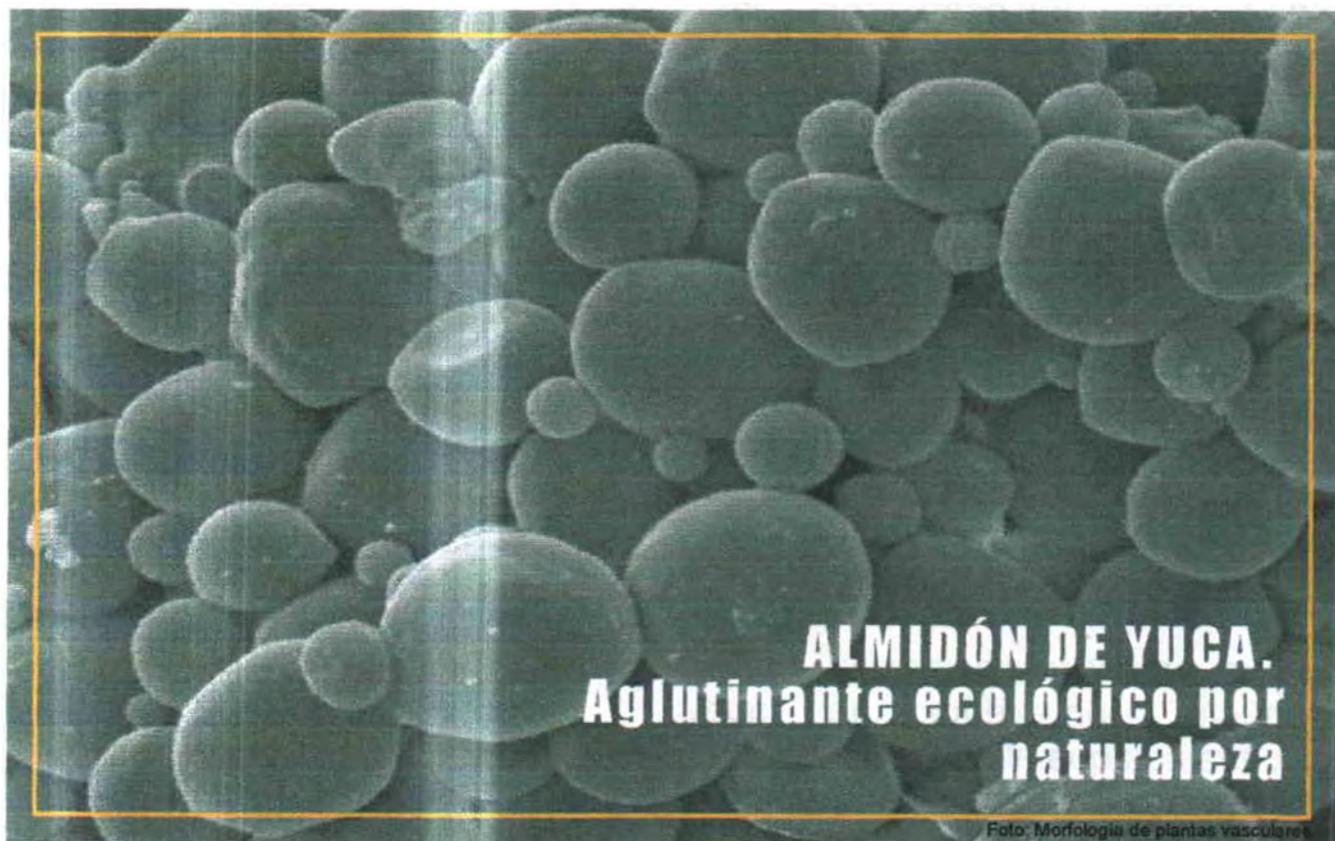
El almidón es la sustancia con la que las plantas almacenan su alimento en raíces (yuca), tubérculos (papas), frutas y semillas (cereales). Pero, no sólo es una importante reserva para las plantas, también para los seres humanos tiene una alta importancia energética, proporciona gran parte de la energía que consumimos los por vía de los alimentos.

El almidón se diferencia de los demás hidratos de carbono presentes en la naturaleza en que se presenta como un conjunto de gránulos o partículas. Estos gránulos son relativamente densos e insolubles en agua fría, aunque pueden dar lugar a suspensiones

cuando se dispersan en el agua; suspensiones que pueden variar en sus propiedades en función de su origen.

Desde el punto de vista químico el almidón es un polisacárido; el resultado de unir moléculas de glucosa formando largas cadenas, aunque pueden aparecer otros constituyentes en cantidades mínimas.

En realidad, la estructura del almidón es muy parecida a la de la celulosa, otro polisacárido que producen las plantas. Pero mientras el almidón es parte del alimento de muchos animales y se descompone fácilmente por acción de las enzimas digestivas, la celulosa es parte



del tejido de sostén de las plantas y muy difícil de digerir, algo que la mayoría de los animales aprenden rápidamente.

El almidón también es muy utilizado en la industria alimentaria como aditivo para algunos alimentos. Uno más de los muchos utilizados. Tiene múltiples funciones entre las que cabe destacar: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, conservante para el pan, gelificante, aglutinante, etc.

Originalmente los almidones pueden ser productos derivados de la yuca o el maíz; para el desarrollo del semillero fue escogido el almidón de yuca como materia prima adicional a la calceta de plátano, esto debido a la facilidad de obtención en la región.

Es importante empezar a mostrar las características de las materias primas utilizadas, con el fin de ilustrar un poco más sobre los beneficios reales de cada componente del producto obtenido con la investigación adelantada.

El inicio del proceso parte con la premisa de catalogar al almidón de yuca como una materia prima de obtención natural que debe exponerse a un ambiente

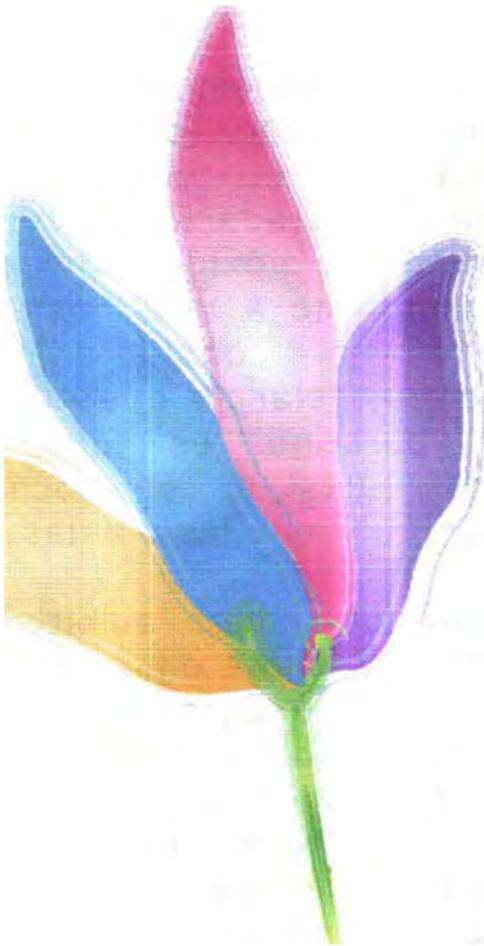
microbiano bastante activo antes de degradarse con el fin de poderlo utilizar como aditivo o aglutinante en el caso del semillero.

Una vez expuesto al proceso de desintegración, el almidón de yuca inicia un proceso llamado Hidro- Degradación, en el cual se emite dióxido de carbono rápidamente a la atmósfera. Se tiene en consideración en primera instancia que el dióxido de carbono es una parte fundamental en el proceso de fotosíntesis de las plantas.

Como un factor adicional, se tiene en cuenta entonces que el semillero puede ser considerado como una propuesta innovadora en cuanto a que resulta un nuevo "material" de siembra que llegará a su descomposición una vez la semilla sembrada germine.

Una vez "plantado" o llevado a tierra, el semillero dejara de ser un elemento de siembra o un nuevo material, para convertirse en una fuente de alimento y de nutrientes, tanto para la planta en proceso de crecimiento, como para el suelo en la que este sea sembrado. De manera pues que se puede considerar al almidón de yuca como un componente 100% biodegradable.

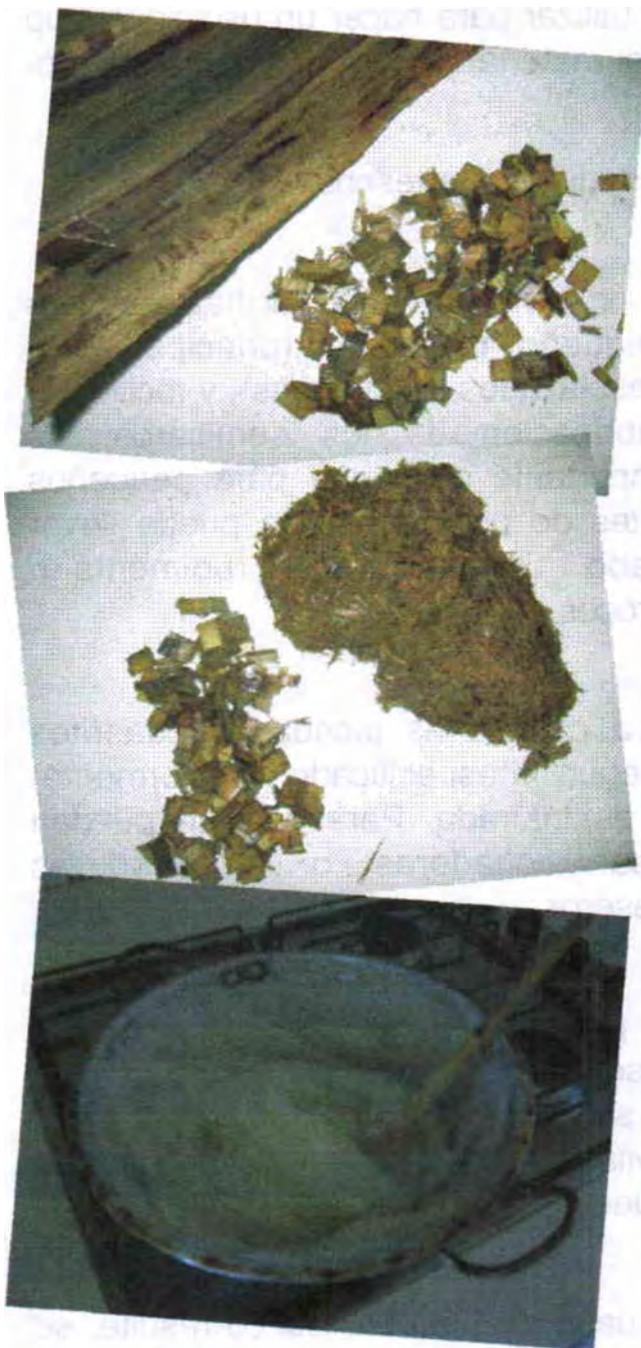
Puede usarse una
medida
estándar para
o r u c u
preciso de todas
las
medidas
requeridas



La producción del semillero es a base de "calceta moldeada", la cual se obtiene cortando la materia prima - Calceta de plátano- en **pequeños** trozos (1 cm x 1cm. Aproximadamente) en proporciones adecuadas que aseguren la estabilidad y resistencia del producto terminado (30 partes para este caso). Se pulverizan los trozos por medio de licuado o triturado resultando diminutos fragmentos y fibras de dicho material.

Como aglutinante, se ha escogido el almidón de yuca. Se necesitan 40 partes de agua para 5 partes de almidón. El agua es hervida y a continuación, se agrega el almidón que debe ser mezclado constantemente obteniéndose una mezcla o gel extremadamente viscosa que sostiene, agrupa y permite el formado del material y por ende, del recipiente.

mezcla de estos materiales, se lleva a cabo en una máquina en donde por acción mecánica de la agitación, son unidas las fibras de calceta con la gel previamente elaborada, luego un flujo de "pasta" de calceta es manejada en concentración suficiente para formar los recipientes en un equipo de moldeo, obteniéndose el producto con una humedad del 85% la cual es bajada al nivel del 100/0 por medio de un túnel de secado de multiniveles de transportación continua que



depositan el producto seco en empacadoras semiautomáticas, formando bultos o paquetes de 140 recipientes.

Puede usarse una medida estándar para obtener un cálculo preciso de todas las medidas necesitadas. Es necesario tener en cuenta la capacidad **ofrecida** por la maquinaria

a utilizar para hacer un uso adecuado del material y no generar desperdicio.

roducción artesanal

Con el fin de beneficiar hasta al más pequeño productor (principalmente desplazados e indigenas), y facilitar la fabricación de los semilleros, es importante decir que **para** pequeños lotes de producción, se puede llevar cabo un simple y rudimentario proceso de Producción:

La calceta es picada en cuadritos (según lo especificado anteriormente) y es triturada. Para esto se pueden usar licuadoras o procesadores caseros.

En parte, se hierven 40 partes de agua y se agregan las 5 partes de almidón y se revuelve constantemente para evitar que la mezcla se pegue o que quede grumosa.

Cuando un gel blancuzco resulte, se mezcla inmediatamente con 30 partes de la calceta ya triturada y se combinan teniendo especial cuidado de que cualquier grumo permanezca.

Para moldearla, es necesario "engrasar" o lubricar el modelo a reproducir con el fin de evitar que la mezcla, una vez seca, se quede pegada a este. Se pueden utilizar

grasas tales como aceites de cocina o vaselina.

La mezcla se va repartiendo uniformemente (factor determinante para un resultado exitoso) sobre el modelo a reproducir, teniendo **especial** cuidado en los bordes y en el grosor de los mismos. Una vez hecho esto, se deja en la sombra para que inicie el proceso de secado que puede durar hasta dos días.

La luz solar directa o el uso de aceleradores de secado (como secadores), pueden alterar la humedad de ciertas zonas del semillero, deformándolo y dificultando un resultado óptimo.

Una vez seco, se puede desmoldar y lijar para dar un acabado más agradable a la vista.





Una clara ideología marca todas las pautas del desarrollo de

simiente creado por Proyecto P

Paquet

Partiendo de la filosofía de ProyectoP al realizar el semillero Simiente, cuyo lema se basa en "Germinar la vida", se planteo un empaque acorde con las características del producto.

El material elegido, el que le brinda soporte, seguridad y una buena estética al empaque, es el cartón corrugado, que es simplemente una estructura fabricada a partir de papel kraft, que ha sido corrugado, por medio de un piñón o rueda o eje ondulator.

Como material de empaque el cartón corrugado es realizado a partir de un alto porcentaje de material reciclable, sin embargo, su principal componente es la celulosa y según su referencia una parte de material virgen, siendo este idóneo para realizar el empaque del semillero.

En la búsqueda de una identidad clara e innovadora para el producto se genera un empaque en cartón corrugado debido a la poca contaminación que este genera en su producción.

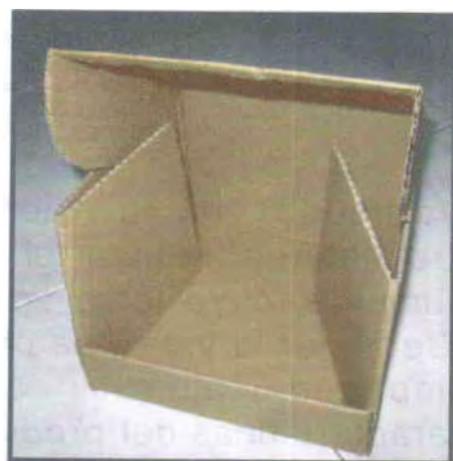
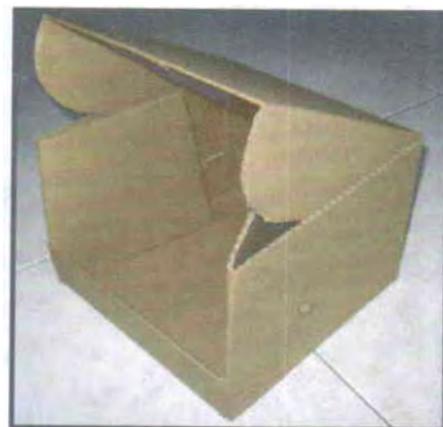
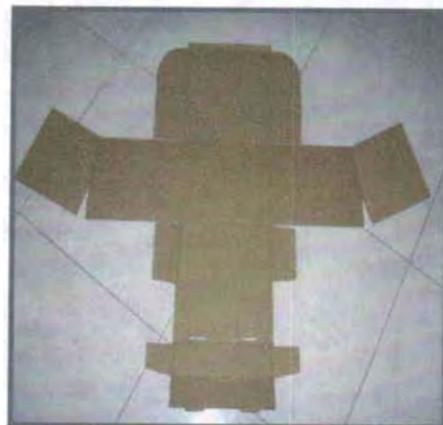
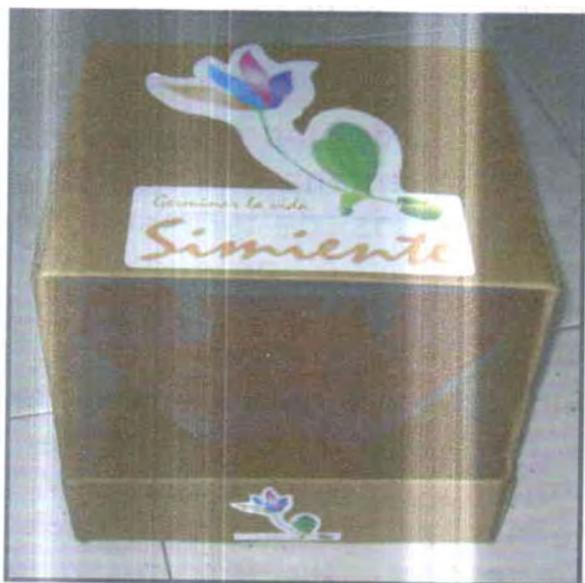
Como forma se plantea el empaque de manera cuadrada con una ventana que abarca uno de sus lados, de tal manera que permite ver el producto en su interior. En este punto es importante recalcar que se ha tenido en cuenta al consumidor y la importancia de poder ver el producto que va a adquirir sin necesidad de retirarlo de su empaque y de

esta manera evitar su deterioro.

De manera algo más técnica la resistencia del cartón es relativamente alta, teniendo en cuenta que la ventana genera un poco de debilidad en la estructura; factor que a sido compensado con la resistencia de la caja.

La fabricación de la caja misma es llevada a cabo por un proceso sencillo de troquelado, en el cual, se en cuenta la cara que va a necesitar mayor resistencia a las cargas mecánicas. Esto es válido para plegadizas o corrugadas.

La imagen del producto, así mismo como las especificaciones necesarias, van "pegadas" gracias a una impresión en papel adhesivo de fondo blanco que llamará la atención del cliente.



L'extrémité

(El final)



Foto: trekeearth, organization

El girasol es considerado una planta oleaginosa, tiene un papel muy importante en la alimentación humana y es además valorado como una planta perteneciente al sector de la agricultura.

La floricultura colombiana surge en los años 60. Durante su desarrollo se ha basado en un modelo de agricultura intensiva, lo que significa el uso de tecnología e insumos y optimización en el uso del espacio.

Esta se ha configurado como una actividad empresarial con un alto nivel de desarrollo y profesionalismo, razón por la que hoy podemos posicionarnos como el mayor exportador de flores de corte después de Holanda, y orgullosamente decimos que de cada tres flores que se venden en Estados Unidos dos son nuestras.

El sector floricultor Colombiano considerado como un subsector del sector Agrícola, es hoy en día una porción de gran aporte para la evolución de la historia de nuestro país.

Actualmente la Floricultura es actor y contribuyente de nuestra economía, siendo considerado como el sector que mayores fuentes de trabajo genera, adicionando el hecho de ser uno de los que ocupa menos espacio físico comparados con sectores como la ganadería.

Rescatando la importancia y posición

de este sector para nuestro país. consideramos meritorio añadirlo a este proyedo desde su más remota esencia: Las semillas.

Ante esta idea imclamamos una exploración de la indicada para ser la representante de ProyedoP, ante lo cual encontramos valiosas caraderísticas en la planta del girasol.

El girasol (*Helianthus annuus*) perteneciente a la familia Asteraceae, es considerada una planta anual, originaria del norte de México y el Oeste de Estados Unidos 3.000 años a.C., cultivado por las tribus indígenas de Nuevo México y Arizona.

El girasol es considerado una planta oleaginosa, teniendo un papel muy importante en la alimentación humana y además valorado como una planta perteneciente al sector de la agricultura.

Dentro de esta especie existen otras subespecies cultivadas como plantas ornamentales, oleaginosas y forrajeras; de la producción de flores el número varía entre 700-3000 en variedades para aceite, hasta 6000 o más en variedades de consumo directo.

El cultivo de esta planta se presenta poco exigente en cuanto al tipo de suelo, aunque existe una preferencia por aquellos suelos arcillo-arenosos y ricos en materia orgánica. Un fador que lo afecta directamente es la salinidad del suelo ya que afecta sus

niveles de nutrición.

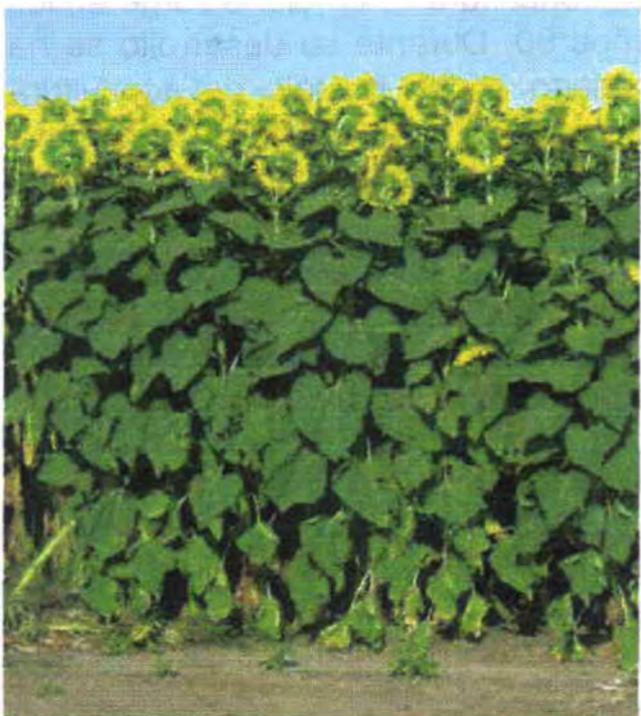
El Girasol se adapta a diferentes temperaturas, una de las razones por la cual fue escogida como la protagonista de nuestro proyecto.

Se puede considerar entonces temperaturas desde los 25-30 a 13-17°C. considerando que para efectos de siembra la temperatura ideal es de aprox. 10°C.

El girasol es una planta que aprovecha el agua de manera eficaz debido a su sistema radicular, que le permite extraerla del suelo a una profundidad a la que otras especies no pueden acceder.

La profundidad de siembra se realiza según la temperatura, humedad y tipo de suelo en la que este se va a desarrollar.

Foto: Terralia, revista 12



En zonas húmedas y climas calidos la profundidad será de 5 a 6 cm., mientras que en zonas secas y climas más frescos la profundidad será de 7 a 9 cm., considerando que aquellas semillas que se encuentran más superficiales germinaran primero que aquellas que se siembren a mayor profundidad.

Su sistema radicular la hace una planta poco exigente en cuanto a abonos, además, la absorción de nutrientes se genera en los primeros días de estadios de desarrollo de la planta, y esto sucederá cuando se encuentre en tierra y el semillero a base de calceta y almidón de yuca le brinde parte de la nutrición inicial necesaria.

Las semillas de girasol son una fuente de grasas y energía, además de hidratos de carbono y proteínas. Actualmente en el mercado son obtenidas como un producto semejante al maní en cuanto a su presentación, empaque y consumo.

Foto: **agroclasificados**



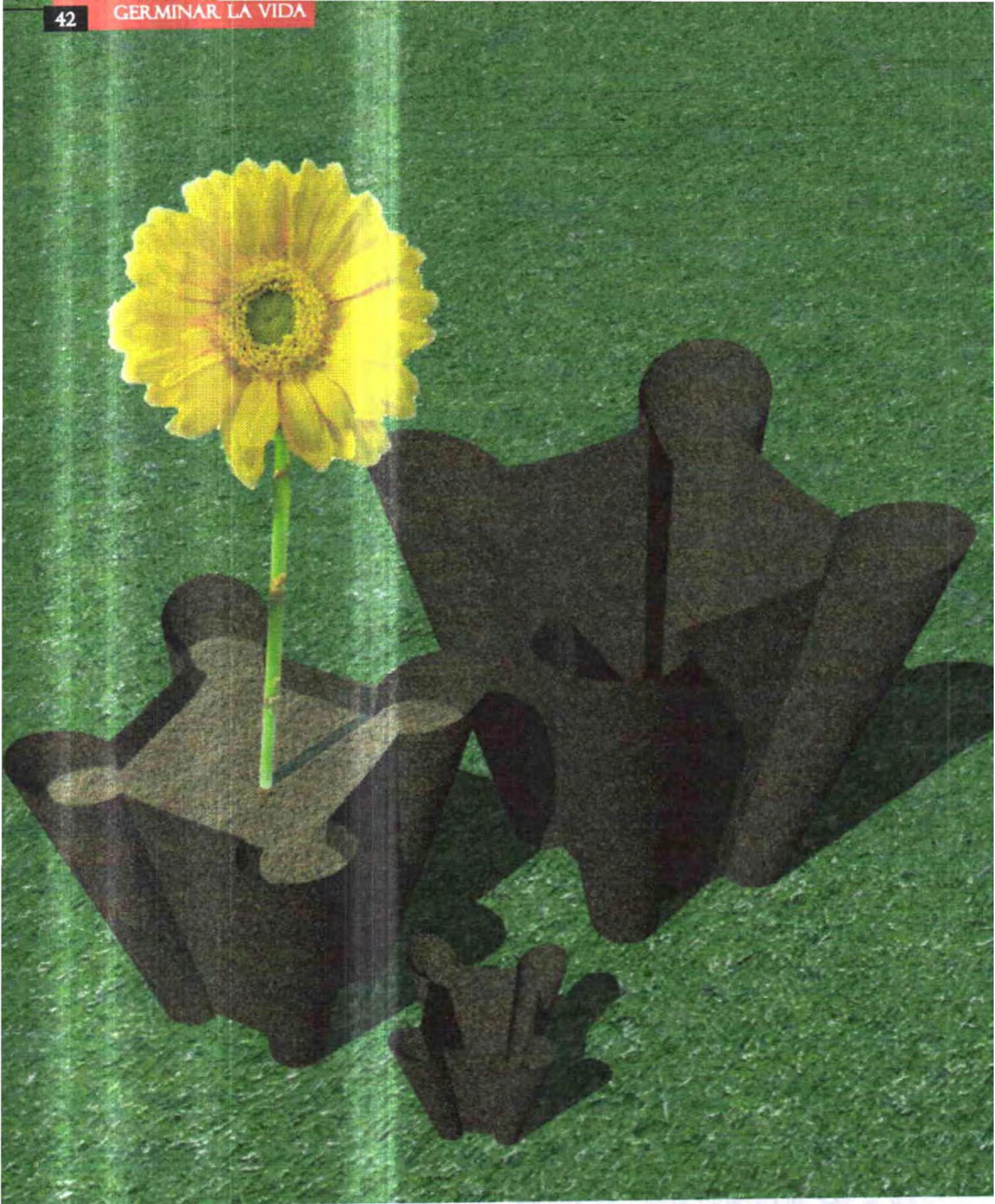
También hacen parte importante del mercado de las aves, en este caso como una harina, sin embargo, ha venido siendo desplazada por la harina de soya debido a que esta tiene un mayor contenido de lisina (def. Anticuerpo que tiene la facultad de disolver o destruir las células orgánicas o las bacterias, Pequeño Larousse).

Como otros subproductos se encuentran las cáscaras que resultan después de la extracción del aceite, las cuales

se pueden moler y emplear como ingrediente en las raciones de alimento del ganado.

Como otro subproducto de las cáscaras esta la levadura que constituye un valioso alimento proteico para los animales y aves de corral.

Finalmente las cabezas de girasol se emplean en la alimentación de las ovejas y ganado, de estas cabezas se obtiene de igual manera una harina que presenta la misma funcionalidad que la harina obtenida de las cáscaras.



Calceta de Plátano

ción de YICI = 1111111r | 1 vida

El mundo y sus necesidades cambian continuamente. Actualmente, encontramos diferentes tendencias en diferentes fases que van desde la alimentación diaria de las personas hasta la producción de elementos de consumo masivo, todas estas enfocadas en la **conservación** de la naturaleza y el beneficio buscado en esta sin afectarla directamente.

Retomamos el actual consumo de alimentos orgánicos, que se ve claramente en el azúcar y la producción agrícola de vegetales a nivel de la agroindustria, llegando hasta la producción de plásticos biodegradables a partir de elementos naturales como el maíz y la yuca, para la realización de electrodomésticos.

Es precisamente en este campo en donde encontramos una competencia directa al semillero, esto con relación a los plásticos realizados a base de aditivos como lo son los oxobiodegradables.

La adición de este producto cambia el comportamiento del plástico, y su degradación comienza inmediatamente después de su fabricación, aunque esta puede programarse según su uso. Una vez expuesto el plástico fabricado con este aditivo al calor, luz o estrés su degradación se acelera.

Los polímeros fabricados a partir de los oxobiodegradables están hechos de un subproducto de la refinación de aceite, el cual es considerado un

recurso no renovable, y considerando en el momento su fácil y económica obtención debido al alto consumo de gasolina.



Foto: National Academies organization

Actualmente la realización de plásticos a partir de elementos naturales se hace muy costosa, debido a la poca demanda que tienen estos productos en la actualidad, sumándole a esto el costo del montaje para la realización de los mismos.

Con base en la documentación acerca de los desechos producidos por los cultivos de plátano, el resultado ha sido un Semillero que facilitará a la semilla que se siembre en él, germinar lejos de las agresiones de microorganismos que puedan afectar su existencia o buen crecimiento (bacterias y hongos patógenos), situación que se presenta cuando la semilla es lanzada directamente a la tierra.

Adicionalmente a la aplicación de diseño en forma y producción para la elaboración del Semillero, se ha implementado la idea de un kit de siembra, compuesto principalmente

por tres elementos:

1. Semillero ProyectoP
2. Substrato de Siembra(")
3. Semillas

En este Semillero existe una limitación de productos a germinar debido a que está destinado a ubicarse en lugares en los que puede permanecer largo tiempo, por este motivo algunas semillas no se encuentran preparadas ni tienen las características naturales necesarias para resistir lejos de la tierra y el agua.

En segunda instancia el Semillero hará un importante aporte a la planta germinada al ser transplantado, entiéndase transplantado en este caso como la acción de enterrar todo el elemento (Semillero+semilla germinada) en el lugar definitivo para su total crecimiento.

Este objetivo se cumple en el momento de la descomposición del Semillero ya que, gracias a los componentes del material en el que ha sido realizado, servirá de abono al colino y a la tierra en donde sea sembrado, lo que contribuirá a su sano desarrollo, y brindará elementos a la nueva planta para crecer.

Según el tipo de mercado alcanzado por el semillero en un futuro, es importante explicar que si se quisiera añadir una semilla de corta duración fuera del ambiente de siembra, a estas se las puede tratar con:

Ventajas calceta+almidón v.s plásticos oxobiodegradables

desechos de plantaciones de plátano y almidón de uca.	
Subproducto de uctos naturales.	Subproducto de productos petrolíferos.
Su producción puede ser Artesanal o Industrial	Su producción es netamente Industrial
La obtención de materia prima es fácil, económica y en algunos casos sin ningún costo.	La obtención de materia prima es complicada debido a que las cantidades mínimas ofertadas son muy altas, además a nivel nacional es escasa, casi nula.

- Tricoderma
- Baueria Bassiana Tricoderma (derivado de los bacilos)
- Microorganismos eficaces.

Este tratamiento se realiza con el fin de darle duración y protegerlas de ataques de hongos y bacterias patógenas y así poder sembrarlas. Según el tipo de semilla la duración lograda puede variar de semanas a meses.

El Kit será finalmente un "hágalo usted mismo" aplicado a las plantas y su cuidado, ya que las personas que lo adquieran realizarán ellas mismas todo el proceso de siembra, y serán partícipes del proceso de germinación de la planta y la transplantaran según su deseo o necesidad.

El kit tendrá un empaque ecológico



con el fin de crear concordancia con la filosofía de productos para el Biocomercio planteado por ProyectoP desde un principio.

Debido a que una semilla necesita de diez veces su tamaño en profundidad para una correcta germinación, se han planteado tres tamaños de semilleros, esto con el fin de permitir la siembra de diferentes semillas según sus **tamaños**.

El empaque primario (Empaque que se encuentra en contacto directo con

material a empacar) de los componentes será para cada uno de los elementos diferente según sus **características**.

Substrato de Siembra = Bolsa **plástica** sellada inmersa en una tela **costal**, esto con el fin de conservar las cualidades del substrato y evitar que este se riegue en el empaque secundario (Contenedor de todos los componentes del Kit).

Semillas de Girasol = Estarán empacadas al vacío de dos a tres por semillero.

• Semillero ProyectoP = Este junto con el resto de elementos estará inmerso en el empaque contenedor de todos los elementos del Kit, para tal efecto se plantea una plegadiza realizada en cartón.

Adicional a los diferentes empaques se encontrará una reseña del producto y las indicaciones sobre el correcto funcionamiento sobre el kit.

Una vez el producto sea empacado se embalarán en plegadizas de corrugado, teniendo en cuenta que nuestro empaque es No Soportante (el empaque como tal no soporta su propio peso y esta responsabilidad la asume la caja corrugada).

(*)Substrato de Siembra

• 60% Tierra Buena (negra)

• **20%** Abono Orgánico, 6 Biocompos, 6 Lombricompos.

• 20% Arena Gruesa

Es importante comprender que las plantas tropicales no germinan exactamente en las mismas condiciones de temperatura que las plantas de países templados

Las semillas no aptas para sembrar en semilleros son la causa más frecuente del fracaso de la siembra. Hay varias causas para su muerte, entre ellas se encuentran que no fueron fertilizadas en su momento, que son demasiado viejas o que antes de la siembra no fueron bien conservadas. Es de vital importancia tener en cuenta que la vida de la semilla es variable y esta depende de la especie o de la técnica empleada para su conservación antes de la siembra.

Para elegir el semillero hay que tener en cuenta factores como el tamaño de las semillas y el volumen disponible. Es importante tener en cuenta la cantidad que se desea sembrar, el plazo que se toma entre siembra y la germinación etc.

Es generalmente preferible no perturbar demasiado las plantas muy jóvenes, entonces se debe prever un mínimo volumen del contenedor para que la planta pueda desarrollar un sistema radicular (raíces) que baste hasta el "re-plante". Es importante prever una profundidad mínima semejante a 10 veces el espesor de la semilla. Es por demás muy importante tener presente que el semillero este agujereado en el fondo de manera que el exceso de agua pueda salir.

El semillero no debe ser llenado en exceso para dejar suficiente espacio



Foto: Sustenta

para las semillas (teniendo en cuenta su tamaño y espesor). El lecho en el que se acomodarán las semillas debe tener un espesor y altura suficiente para que la planta tenga la oportunidad de desarrollarse apropiadamente en el momento de la germinación.

Las semillas serán repartidas de manera homogénea y en lo posible a distancia igual una de la otra (la distancia aconsejada entre dos semillas es de por lo menos 3 a 6 veces la dimensión de la semilla. La posición o la orientación de la semilla en el espacio generalmente no tienen efectos significativos sobre la germinación. Es importante también, comprimir ligeramente este recubrimiento para evitar "burbujas" de aire alrededor de las semillas.

Humedecimiento del sustrato

Este punto es muy importante porque un humedecimiento mal hecho puede comprometer la siembra. El agua no debe ser demasiado fría ni demasiado caliente (30°C es una buena temperatura).

El humedecimiento del sustrato debe llevarse a cabo antes de la colocación definitiva de las semillas, ya que es importante prevenir el desplazamiento de las mismas en el momento del regadío. El sustrato puede ser regado (rociado) antes de recubrir las semillas; es aconsejable completar el riego con una cantidad



Foto: Cdeea

moderada de agua.

Después de recubrir las semillas, es importante llevar a cabo el humedecimiento final de siembra; este proceso es relativamente rápido, sin embargo, es significativamente delicado al efectuar y también resulta aleatorio porque la repartición del agua no es sistemáticamente homogénea, pero permite en ciertos casos controlar el índice de humedecimiento del sustrato dosificando el agua, por ejemplo, cuando no se desea que la totalidad del volumen de sustrato sea humedecida.



Temperatura de la siembra hasta la germinación

Este punto es definitivamente uno de los más importantes y sin embargo, es descuidado la gran mayoría de las veces, lo que lleva al fracaso total de la siembra. La temperatura óptima en la que se deben conservar las nuevas siembras varía entre los 24°C y los 28°C, sin embargo, la

variación de la temperatura entre el día y la noche (10°C), determina por lo general el índice de **germinación** y la rapidez del crecimiento de las siembras.

Es importante comprender que las plantas tropicales no germinan exactamente en las mismas condiciones de temperaturas que las plantas de países templados.

Sería polémico contradecir a aquellos que opinan que las plantas recién sembradas requieren de luz solar directa para germinar, sin embargo, estas no necesitan luz y ciertamente, se obtienen mejores resultados si se conservan los semilleros ya sembrados en lugares poco iluminados (la luz solar directa genera riesgos de quemaduras). Es bueno saber también que una colocación interesante para los semilleros ya sembrados, es la parte superior de un refrigerador, más exactamente hacia la parte trasera del mismo por encima del radiador ya que allí se produce un poco de calor.

■ Germinación

Los procesos de germinación dependen principalmente del humedecimiento y de la temperatura. La paciencia es un factor determinante de éxito, ya que manipular el semillero muy a menudo, como por ejemplo, cambiando de lugar el semillero o abriendo la cobertura para observar si las semillas han germinado. En condiciones ideales de temperatura y de humedad, el plazo de germinación es de hasta tres semanas, **pero** en ciertas especies la germinación es más larga.

Es delicado intervenir desde la aparición de las primeras plantitas, porque al abrir la cobertura de la siembra o su desplazamiento puede comprometer el crecimiento de las otras semillas en curso de germinación. Es por esto, aconsejable esperar algunos días hasta que la gran mayoría de las semillas hayan nacido o hasta que por lo menos dos hojas verdaderas



Etapas de germinación de las semillas sembradas

sean visibles, sin embargo si se comprueba un principio de podredumbre, es necesario intervenir para salvar lo que todavía puede ser salvado. Es recomendable esperar a que las plantas sean lo suficientemente robustas para proceder a su manipulación y siembra en la tierra.

En los días siguientes a la siembra definitiva en la tierra, es bueno dar una pequeña ayuda a las plantas para mejorar su tiempo de "convalecencia". Para esto se pueden regar con un atomizador cada día un poco mas no demasiado, preferiblemente en las tardes o muy temprano en la mañana, lo que las ayuda a no secarse demasiado. Simplemente, se trata de evitar la deshidratación del substrato hasta comprobar la recuperación del retoño.

👉 Siembra de semillas muy pequeñas

Para la siembra en el semillero de aquellas semillas que difícilmente puedan tenerse individualmente entre dos dedos, se recomienda, una vez efectuado el relleno del semillero, **añadir** un lecho de arena gruesa o de grava fina sobre la cual se reparten de la manera más homogénea posible las semillas. Estas a su vez, deben en su mayoría "caer" entre los espacios de la grava o de la arena gruesa para la continuación de las etapas normales ya mencionadas para otros tipos de semillas.



Foto: Sustenta

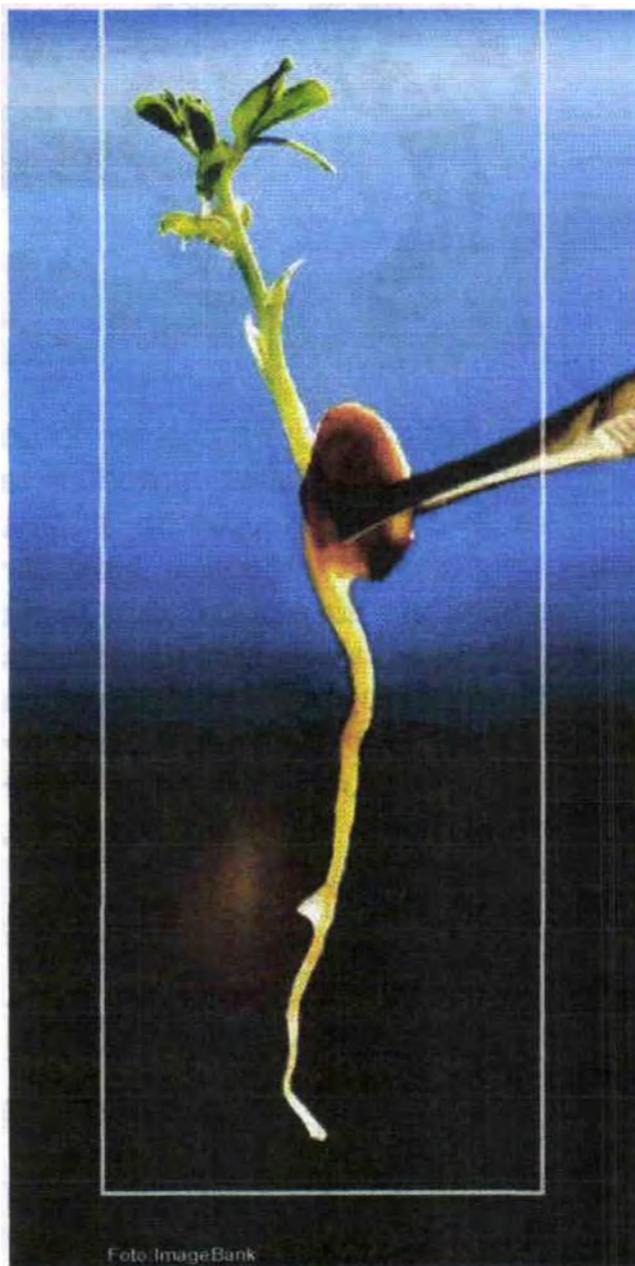


Foto: ImageBank

NUEVOS APORTES AL DESARROLLO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL DEL SECTOR AGRÍCOLA

A LARGO PLAZO, SIEMPRE SE PUEDE PONER. AL SERVICIO DE LA INGENIERÍA AGRÍCOLA POR MEDIO DE LA IMPLEMENTACIÓN INDUSTRIAL



Imagen: Banesco

El sector Agrícola está enfrentando un gran cambio debido a la competencia que va a enfrentar debido a los tratados comerciales convenidos por el país. Por esto, es de suma importancia que las industrias inviertan en investigación apoyando estudios de centros especializados y universidades, con el fin de generar nuevos valores agregados a sus productos o a sus derivados.

La Ingeniería Agrícola se encarga de aplicar las ciencias físicas y matemáticas al campo, esta pretende ligar todas las actividades encaminadas a generar la infraestructura necesaria para la optimización de la producción y el manejo de los productos agrícolas.

Entre los aportes de la Ingeniería Agrícola contamos con el desarrollo tecnológico para la producción del sector agrícola, mediante reconversiones de energía bajo un manejo eficiente y sostenible.

Seguidamente aparecen aportes en el tratamiento de desechos y/o residuos contaminantes. Para este caso, es palpable considerar nuestro proyecto como una nueva alternativa de uso de los desechos de las plantaciones de plátano, lo cual servirá para el inicio de un nuevo ciclo de vida mediante la contribución positiva de nuestro producto al sector agrícola. Esto se hará gracias al abono que se desarrollará en el momento de la siembra.

Como una de las áreas involucradas en la aplicación de desarrollo tecnológico e industrial se encuentra la biotecnología. En este campo se inician avances en diferentes procesos de post cosecha y en procesos agroindustriales en donde diferentes productos juegan un papel fundamental para el desarrollo económico del país. Además, se empieza a vislumbrar la importancia de la conciencia ambiental por parte de la industria, como es el caso del desarrollo del alcohol carburante proveniente de la caña de azúcar.

La agroindustria se encuentra generando día a día la manera de automatizar y robotizar el sector agrícola. Esto lo hace por medio de procesos controlados y microprocesadores, añadiendo a esto principios automatizados en el manejo del agua, y de la maquinaria utilizada en los cultivos. Lo anterior con el fin de brindar un mayor cuidado a las plantaciones, situación que se ve reflejada en la calidad de los productos.

Es necesario anotar que nuestro país no presenta una economía lo suficientemente fuerte como **para invertir** en el desarrollo tecnológico posible, tal como lo hacen Estados Unidos o la Unión Europea. Sin embargo, es menester recalcar el impulso de nuestros agricultores quienes buscan el avance



de un sector tradicional que en algunos casos, debe recurrir a métodos de subsistencia debido a la fuerte situación social de nuestro país.

Factores como la cultura de nuestros cultivadores es un aspecto relevante a tener en cuenta en la aplicación de nuevos desarrollos, esta debe respetarse y valorarse.

Este caso lo vemos de forma notoria en Colombia y la mayoría de los países de América Latina, en donde la Ingeniería Agrícola es aplicada por Ingenieros Agrónomos y lo agroindustriales.

En países como el nuestro en donde la tecnología pone en desventaja al trabajador por el costo de la mano de obra, es necesario que la industria genere soluciones para el desempleo de sus regiones y aporte socialmente por medio de la generación de nuevas alternativas de producción limpia, en donde se implique al humano como un factor de desarrollo tecnológico.



LOGRAMOS!

Es grato lograr concluir la primera etapa de nuestro proyecto de grado, sintiéndonos plenos con todo aquello que hoy podemos ver como una investigación clara sobre un tema que logró apasionarnos desde el primer momento.

Debimos tocar muchas puertas, de las cuales algunas no se abrieron satisfactoriamente o al menos no de la manera en que lo esperábamos. Tuvimos siempre presente la enseñanza de nuestro programa de desarrollo profesional (el famoso pdp), con Mónica Cuervo: "Cuando deseas algo, el universo conspira a tu favor".

A todo esto, se deben recordar aquellos momentos que nunca se olvidarán, como el día de la visita a la CVC, en donde debíamos preguntar por el señor Helbert Torres, y en el momento de hacerlo, Natalia preguntó de manera muy inusual y desprevenida por el señor elber Gómez

(afortunadamente no dijo el segundo apellido de tan afamado nombre), situación algo incómoda cuando muchos empezaron a reírse y Natalia, aún sin entenderlo, vió la cara de Andrés y lo comprendió todo... ¡trágame tierra!

Andrés tampoco dejará a un lado aquel día que Natalia lo hizo levantar a las 6 AM y ella se quedó dormida (situación "poco" usual) y al hablar por teléfono, se armó la de troya. Afortunadamente y para bien del proyecto, la visita de esa mañana fue realizada satisfactoriamente.

Celebramos el año nuevo, esperando siempre que nos trajera buenas oportunidades y esperando poder cumplir con las promesas hechas el 31 a las 12 de la noche (...) nunca pasa!

Total, el año nuevo definitivamente si nos trajo cosas nuevas... a Natalia, le trajo una rodilla nueva - por eso ahora le decimos "la mujer biónica"- a Andrés, más bien se le llevó una hernia y algunos kilos, que le sobraban.

El trabajo fue duro, continuó siendo duro. pero el resultado fue óptimo y logramos terminar el proyecto que desde un principio nos apasionó. nos sacó canas

verdes y nos creó expectativas y la promesa de poder graduarnos (tristemente, feliz sensación).

Siempre estarán en nuestra memoria los momentos en los que debíamos caminar rápido y Andrés le gritaba a Natalia ¡Naty corrél... y a todas estas, queremos preguntarles: ¿Alguna vez alguien vio a Andrés corriendo mientras pretendía el milagro de que Natalia corriera?

Ahora, s610 nos queda agradecer en primera instancia a nuestras familias por comprender que hay días en los que no se duerme y sólo se fuma y se toma tinto y gaseosa, a Doris por guiarnos hacia el camino correcto en nuestro proyecto y a Luis, nuestro tutor por la confianza depositada en nosotros desde el principio.

No podemos dejar a un lado a la fundación progresamos y al señor Andrés Rodolfo Trujillo quien desde el principio nos abrió las puertas de la fundación para todo aquello que necesitáramos, y, con quien seguiremos desarrollando la segunda etapa de nuestro proyecto con el fin de aportarle nuevos conocimientos y nuevas formas de trabajo a las comunidades de artesanos y desplazados del valle del

Cauca.

Claro que no se nos olvida que nuestra Universidad ICESI es la que hace posible este sueño al formarnos durante todo este tiempo como profesionales Integros y nos brinda el apoyo permanente para estos proyectos, y por último pero no de menos importancia, a Giovanna, que siempre estuvo dispuesta a colaborar con la elaboración de cartas para tocar las puertas que necesitábamos.

¡A todos mil Gracias! y 8610 nos queda decir una última frase:

¡LO LOGRAMOS!





germinar la vida

Siempre

TG
658.567
S161p
Anexo

Costo unitario	TG 658.567 S161p Anexo	
Kit pequeño		
Calceta 30 gr	24	
almidón	40	
Cartón	1150	
Bolsas plásticas	50	
Substrato de siembra x 650 gr	97,5	
1m presión	200	
Semilla Girasol	300	
otros	8533,333333	
Total	10394,83333	10400

Kit mediano		
Calceta 65 gr	52	
almidón	60	
Cartón	1400	
Bolsas plásticas	50	
Substrato de siembra x 1 kl	125	
1m presión	200	
Semilla Girasol	600	
Otros	8533,333333	
Total	11020,33333	11100

Kit grande		
Calceta 100 gr	90	
almidón	80	
Cartón	1620	
Bolsas plásticas	50	
Substrato de siembra x 1,5 kl	187,5	
Impresión	200	
Semillas Girasol	900	
Otros	8533,333333	
Total	11660,83333	11700

Activos de fabricación

Moldes		
Pequeño	3800	
Mediano	4750	
Grande	6850	
Recipientes	6700	
Cucharas	3500	
total	25600	
	8533,33333	

PROYECCIONES A DOS AÑOS

Presupuesto gastos de operación "

Año	1	2
Arriendo	1,400	8,400
Servicios Públicos	0,500	3,000
Seguros	0,149	0,896
Impuestos Locales	0,187	3,429
Bomberos		0,045
Registro Mercantil	0,200	3,667
Depreciacion		15,369
Amortizacion		1,938
Total gastos de fabricación	2,436	36,743
Gastos de fabricación(fijos)	2,049	29,602
Gastos de fabricación (variables)	3,273	7,096

Analisis de Costos

Año	1	2
Costos Fijos		
Gastos Personal	16,329	105,340
Gastos de Fabricación	2,049	29,602
Gastos de Administración	1,760	11,369
Gastos Diferidos	0,000	5,595
Total Costos Fijos	20,138	151,907
Costos Variables		
Materia Prima (Sin Iva)	9,688	184,178
Gasto de Fabricación	3,273	7,096
Gastos de Administración	0,800	4,800
Total Costos Variables	13,760	196,073
Total Costos	33,898	347,980

Mano de Obra

Año		1	2
Gerencia	Salario básico mensual	1	1,000
	Salario anual	2	12,000
	Prestaciones soc. 49.465%	0,373	3,317
Administración Logística 4% comisión, 9 fijo	Salario básico mensual	2	2,122
	Salario anual	4	25,468
	Prestaciones soc. 49.465%	0,791	7,041
Creativo	Salario básico mensual	2	2,000
	Salario anual	4	24,000
	Prestaciones soc. 49.465%	0,746	6,635
Operario	Salario básico mensual	1	0,900
	Salario anual	2	10,800
	Prestaciones soc. 49.465%	0,336	2,986
Operario jefe	Salario básico mensual	1	0,800
	Salario anual	2	9,600
	Prestaciones soc. 49.465%	0,298	2,774
	Subsidio de transporte	0	0,070
	Total salarios mensuales		6,822
	Total salarios anuales		81,868
	Total prestaciones anual		22,632
	Total subsidio transporte		0,840
	Total costo mano de obra		105,340
	Rirrajuio		3,411
	Prima diciembre		3,411
	Vacaciones diciembre		3,411
	Cesantía febrero		6,822
	Intereses cesantía enero		0,819
	Pagos otros meses		17,875
	Pago fijo mensual		8,778

Depreciación y amortización

Año	0	1	2
Activos depreciables 3 años			
Valor actual	12,160	12,160	12,768
Ajuste valor activo			0,608
Depreciación			4,256
Ajuste depreciación			0,000
Depreciación acumulada			4,256
Valor fiscal	12,160	12,160	8,512
Total Activos Depreciables			
Total valor actual	12,160	12,160	12,768
Total ajuste valor activo			0,608
Total depreciación			4,256
Total ajuste depreciación			0,000
Total depreciación acumulada			4,256
Total valor fiscal	12,160	12,160	8,512
Total Activos Amortizables			
Valor actual	5,5361	5,536	5,813
Ajuste valor activo			0,277
Amortización			1,938
Ajuste amortización			0,000
Amortización acumulada			1,938
Valor fiscal	5,5361	5,536	3,875
Total Activos			
Valor actual	17,696	17,696	18,581
Ajuste valor activo			0,885
Deducciones tributarias			6.194
Ajuste deducciones tributarias			
Deducciones tributarias acumulada			6,194
Valor fiscal	17,696	17,696	12,387