

Num. 8 - 2017 | Unidades eduproductivas

La Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UTN se moderniza.

Reporte por: Carmen Alvear
Ingeniería Agroindustrial
carmenalvear60@hotmail.com

La tecnología ha despuntado más que nunca, saltando a la luz una serie de innovaciones y adelantos que han sorprendido al mundo. El uso del Internet, herramienta base en la aplicación de la tecnología, ha hecho posible servir al ser humano de mil maneras, disminuyendo inversión, tiempo y garantizando su uso efectivo en cualquier producto que oferte en el mercado. Al hablar de tecnología, se refiere al desarrollo, transformación, globalización; entre otros. Aplicar tecnología en los sistemas de producción garantiza la inocuidad en los productos semielaborados o elaborados, ofreciendo al consumidor productos que garanticen el cuidado y protección de su salud, de su desarrollo integral; debiendo ser productos apropiados para el consumo, como un valor agregado que sea fácil de acceder y que sea económico. Esto se encuentra desarrollando en las Unidades Eduproductivas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica del Norte. ¿Quién no desea tener un lugar seguro, en donde adquirir sus productos alimenticios de primera necesidad? como: queso, yogurt, biscochos, mermeladas, dulce de leche entre otros, que no tengan preservantes que atenten contra la salud de las personas.

La Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UTN fue creada en 1986, como una necesidad del entorno regional en la demanda de profesionales en Agroindustrias alimenticias y no

alimenticias.

Las Unidades Eduproductivas (UE), según la información recopilada de las mismas, se define como: “proyectos de emprendimiento o pequeñas empresas agroindustriales” donde se fortalece los conocimientos teóricos adquiridos en el aula mediante el desarrollo de prácticas de producción, transformando materias primas perecibles en productos con un alto valor agregado y vida útil. Durante los procesos de elaboración se aplican Normativas de calidad, controlando normas estrictas de higiene y aplicando Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para obtener productos inocuos y de alta calidad que cumplan con los requerimientos del consumidor.

En las unidades se emplean tecnologías basadas en una apropiada planificación académica, la misma que es organizada semestralmente, se toma en cuenta el pensum académico que marca o refleja las asignaturas consideradas como créditos y la investigación que es parte fundamental de la tarea educativa, así como también se complementan con otras actividades como giras de observación, prácticas pre-profesionales internas y externas en las cuales se refuerzan los contenidos teóricos impartidos en el aula.

Los estudiantes, mientras realizan las prácticas, tanto en laboratorios como en las unidades, adquieren mayores habilidades y destrezas, permitiendo poner en práctica la teoría impartida en el aula y de esta manera desarrollar las competencias con la que deben salir al campo laboral.

Como una forma de complementar el trabajo y demostrar que los aprendizajes son efectivos, la Carrera tiene a su cargo puntos de venta, con una oficina instalada cerca de la Facultad, dónde se comercializan los productos que se elaboran en las UE, guiadas, controladas, vigiladas y observadas constantemente tanto por docentes de las diferentes asignaturas, así como por personal debidamente capacitado para el efecto.

De igual manera, se observan cuidadosamente todos los procesos y niveles existentes, dentro y fuera de las UE, garantizando que los productos que ahí se procesen sean útiles y garantizados para ser expendidos hacia el consumidor con suficiente confianza y seguridad.

Unidades eduproductivas

La tecnología ha despuntado más que nunca, cuando incluso el internet cumple 25 años al servicio del mundo el 23 de agosto de 2016. Considerándose la herramienta fundamental en todo campo, en el que pueda servir al ser humano.

En todo ámbito del cotidiano vivir, se habla de tecnologías, sea en administración, en procesamiento de productos agrícolas comestibles, transformaciones, entre otras; sin embargo, la globalización mundial, exige estar inmerso y a la par con las tecnologías que puedan transformar los productos que la humanidad demanda.



Estudiantes elaborando productos, para ser comercializados.

Laboratorios http://www.utn.edu.ec/ficaya/carreras/agroindustrias/?page_id=810

En las Unidades Eduproductivas de la carrera de ingeniería Agroindustrial, se ha considerado necesario aplicar la

tecnología innovada, en la elaboración de cárnicos: embutidos, en lácticos como: quesos, yogurt, en harinas y panificación: elaborando biscochos de manera higiénica con las exigencias y controles sanitarios respectivos.

Todos los procesos para elaborar productos, exigen una previa investigación; basada en temas relevantes tanto para docentes como para estudiantes, mismas que se enfocan en las necesidades de la ciudadanía; sin embargo, algunos procesos que se aplican, están basados en tesis de los estudiantes, puesto que existe la ventaja de que no solamente se elaboran productos, cárnicos, lácticos, sino además se transforman frutas y verduras en enlatados naturales, sin preservantes, lo que hace que sean garantizados y aceptados por el consumidor. Por lo que aparte de impartir los conocimientos teóricos, se aplica la ciencia en la transformación de los productos seleccionados para el efecto.

Según Rafael López (2010) en su ponencia acerca de la innovación para una alimentación saludable, manifiesta que la industria alimentaria afronta retos y tiene soluciones tecnológicas que enfrenta el siglo XXI, en la cual se aplica el conocimiento y el ingenio en la producción, transformación y distribución de alimentos, por lo tanto, no se trata solo de tener ingenio sino de saber aplicarlo.

La característica que impacta realmente en este siglo es que los productos primarios sufran transformación, pero sin cambiar sus beneficios y nutrientes, que atenten a la naturaleza y al ser humano.

En esta serie de procesos, se revisan los aspectos que tiene que ver con la seguridad alimentaria, puesto que pueden presentarse nuevos peligros biológicos, como son los patógenos que afectan a los alimentos. Esto exige que las investigaciones deben enfocarse en el deterioro de alimentos para la detección temprana de bacterias y patógenos que a corto o largo plazo podría ser un problema en la producción.

Aplicaciones

Con el uso de la tecnología y los procesos exigidos por ser productos elaborados por personas conscientes de la calidad, la Universidad con el aval de sus autoridades, han visto la urgente e imperiosa la necesidad de adquirir una gran cantidad de maquinarias, insumos, materias primas, y demás requerimientos; que exige la aplicación y elaboración de esta serie de ofertas que se hacen en la ciudad, las mismas que son demandadas con una gran insistencia, gracias al reconocimiento de la calidad del producto ofertado, lo que hace que con el tiempo las UE se amplíen.

Con la aplicación tecnológica, se pretende generar bienes, servicios y productos de calidad, aprovechando los recursos naturales disponibles en el sector, a la vez que se impulsa la creatividad, el desarrollo económico de los estudiantes lo que influye directamente en los habitantes, los mismos que pueden crear microempresas, que les permita solventar en cierta manera su situación económica difícil en los tiempos actuales, la misma que se siente en el resto de las ciudades del país.



Elaboración de embutidos utilizando la tecnología.

<http://www.netipulit.com/liempieza-industria-alimentaria.html>

La diversificación de los productos demanda de personal

capacitado e innovador que contribuya al aprovechamiento sustentable y sostenible de los recursos naturales e incluso considere la diversificación moderna de productos nutricionales tales como: frutas deshidratadas, alimentos que tengan energía, combinada con vitaminas y minerales, pudiendo hablar de las barras energéticas.

Con esta serie de innovaciones, ya no se debería hablar de desnutrición, sino más bien de falta de conocimientos de una adecuada alimentación, es por eso por lo que los mismos estudiantes guiados por docentes realizan las extensiones universitarias hoy llamadas vinculación con la colectividad, transfiriendo su conocimiento.

Aspectos importantes

Lo que se puede asegurar es que, las exigencias actuales del mundo moderno hacen necesaria la inclusión de la tecnología, sin que falte el valor agregado que se debe poner en toda labor.

Los procesos de producción y transformación de alimentos, permite aprovechar los recursos naturales del sector y de la región sin necesidad de alterar su balance nutricional.

La aplicación de los procesos en la conservación y transformación de los productos elaborados y semielaborados, se alinea con los requerimientos manifestados en la Constitución ecuatoriana con el programa de la seguridad alimentaria, combatiendo de alguna manera la desnutrición y pobreza de cierta parte de la población que desconoce la verdadera utilidad de ciertos productos nativos de las regiones, especialmente andinas, que en algunos casos se desperdician por no saber de qué otra manera utilizarlos.

Referencias

1. López Rafael, 2010, Ponencia, II Foro Innovación para una alimentación saludable, (4-5 de febrero de 2010). <https://goo.gl/JQow3x>
2. Instituto Tomás Pascual Sanz. 2010: Tecnología de alimentos, Libro Universidad de Burgos, España. <https://goo.gl/rXS6a7>
3. Instituto Tomás Pascual Sanz. 2010: Tecnología de alimentos, Libro Universidad de Burgos, España. <https://goo.gl/bGCpZh>

[DESCARGAR PDF](#)

Num. 8-2017 | Valorización del lactosuero

Disminución del impacto ambiental de la industria láctea.

Paola Alvarado Córdor, David Blanco Oviedo, Jimmy Cuarán Guerrero, Jimmy Núñez Pérez, José País Chanfrau.

José País Chanfrau

Ingeniería en Agroindustrias e Ingeniería en Biotecnología
jmpais@utn.edu.ec

El 31% de la producción lechera del Ecuador se destina a la producción de quesos (Villegas, 2013), de los cuales entre el 80-90% de este volumen corresponde al lactosuero, que es un residual de la industria láctea y que tiene valiosas características nutricionales, estimando que retiene entre el

50-55% de todos los nutrientes de la leche. Adicionalmente, el lactosuero contiene una elevada carga orgánica, alcanzando por cada 100 litros cerca de 35 kg de demanda biológica de oxígeno y cerca de 68 kg de demanda química de oxígeno (Valencia y Ramírez, 2009). Por lo tanto, este residual requiere un tratamiento previo para que pueda ser descargado a la naturaleza, generando así, elevados costos para la industria láctea. Por su composición química, el lactosuero puede ser usado como materia prima para la elaboración de sustancias útiles para la industria en general, tal es el caso de los prebióticos (ej. ácido láctico, galactooligosacáridos (GOS)) y alimentos funcionales que reportan beneficios para la salud humana y animal.

Valorización del lactosuero.

El lactosuero que se genera durante la producción de quesos en la industria láctea se caracteriza por una alta carga orgánica de sólidos suspendidos, grasa, nitrógeno, etc.. Por esta razón, se requiere realizar un tratamiento adecuado de residuales, lo cual genera un costo apreciable para los productores.

Los residuos orgánicos representan la mayoría en el proceso de elaboración de sus productos lácteos como el queso; el mismo que conlleva a la separación del lactosuero o suero de leche que representa entre 80-90% del volumen total de la leche (Valencia & Ramírez 2009).

El lactosuero retiene cerca del 55% del total de los ingredientes de la leche, tales como: lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales (Parra, 2009). A pesar de ello, las industrias continúan descargando una gran parte de este residual en el medio ambiente generando un problema económico y ambiental.

La elaboración de productos que utilicen el lactosuero traería

presumiblemente como consecuencia la reducción de su carga contaminante, además de abrir nuevos mercados para la industria. Existen varias revisiones de esta temática, los cuales demuestran que, empleando el lactosuero como materia prima de partida, se pueden obtenerse un grupo de sustancias útiles tales como: ácido láctico, biocombustibles, prebióticos, concentrados de proteínas, bebidas fermentadas funcionales, biomasa, etc. (Rojas, 2014).

Las alternativas que se evaluarán en este trabajo incluyen la utilización del lactosuero como materia prima para la producción de ácido láctico, galacto-oligosacáridos (GOS) y bebidas funcionales empleando gránulos de kéfir.

El lactosuero.

El lactosuero es un producto lácteo líquido; obtenido durante la elaboración de queso, caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos de la leche pasteurizada (INEN, 2011).

El contenido nutricional del suero de leche depende de varios aspectos; como el tipo de queso que se elabore, las características de la leche usada y el proceso que se use para la producción del queso (Huertas, 2009). Existen el suero dulce y un suero ácido. El suero dulce se obtiene mediante el uso de enzimas proteolíticas o cuajo; estas fragmentan la caseína haciéndola desestabilizar y precipitar, siendo las condiciones en las cuales actúan: temperatura de 15 – 50°C en un pH ligeramente ácido de 6,5. El suero ácido, se obtiene de la disminución del pH de la leche hasta 4.5 – 4.6 mediante la precipitación ácida de la caseína por medio de ácidos orgánicos (Hernández y Vélez, 2014).

En la Tabla 1 se detalla los componentes que contienen los sueros ácido y dulce, destacándose que el suero dulce contiene una mayor concentración de lactosa y calcio (Huertas, 2009).

Componente	Suero de leche dulce (g/L)	Suero de leche ácido (g/L)
Sólidos totales	63-70	63-70
Lactosa	46-52	44-46
Grasa	0-5	0-5
Proteínas	6-10	6-8
Calcio	0.4-0.6	1.2-1.6
Fósforo	0.4-0.7	0.5-0.8
Potasio	1.4-1.6	1.4-1.6
Cloruros	2-2.2	2-2.2

Tabla 1. Composición de los sueros de leche dulce y ácido. (Hernández & Velez, 2014)

Uso del lactosuero en la industria

Según el Ministerio de Industrias y Productividad del Ecuador en el 2013 el 75% de la producción nacional de leche se encuentra en la región Sierra y del total de producción de leche en el Ecuador el 31% es destinado a la producción de quesos.

Mediante el procesamiento de quesos se genera el lactosuero; que, si bien es cierto, ya se encuentra utilizado para alimentación animal, materia prima o ingrediente de diversos alimentos no genera un uso que se describiría como mayoritario (Parra, 2009). Por ello, es necesario innovar y darle usos para contribuir a la solución de la problemática que causa en las industrias lácteas.

El lactosuero tiene un uso ilegal si se encuentra asociado con la adulteración de leche cruda o procesada, mientras que su uso legal se relaciona al ser utilizado como materia prima o ingrediente de productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos (Villegas, 2013). En los productos lácteos su uso legal está asociado con la elaboración de yogures, helados y

bebidas.

Investigaciones en curso.

La utilización del lactosuero en la Región I del Ecuador va acompañada de la realización de proyectos de investigaciones aplicadas a la industria láctea. Estos proyectos están siendo ejecutados en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y ambientales (FICAYA) de la Universidad Técnica del Norte, con el patrocinio de la empresa privada Fundación Alpina.

Se ha optado por establecer Bioprocesos a escala de laboratorio, para la producción de ácido láctico, galactooligosacáridos (GOS) y bebidas funcionales de lactosuero mediante gránulos de kéfir.

Los establecimientos comerciales en la provincia de Imbabura tienen a la miel de abeja y al propóleo como los productos de mayor salida con relación a los demás productos apícolas que en ellos se comercializan. Todos los productos provienen de la provincia de Pichincha.

Ácido láctico.



Biorreactor
usado para el

bioproceso de
obtención de
ácido láctico.

La cantidad nutricional y el volumen que representa el lactosuero hace que este sea un sustrato ideal para la elaboración de ácido láctico, con el paso del tiempo el ácido láctico ha tenido un crecimiento en su demanda en sectores como alimentario, farmacéutico e industrial (Huertas, 2009).

El efluente quesero es altamente contaminante, por lo cual es necesario realizar un tratamiento de aguas residuales para su posterior desfogue a una fuente de agua. La evaluación de la carga contaminante se lleva a cabo mediante tres parámetros: DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno) y SST (Sólidos suspendidos totales).

El isómero L del ácido láctico, es reconocido por la USFDA como sustancia GRAS (Castillo, 2013), esta isomería es la razón del uso de la bacteria *Lactobacillus casei*, debido a que sintetiza conjuntamente a bacterias ácido-lácticas que se alimentan principalmente de la lactosa presente en el ácido láctico (Wee et al., 2006).

[**DESCARGAR PDF**](#)

Num. 4-2015-Art. 1 | Propagación de Pouteria lucuma O. Ktze

Propagación de Pouteria lucuma O. Ktze

Edison Moreno

Estudiante FICAYA / Ingeniería Forestal

edisonrodolfo_79@hotmail.com

Pouteria lucuma es una especie nativa de los valles interandinos del Perú, Ecuador y Chile. Este frutal se halla presente en los mitos y leyendas del génesis andino. La lúcuma es un cultivo muy antiguo, habiéndose hallado restos de 7,500 a.C en el poblado de Chilca, al sur de Lima. Se desarrolla en costa, sierra y selva alta hasta los 3,000 msnm. Su peso oscila entre 100 gr y más de 1 kg. Su pulpa es agradable y muy nutritiva, rica en vitamina C, complejo vitamínico B, proteínas, calcio, fósforo y baja en calorías. En la provincia de Loja se puede observar su crecimiento en distintos tipos de bosque. Para el desarrollo de esta investigación se obtuvieron semillas provenientes de esta provincia y se sembraron en micro invernadero y al aire libre en la Granja de Yuyucocha, Imbabura – Ecuador, considerando los siguientes objetivos: a) Determinar el tiempo y porcentaje de germinación de la semilla, b) Analizar el porcentaje de sobrevivencia, c) Evaluar la calidad de la plántula en base a su crecimiento y coeficiente de correlación y, d) Determinar los costos de producción por planta y tratamiento.



Frutos de *Pouteria lucuma*.

Foto:

<https://zoom50.files.wordpress.com/>

Esta información fue tomada de la tesis de Edison Moreno, presentada previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal.

El Ecuador debido a sus características climáticas y geográficas posee una singular diversidad de ambientes, lo que ha permitido que en el país exista una importante biodiversidad en todas sus zonas, con especies que poseen un incalculable valor económico y ecológico.

Lúcuma es una especie nativa de los valles interandinos del Perú, Ecuador y Chile. Este frutal está presente en los mitos y leyendas del génesis andino. La lúcuma es un cultivo muy antiguo, habiéndose hallado restos de 7,500 a.C en el poblado de Chilca, al sur de Lima. Este fruto crece en costa, sierra y selva alta hasta los 3,000 msnm. Su peso oscila entre 100 gr y más de 1 kg. Su pulpa es agradable y muy nutritiva, rica en vitamina C, complejo vitamínico B, proteínas, calcio, fósforo y baja en calorías. En la provincia de Loja crece en las siguientes zonas de vida: bosque seco Pre-Montano, bosque seco Montano-Bajo, bosque húmedo Pre-Montano, bosque húmedo Montano Bajo en y bosque húmedo Montano (Vivar, 1997). *Pouteria lucuma* es utilizada en sistemas agroforestales; su fruto es muy apetecido en la gastronomía. En algunas partes de la provincia de Loja se usa para alimentar cerdos y gallinas;

también como planta medicinal. Cuando el árbol no es productivo lo cortan y se lo emplea para leña o para obtener postes para cercas; y su madera es utilizada en construcciones de casas, en las cumbreras y umbrales.



Semillas de Pouteria lucuma, tratadas previo a la siembra.

Foto: Edison Moreno

Este frutal se puede adaptar fácilmente a diferentes clases de suelos, pero responde muy bien a la oxigenación radical que otorgan los suelos francoarenosos. Prefiere los suelos aluviales profundos con abundante materia orgánica.

El árbol de lúcuma produce por más de 60 años y rinde hasta 500 frutos por cosecha, por ello su producción a escala industrial es una gran oportunidad, debido a que ya cuenta con mercados en Japón, Europa y Estados Unidos. La investigación sobre la propagación de Pouteria lucuma se efectuó en micro invernadero y al aire libre en la Granja de Yuyucocha, Imbabura – Ecuador, considerando los siguientes objetivos: a) Determinar el tiempo y porcentaje de germinación de la semilla, b) Analizar el porcentaje de sobrevivencia, c) Evaluar la calidad de la plántula en base a su crecimiento y coeficiente de correlación y, d) Determinar los costos de producción por planta y tratamiento.

¿Qué se hizo?

- De los frutos de Loja se extrajo las semillas y se retiró la testa dura, dejándolos en remojo durante 24 horas en una solución de ácido giberélico y viagro alfu.
- Para la siembra se preparó un volumen de 1,20 metro cúbicos de sustratos, los cuales fueron desinfectados con cal agrícola, insecticidas y fungicidas; se construyó un micro invernadero y las protecciones para el ensayo al aire libre. Para la siembra se procuró colocar la semilla con la parte achatada hacia abajo, de tal manera que el embrión se encuentre en forma lateral; el riego se aplicó en horas de la tarde y el deshierbe siempre y cuando fue necesario.
- El Diseño estadístico aplicado fue el irrestricto al azar, con arreglo factorial AxB, con un total de diez tratamientos, estableciéndose 40 unidades experimentales, con 20 plántulas por unidad experimental, aplicándose la prueba de medias de Duncan al 95% de probabilidad estadística con el fin de identificar los mejores tratamientos y mediante el análisis de correlación determinar el grado de asociación entre el diámetro basal y la altura total; se registraron los costos incurridos para obtener el costo total de producción.

¿Qué se obtuvo?

- En la presente investigación se evidenció la germinación a partir de los 30 días, indistintamente en todos los tratamientos; obteniéndose un porcentaje de germinación promedio del 70,88%, siendo mayor en el micro invernadero.
- A los 60 días después de la germinación se registró un porcentaje de sobrevivencia promedio del 99,5%, y un diámetro basal promedio del 0,37 cm. En ambos casos fue mayor al aire libre. En el caso de la altura total promedio fue de 9,90 cm, mayor en el micro invernadero.
- En cuanto a la forma se determinó un valor promedio de

2,98 con un 98,58% de plantas excelentes; en el micro invernadero se registró un 98,10% de individuos calificados como rectos y al aire libre el 59,25%; a nivel de tratamientos tres presentaron el 100% de individuos rectos.

Durante la investigación no se observaron plantas bifurcadas.

- En lo que respecta a la sanidad se registró un valor promedio de sanidad de 1,94 con el 67,03% de plantas excelentes; en el micro invernadero se registró un promedio de 2,07 y un porcentaje de 74,55% de plantas calificadas como excelentes.



Plántulas de Pouteria lúcuma, con sus respectivos tratamientos en el invernadero construido para esta actividad.

Foto de Edison Moreno.

En los últimos años, tanto la fruta fresca como la industrializada, se está utilizando también en la elaboración de mermeladas, yogures, pastas, papillas, batido de leche, tortas, torta de lúcuma, ravioles, bombones, pudines, galletas, licor de lúcuma, pastas, comidas y conservas.

En relación al coeficiente de correlación para el diámetro basal y la altura total fueron altamente significativos con 99% de probabilidad estadística.

Demostrando un crecimiento homogéneo, lo cual indica que las plántulas, a los sesenta días, se consideran de calidad.

Los costos de producción registrados durante el ensayo fueron de 847,98 dólares, con un valor por planta de 1,34 dólares; siendo el costo en el micro invernadero (1,68 dólares/planta) superior a la producción al aire libre (1,00 dólar/planta). El mayor rubro fue el de la semilla, ya que proviene de la provincia de Loja; considerando que existe una gran distancia entre el lugar de recolección de los frutos y el sitio de la investigación.

Recomendaciones



Plántulas de *Pouteria lucuma*.

Foto: Edison Moreno

Los productores en viveros y de plantas de *Pouteria lucuma* deben tener en cuenta que; para la obtención de semillas el estado de madurez de los frutos es importante; ya que si no presentan madurez fisiológica, los porcentajes de germinación son bajos; así también se debe considerar que en el momento de sembrar la parte achatada de la semilla vaya hacia abajo de tal manera que el embrión se ubique en forma

lateral.

El cultivo al aire libre de *Pouteria lucuma*, presenta menores costos, siempre y cuando se brinde la protección que se dio en la presente investigación; además, se deben buscar alternativas de provisión de semilla con el fin de disminuir los costos de producción.

La producción de especies nativas permite mantener la fertilidad del suelo y la permanencia de cultivos milenarios que son trascendentales para la sociedad y la economía, como aporte nutricional, ecológico y funcional. Otro elemento que hace que estos alimentos sean importantes para las sociedades es su gran potencial de comercialización en el mercado nacional e internacional. Los consumidores de los países desarrollados, que siempre están buscando productos exóticos, nuevos, nutritivos y con un contenido cultural e histórico, se muestran cada vez más interesados.

La producción de especies nativas permite mantener la fertilidad del suelo y la permanencia de cultivos milenarios para el futuro.

Num. 3-2014-Art. 5 |
Prefactibilidad de la
producción y comercialización
de camote

Prefactibilidad de la producción y comercialización de camote

José Revelo

Estudiante FICAYA / Agronegocios Avalúos y Catastros

joshhrevelo@hotmail.com

En el Ecuador, la agricultura es uno de los sectores primarios que tiene un pausado desarrollo por las pocas propuestas comerciales que incentiven la dinámica de las fuerzas productivas. Este sector necesita de novedosas actividades comerciales que influyan directamente en los involucrados y las condiciones propias del desarrollo; es por ello, el aporte personal de la propuesta del consumo del camote, con valor agregado comercial para realzar las expectativas del producto en el mercado, debido a que es potencialmente amplio en el consumo de fritura en el hogar (31% de la ciudadanía ibarreña consume frituras). Este factor es prometedor, si se incluye un esquema de comercialización basado en el uso de canales masivos (tiendas, cadenas de supermercados), una estructura de producción optima en base a las condiciones del mercado y el financiamiento procedente del sistema de crediticio estatal (BNF), argumentos técnicos que favorecen la factibilidad desde un punto de vista comercial, económico y social.



El camote es una alternativa nutritiva que permite diversificar las

comidas // Foto de
[http://imgkid.com/camote-pl
ant.shtml](http://imgkid.com/camote-pl
ant.shtml)

La información detallada a continuación es parte de la tesis presentada por José, previo a la obtención del título profesional. El camote (*Ipomoea batata*) es el producto a comercializar, que fue domesticado hace miles de años en esta parte del continente, siendo alimento importante para los pobladores de la Costa; posteriormente, se extiende a los valles interandinos cálidos en la selva amazónica. Cenadia (2012) describe al camote como una raíz que conserva azúcares, carotenos y provitamina A, en su producción tiene muy bajo costo, se cultiva de manera natural, y puede ser utilizado como alimento, forraje; es la base para la industrialización de materias primas. La FAO (2013) considera este producto como una raíz de la familia de convolvulaceae que a diferencia de la papa no se considera un tubérculo, también KEW (2013) sostiene que no pertenece al género del producto conocido con el nombre común de papa. Debido al desconocimiento de su valor nutricional, el cultivo de camote no ha podido masificarse. Esta investigación pretendió rescatar la importancia del consumo de este producto, así como sus beneficios para la salud y nutrición. Por otra parte en el mercado en la ciudad de Ibarra ha comenzado a comercializarse por lo que fue necesario identificar los problemas, oportunidades y necesidades.

Usos del camote

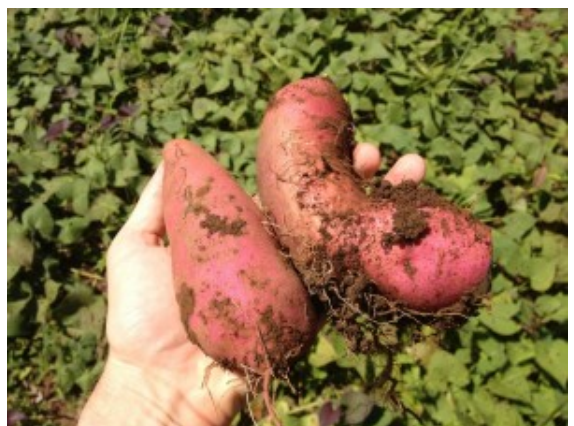
- Como conservas, deshidratados, fritos, hojuelas, entre otros, para el consumo animal la raíz se utiliza para la crianza de bovinos.
- En el Continente Asiático se usa para la producción de almidón y alcohol.
- En América Latina tiene marcadas diferencias, orientadas al consumo humano mediante la extracción de harinas,

elaboración de dulces y bebidas tradicionales, la principal técnica de producción se sustenta en la deshidratación del producto.

- En Ecuador, la población consume el camote cocinado en forma natural; aunque otras formas tradicionales, ampliamente difundidas, son las rodajas fritas y las tortillas de camote cocido con queso. Mientras que para el consumo animal, en la alimentación de cerdos, sólo se usan los camotillos y los camotes de descarte.
- En el 2005 un equipo de técnicos de la Escuela Politécnica Nacional determinó que debido a la alta cantidad de amilasa que contiene, el almidón de camote al mezclarlo con dos plastificantes naturales, glicerol y sorbitol, puede servir como constituyente de láminas de plástico de alta resistencia.

Requerimientos para el cultivo

El camote o batata se cultiva a campo abierto luego de la eliminación del rastrojo del cultivo precedente. Se labra el suelo utilizando la vertedera y grada; luego se incorporan los abonos e insecticidas al suelo.



La cosecha de batatas en el campo, se realiza en su mayoría de manera artesanal

//

Foto:

www.ranchodelicioso.com

El terreno se dispone en lomos o caballones normalmente triangulares de 90 cm de ancho por 35 cm. Cuando los caballones están preparados se realiza un pequeño hoyo en su cima. La distancia entre plantas variará en función del vigor y de la precocidad de la variedad a cultivar. A distancias mayores se obtienen tubérculos de mayor tamaño. En suelos profundos la planta tiene tendencia a producir raíces largas y estrechas, razón por la que no conviene dar labores profundas (Ramón, 2006). Realizar dos pases de arado en el siembra con el fin de obtener mullidos muy convenientes para que las raíces se desarrollen de mejor manera.

El abonado normalmente se realiza antes de la plantación o se complementa con el estercolado y abono mineral que recibe del cultivo precedente. o se complementa con el estercolado y abono mineral que recibe del cultivo precedente. Precisa de suelos húmedos, sobre todo cuando se realiza la plantación de los esquejes o puntas, para favorecer el enraizamiento, en las primeras fases del cultivo.

Una humedad excesiva puede provocar pérdidas de producción cuantitativa y cualitativa. Según la zona de cultivo, pueden variar el clima, pero en general el cultivo se realiza durante los meses de abril y junio. En los climas más cálidos puede escogerse cualquier época, siempre durante la estación seca, aportando riegos abundantes. “El camote es una planta moderadamente tolerante a la sequía, a pesar de lo cual responde productivamente al riego”.



Los camotes fritos son dulces, de alto valor energético, y aportan con pro-vitamina A // Foto: www.recetasdelujo.com

Análisis de Mercado

Para determinar el análisis de mercado se realizó encuestas, que permitieron conocer que 77% de las personas consultados consumen el camote en la dieta habitual, producto aceptado principalmente por su textura, sabor, costumbre alimenticia, valor nutritivo y por ser un producto natural. En cuanto a la preferencia el 61% consume cocido en agua, el 91% de las personas degusta el morado, mientras que el 4% consume camote blanco, el 4% de color amarillo para purés y el 1% el naranja por ser blando. En cuanto al sabor el camote dulce tiene mayor demanda (86%), en tanto que la variedad dulce salado se consume en 9% como complemento de leche y sopas. El 66% de los consumidores adquiere del tipo alargado, un 17% ovalado y el 14% del tipo redondo.

La mayor demanda de camote se identifica en los mercado locales con 57% de preferencia, por ser barato y fresco, el 17% compra en el mercado mayorista por la cantidad, calidad y precio, un 17% prefiere los supermercados por la presentación y el 22% adquiere en otros lugares.

La libra del camote es de \$1,00 USD por libra, el 29% de los consumidores consideran que el precio establecido en los diferentes locales es normal, porque está en relación del bolsillo del consumidor. El 25% de los demandantes piensa que el precio es adecuado de acuerdo a las necesidades del vendedor. Finalmente el 6% cree que es exagerado para un producto escaso.

En cuanto a la difusión según la encuesta, el 61% de las personas que viven en Ibarra prefiere televisión como medio publicitario, un 18%, a través de la radio. Un 14% la prensa escrita por los diseños y, un 7% por la recomendación de terceras personas. El 48% de los consumidores preferirían saber del producto por medio de flyers (hojas volantes), el 29% por medio de un tríptico por su diseño y su amplia información, y un 23% por medio de las vallas publicitarias.

En la comercialización del camote los principales problemas, se relacionan con el transporte debido a que la carga es muy pesada y muy difícil de trasladar; además, el producto es de cierta manera perecedero por lo que demasiado tiempo en stock es sinónimo de pérdida. Finalmente existen otros problemas como: desconocimiento de tributación y la venta inadecuada del producto.

Datos Importantes

- El 77% de los habitantes de la ciudad de Ibarra, demandan de un producto natural mensualmente, en promedio de $\frac{1}{4}$ de libra de camote por persona, además las preferencias en el consumo son, acompañado, frito y en menor magnitud industrializado.
- La demanda del producto es amplia pero con poco alcance en la oferta. La fritura es el modo más conveniente para dar valor agregado al producto y obtener rentabilidad, pues al momento no existe competencia.
- La capacidad de producción para la propuesta de micro empresa es de 690 fundas diarias de 50 gramos como mínimo (el 80% de la producción, primer año) y 815 fundas diarias como máxima (100% de la producción, quinto año) agregando un 5% por cada año en base a la capacidad mínima durante los cuatro siguientes años, con una envoltura de biodegradables envasado al vacío y etiqueta con la denominación comercial CAFRI.
- El proyecto es económica y financieramente factible debido a que después de realizar una inversión de 11200

dólares, financiados por el Banco Nacional del Fomento a cinco años plazo y 11,20% de tasa activa, se obtiene un valor actual neto de 2.275,41 dólares, una tasa interna de retorno 30,68% mayor que la tasa esperada TMAR 23% y un periodo de recuperación de tres años y cinco meses de la inversión inicial, indicadores que respaldan la rentabilidad de proyecto.

- El proyecto incide al promotor del proyecto y a los habitantes de la ciudad de manera positiva principalmente en áreas como la económica, social, agroindustrial y comercial.

Recomendaciones

- Abordar áreas como la industrialización del camote orientadas al consumo en cocción agregando pan o harina.
- Diversificar los productos a base de camote para aumentar el valor comercial del producto.
- Para el financiamiento de proyectos de mayor magnitud incluir una personería jurídica en base a la Sociedad Anónima; pues amplia los valores de aporte en socios. Obteniendo mejores condiciones de crédito en instituciones públicas y privadas.
- Es beneficioso realizar una evaluación ex post para evidenciar los efectos de la implementación de la propuesta y obtener información para nuevos proyectos.