



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“INCIDENCIA DE LA HARINA DE CAMOTE *Ipomoea batata L.*, COMO
SUSTITUTO DE LA HARINA DE TRIGO *Triticum vulgare*, EN LA
ELABORACIÓN DE GALLETAS, EDULCORADAS CON ESTEVIA
Steviae baudiana Y PANELA”**

Autoras: Rubio Guevara Ximena Alexandra
Túquerres Cadena Lilia Janeth

Director: Ing. Ángel Satama

Asesores: Dra. Lucía Yépez
Dr. Alfredo Noboa
Ing. Marcelo vacas

Lugar de Investigación: Laboratorio de Panificación – Unidades
Eduproductivas (sector camal, cantón Ibarra)

Beneficiarios: UTN, Investigadoras

Ibarra - Ecuador

2012

DATOS INFORMATIVOS



APELLIDOS: Rubio Guevara

NOMBRES: Ximena Alexandra

C. CIUDADANIA: 10032389-6

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062914-258

TELEFONO CELULAR: 0993965726

Correo electrónico: alexandraximena_486@yahoo.es

DIRECCIÓN: Provincia de Imbabura, ciudad de Cotacachi, Parroquia

Quiroga, Avda. Juan Montalvo y Marco Tulio Rubio.

Año: 30 de Noviembre del 2012

DATOS INFORMATIVOS



APELLIDOS: Túquerres Cadena

NOMBRES: Lilia Janeth

C. CIUDADANIA: 172016376-3

TELÉFONO CONVENCIONAL:

TELEFONO CELULAR: 0980040486

Correo electrónico: lyli_amy@yahoo.es

DIRECCIÓN: Provincia de Pichincha, Ciudad de Cayambe, Parroquia

Ayora, Santo Domingo Nro1, Barrio Los Laureles.

Año: 30 de Noviembre del 2012

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

RUBIO GUEVARA XIMENA ALEXANDRA, TÚQUERRES CADENA LILIA JANETH.
"Incidencia de la harina de camote (*Ipomoea batata* L.), como sustituto de la harina de trigo (*Triticum vulgare*), en la elaboración de galletas, edulcoradas con estevia (*Stevia rebaudiana*) y panela" / TRABAJO DE GRADO. Ingenieras Agroindustriales Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial Ibarra. EC. Noviembre del 2012. 139p. 16 anexos.

DIRECTOR: Ing. Ángel Satama

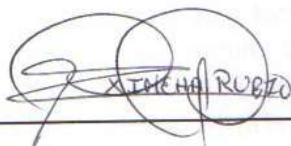
El objetivo principal de la presente investigación fue: Determinar la incidencia de la harina de camote (*Ipomoea batata* L.), como sustituto de la harina de trigo (*Triticum vulgare*), en la elaboración de galletas, edulcoradas con estevia (*Stevia rebaudiana*) y panela". Entre los objetivos específicos se estableció la fórmula y el proceso de elaboración de galletas. Se determinó los porcentajes óptimos de mezcla de harinas y edulcorantes para la elaboración de galletas se evaluó la calidad organoléptica en todos los tratamientos y se realizó los análisis físico-químicos y microbiológicos (en el producto terminado), a los tres mejores tratamientos.

Fecha: 30 de Noviembre del 2012



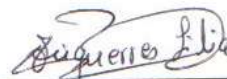
Ing. Ángel Satama

Director de Tesis



Ximena Alexandra Rubio Guevara

Autora



Lilia Janeth Túquerres Cadena

Autora

ARTÍCULO CIENTÍFICO

INCIDENCIA DE LA HARINA DE CAMOTE (*Ipomoea batata* L.), COMO SUSTITUTO DE LA HARINA DE TRIGO (*Triticum vulgare*), EN LA ELABORACIÓN DE GALLETAS, EDULCORADAS CON ESTEVIA (*Stevia rebaudiana*) Y PANELA”

Autoras:

alexandraximena_486@yahoo.es

lyli_amy@yahoo.es

Coautor:

Ing. Ángel Satama

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Provincia de Imbabura, Cantón, Ibarra, Parroquia El Sagrario. En las unidades eduproductivas, Tecnología del Pan, los análisis físicos-químicos y microbiológicos se efectuaron en el laboratorio de uso múltiple de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte.

El objetivo principal fue determinar la incidencia de la harina de camote (*Ipomoea batata* L.), como sustituto de la harina de trigo (*Triticum vulgare*), en la elaboración de galletas, edulcoradas con estevia (*Stevia rebaudiana*) y panela”. Entre los objetivos específicos se estableció la fórmula y el proceso de elaboración de galletas; determinar los porcentajes óptimos de mezcla de harinas y edulcorantes para la elaboración de galletas; se evaluó la calidad organoléptica en todos los tratamientos y se realizó los análisis físico – químicos y microbiológicos (en el producto terminado) en los tres mejores tratamientos.

Este estudio se realizó con el propósito de aprovechar un alimento poco utilizado para la elaboración de productos procesados como galletas, con características nutritivas. Materia prima que se produce en los valles de la provincia de Imbabura en la Región Norte.

Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial A x B, con tres repeticiones, doce tratamientos, treinta y seis unidades experimentales, donde el factor A (porcentaje de mezcla de harina), tiene tres niveles; A1 (50% de harina de camote, 50% de harina de trigo), A2 (75% de harina de camote, 25% de harina de trigo) y A3 (100% de harina de camote), y el factor B (tipo de edulcorantes) tiene cuatro niveles; B1 (5% de estevia en polvo), B2 (8% de estevia en polvo), B3 (30% de panela granulada), y B4 (35% de panela granulada).

Las variables cuantitativas sobre las que se realizó el análisis estadístico fueron: en la masa de galletas; humedad, peso, pH, en el producto terminado; tiempo de horneado, peso, volumen, rendimiento, densidad, dureza. Se evaluó mediante un análisis de varianza, prueba de Tukey al 5%, DMS para cada una de las variables planteadas.

Para la elaboración de las galletas se trabajó en el siguiente orden: recepción de la materia prima, dosificación de las mismas; el cremado consistió en formar una emulsión suave y cremosa batiendo durante 15 minutos con la mantequilla, edulcorante y el resto de ingredientes, se mezcló las harinas junto con el polvo de hornear en el que se adicionó el producto cremado durante 5 minutos hasta obtener una masa homogénea, posteriormente se moldeó, se dejó en reposo por 10 minutos y se procedió al horneado a una temperatura constante de 120 °C, finalmente se realizó el enfriamiento, envasado, etiquetado y almacenamiento.

Realizada la evaluación organoléptica se obtuvieron los tres mejores tratamientos los cuales son: T12 (100% de harina de camote, 35% de panela granulada), T4 (50% de harina de camote, 50% de harina de trigo, 35% de panela granulada) y T11 (100% de harina de camote, 30% de panela granulada), mismos que fueron evaluados mediante un análisis microbiológico (recuento de aerobios mesófilos, mohos y levaduras y físico-químico (humedad, proteína, extracto etéreo, cenizas, fibra, carbohidratos totales, calorías y minerales). Estableciendo que el mejor tratamiento es T4 (50% de harina de camote, 50% de harina de trigo, 35% de panela granulada) el cual alcanza valores más altos de proteína.

PALABRAS CLAVES:

Harina de camote, harina de trigo, camote, gluten, galletas, estevia, panela

SUMMARY

This research was conducted in the province of Imbabura, Canton, Ibarra, Parroquia El Sagrario. In eduproductivas units, Pan Technology, physical analysis, chemical and microbiological laboratory were made multiple use of the Faculty of Agricultural Engineering and Environmental Sciences of the Technical University of the North.

The primary objective was to determine the incidence of sweet potato flour (*Ipomoea batata L.*), as a substitute for wheat flour (*Triticum vulgare*), in the manufacture of cookies, sweetened with stevia (*Stevia bauidiana*) and brown sugar. "Among the specific objectives established formula and cookie making process, to determine the optimal percentage of flour mixture and sweeteners to make cookies; organoleptic quality was assessed in all treatments and the analysis was performed physical - chemical and microbiological (in finished product) in the top three treatments.

This study was conducted with the aim to use a food rarely used for making processed products such as biscuits, nutritional characteristics. Raw materials produced in the valleys of the province of Imbabura in the Northern Region.

For statistical analysis we used a completely randomized design (DCA) under A x B factorial with three replications, twelve treatments, thirty-six experimental units, where the

factor A (percentage of flour mixture), has three levels; A1 (50% sweet potato flour, 50% wheat flour), A2 (75% sweet potato flour, 25% wheat flour) and A3 (100% sweet potato flour), and factor B (type sweeteners) has four levels, B1 (5% Stevia powder), B2 (8% powdered stevia), B3 (30% of granulated brown sugar), and B4 (35% of granulated brown sugar).

Quantitative variables on which performed the statistical analysis were: cookie dough, moisture, weight, pH, in the finished product, baking time, weight, volume, performance, density, hardness. Was evaluated by analysis of variance, Tukey test 5% DMS for each of the variables proposed.

To prepare cookies are served in the following order: receipt of the raw material, the same dosage, the cremation was to form a soft, creamy emulsion beating for 15 minutes with the butter, sweetener and other ingredients, mixed flour with baking powder which was added the product creaming during 5 minutes until a homogeneous mass is then molded, allowed to stand for 10 minutes and proceeded to baking at a constant temperature of 120 ° C, was finally cooling, packaging, labeling and storage.

Conducted sensory evaluation were obtained three best treatments which are: T12 (100% sweet potato flour, granulated brown sugar 35%), T4 (50% sweet potato flour, 50% wheat flour, 35% of granulated brown sugar) and T11 (100% sweet potato flour, granulated brown sugar 30%), which were evaluated by a microbiological (total plate count, yeasts and molds and physico-chemical (moisture, protein, ether extract, ash, fiber, total carbohydrates, calories and minerals). Establishing that the best treatment is T4 (50% sweet potato flour, 50% wheat flour, 35% of granulated brown sugar) which reaches values higher protein.

KEY WORDS:

Sweet potato flour, wheat flour, potato, gluten, cakes, granulated brown sugar, estevia.

INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria en Ecuador es un tema realmente preocupante. Gran parte de la población padece desnutrición crónica, anemia, deficiencia de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasa) y micronutrientes (vitaminas y minerales), sobrepeso y obesidad. Estos desórdenes alimenticios se presentan principalmente en la población infantil. La provincia de Imbabura se encuentra entre las siete provincias del Ecuador que padece desnutrición crónica con más del 30% de la población afectada. Según la (FAO, 2008) inseguridad alimentaria, es lo que ocurre cuando las personas pasan hambre y temen morir de debilidad, por falta de ingresos que permitan satisfacer sus necesidades alimenticias y nutricionales.

En la actualidad, la escases de alimentos nutritivos y la creciente oferta de “comida chatarra” tanto a nivel mundial como en el Ecuador, conlleva a la búsqueda de nuevas alternativas de producción de alimentos y aprovechamiento materias primas autóctonas, mismas que posean propiedades nutritivas para la salud y bienestar de la población, con la finalidad de obtener productos garantizados en calidad y saludables. Una de las materias primas con excelentes propiedades nutricionales es el camote (*Ipomoea batata* L.) o batata, también denominado boniato (*Ipomoea batata* L.), conforme se lo denomina en Perú, Colombia y Cuba.

La limitada información de la calidad nutricional de esta materia prima (camote) y de sus múltiples beneficios, especialmente en la alimentación humana, y la poca investigación sobre las diferentes alternativas de transformación agroindustrial, provocan que la población ignore estos alimentos excluyéndolos de su dieta diaria o los consuma únicamente en fresco.

Por otro lado la industria harinera en el Ecuador, realiza importaciones de grano de trigo alrededor del 95% destinado a la obtención de harina para la elaboración de productos derivados de la misma como: pan, galletas y pastas obtenidas por diferentes procesos, sin embargo a nivel mundial es relevante investigar la disponibilidad de alimentos, a fin de incluir otras materias primas en la elaboración de productos con valor agregado y que cumplan con los requerimientos nutricionales para el consumidor. Esto como un aporte cuyo valor radica en un precedente para fomentar los estudios de seguridad alimentaria. En el mercado local y nacional, existen galletas disponibles para el consumo humano, elaboradas a base de harina de trigo especialmente. Siendo las galletas de harina de camote un producto no ofertado en el mercado actual con la presente investigación se busca alternativas de sustitución de esta harina, razón por la cual se utilizó el camote, variedad morado (*Ipomoea batata* L.).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la Provincia de Imbabura, Cantón, Ibarra, Parroquia El Sagrario. En las Unidades Eduproductivas, Tecnología del Pan. Se utilizó como materia prima: harina de camote, harina de trigo. Ingredientes: estevia en polvo, panela granulada, polvo de hornear, Margarina, Huevos, esencia de vainilla y leche. Como equipos: batidora, balanza electrónica, horno semindustrial, termómetro metálico, potenciómetro, penetrometro.; y como materiales: cucharas, fundas plásticas herméticas,

recipientes plásticos, espátulas de madera, mesa para moldeo, probeta, manga para galletas.

Los factores en estudio fueron: Factor A (porcentaje de mezclas de harinas) con tres niveles, A1 (50% de harina de camote, 50% de harina de trigo), A2 (75% de harina de camote, 25% de harina de trigo), A3 (100% de harina de camote) y Factor B (tipo de edulcorantes) con cuatro niveles, B1 (5% de estevia en polvo), B2 (8% de estevia en polvo), B3 (30% de panela granulada), y B4 (35% de panela granulada).

Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial A x B, con tres repeticiones, doce tratamientos y treinta y seis unidades experimentales. Se realizó la prueba de TUKEY al 5% para tratamientos, DMS (Diferencia Mínima Significativa) para el factor A, factor B. FRIEDMAN para pruebas no paramétricas (análisis organoléptico).

Las variables estudiadas en esta investigación fueron: en la masa de galletas al inicio y en la etapa final del reposo: humedad, peso, pH, en el producto terminado: volumen, rendimiento, peso, densidad, dureza y los respectivos análisis organolépticos (color, olor, sabor, textura y aceptabilidad) al final de la investigación en los tres mejores tratamientos se realizó los análisis microbiológicos (recuento estándar en placa, mohos y levaduras) y físico - químicos (humedad, proteína, extracto etéreo, cenizas, fibra, carbohidratos totales, calorías, minerales).

RESULTADOS

De los resultados estadísticos se determinó que en la variable humedad de la masa al inicio del proceso existió significación estadística siendo el mejor tratamiento T1 (50% harina de camote – 50% harina de trigo, 5% estevia en polvo), al final del proceso, transcurrido los 10 minutos de reposo se determinó que sigue siendo el mejor tratamiento T1 con valores bajos de humedad. Para la variable peso de la masa al inicio del proceso se determinó como el mejor tratamiento T8 (75% harina de camote – 25% harina de trigo, 35% de panela granulada), al final del proceso, transcurrido los 10 minutos de reposo se determinó que sigue siendo el mejor tratamiento T8. Para la variable pH de la masa al inicio del proceso se determinó como el mejor tratamiento T11 (100% harina de camote, 30% panela granulada), al final del proceso, transcurrido los 10 minutos de reposo se determinó que sigue siendo el mejor tratamiento T11. De los resultados en el producto terminado para la variable tiempo de horneado se determinó que los tratamientos T4, T3, T8, T7, T11, T12, T10, T1, T2, T9 y T6 no varían mucho, es decir son semejantes estadísticamente debido a que a las galletas se hornearon a una temperatura constante de 120 °C. Para la variable volumen se determinó como los mejores tratamiento T6, T8, T7, T3, T9, T2, T4, T12, T11 y T1 siendo estadísticamente iguales. En la variable peso, rendimiento y densidad del producto terminado el mejor tratamiento fue T8 (75% harina de camote – 25% harina de trigo, 35% de panela granulada, finalmente para la variable dureza el mejor tratamiento fue T6 (75% harina de camote – 25% harina de trigo, 8% estevia en polvo).

CONCLUSIONES

- Al finalizar la investigación se estableció la mejor fórmula y proceso en el tratamiento T8 constituido por 75% de harina de camote, 25 % de harina de trigo y 35% de panela granulada, alcanzando los mejores resultados en las variables peso, volumen y rendimiento.

- Conforme a los resultados obtenidos en las pruebas físico-químicas y sensoriales, se concluye que el mejor tratamiento es el T4, mismo que es elaborado con el 50% de harina de camote, 50% de harina de trigo y 35% de panela granulada.
- Realizados los análisis microbiológicos de los mejores tratamientos (T12, T4 y T11), se concluye que los mismos se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma INEN 2085:2005 para Galletas lo que significa que el producto es apto para el consumo humano.
- De los tres mejores tratamientos (T12, T11 y T4) analizados se concluyó que el tratamiento T4 (50% de harina de camote - 50% de harina de trigo, 35% de panela) es el mejor por contener 4,71% proteína, 4,6% de humedad y se encuentra dentro del nivel de aceptación de la norma INEN 2085:2005, para Galletas.
- Se concluye que la harina de camote contribuyó en el incremento de nutrientes en las galletas como proteína, fibra, calorías y carbohidratos totales, los valores obtenidos de estos nutrientes son superiores a los valores presentados por una galleta a base de harina de trigo 100%.
- Se acepta la hipótesis alternativa, propuesta al inicio de la investigación, es decir, que los porcentajes de harina de camote (*Ipomoea batata L.*), harina de trigo (*Triticum vulgare*) y el tipo de edulcorante inciden en las características nutricionales de las galletas, presentando un mayor contenido de proteína, minerales como el fósforo, potasio y calcio.
- Al realizar los costos de producción, resulta que el más económico es T11, sin embargo es inadecuado para el manejo y transporte por que se desintegra fácilmente. Por tanto el tratamiento más adecuado es T4, se selecciona por que presenta buena textura, es fácil para el manejo y cuyo costo equivale a 2,89 USD el kilogramo de producto.

5.2. RECOMENDACIONES

- Para la deshidratación del camote se recomienda utilizar el secador de bandejas que funcione a 50°C por el lapso de 6 horas, para llegar a obtener un producto con una humedad de 7,25%.
- Se recomienda para futuras investigaciones evaluar otras variedades de camote en la elaboración de nuevos productos farináceos.
- Realizado el presente estudio, se recomienda el uso de aditivos ligantes que permitan contrarrestar el bajo poder de cohesión que presenta la harina de camote en la elaboración de galletas.
- Se recomienda investigar otros niveles de harina de camote en la elaboración de galletas y evidenciar el comportamiento de la masa durante el proceso de elaboración.
- Se recomienda realizar un estudio de mercado para determinar con mayor exactitud la evidencia de consumo de galletas elaboradas con harina de camote.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. Rodriguez,G., Garcia,H., Camacho, J., Arias,F., Rivera, J., &Duque, F. (2002). *Manual tecnico para su elaboracion. La harina de camote*.Corpoica.
2. Arnau, J. (s.f.).*En buenas manos*. Recuperado el 13 de enero de 2012, de <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=629>
3. Batallas, C. (1989). *Producción de bocadillos de dulce de camote y soya*. Tesis de ingeniería no publicada, Universidad Politecnica Nacional, Quito, Ecuador.
4. Brañas, L. (2008). Recuperado el 15 de mayo de 2012, de http://jardinactual.com/menu-revista-articulos/314-LA_VAINILLA
5. Chavez, M. (1993).*Nutrición efectiva=comida vegetariana*.Recuperado el 14 de Mayo de 2012, de <http://www.veggieeat.com.mx/dudas-frecuentes/que-es-el-gluten-de-trigo>
6. FAO. (2006). Recuperado el 7 de junio de 2012, de <http://www.fao.org/inphoarchive/conten/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/CAMOTE.HTM>
7. Gianola, G. (1990). *La industria moderna de galletas y pasteleria*. Madrid, España: Paraninfo S. A.
8. Guizar, A. (2009). Recuperado el 17 de agosto de 2012, de http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/6144/1/OBTENCION_Y_CARA.pdf
9. Hernandez, H., Torruco, L., & Bentacur, D. (2007). *Caracterización físico-química de almidones de tubérculos*.Recuperado el 17 de agosto de 2012, de <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010120612008000300031&script=sciarttext>
10. Chamba, L. (2009). *Cultivo del camote para el mercado internacional. cultivo del camote*. Recuperado el 5 de febrero de 2012 de <http://cidal.files.wordpress.com/2009/02/cultivo-del-camote.doc>
11. *La estevia*. (s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2012, de <http://nuticion.ferato.com/index.php/Stevia>
12. *Procesamiento del camote*. (s.f.). Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://translate.google.es/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://cipotato.org/sweetpotato/processing-uses>

13. *Polvo para hornear*. (2011). Recuperado el 26 de diciembre de 2011, de http://uca.mef.gub.uy/portal/c/document_library/get_file?folderId=634447&name=DLE-22111.pdf
14. *La panela*. (s.f.). Recuperado el 9 enero de 2012, de http://www.arecetas.com/glosario_gastronomico/galleta.html
15. *Panela-chancaca de caña de azúcar*. (s.f.). Recuperado el 10 de enero de 2012, de <http://www.ccbolgroup.com/chancaca.html>
16. *Harina de trigo*. (2012). Recuperado el 14 de mayo de 2012, de [http://www.ecured.cu/indux.php/Harina de trigo](http://www.ecured.cu/indux.php/Harina%20de%20trigo).
17. *El glúten* (s.f.). Recuperado el 14 de mayo de 2012, de <http://www-food-info.net/es/qa/qa-wi4.htm>
18. *Edulcorante natural*. (s.f.). Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://www.laboratoriosdibar.com/materias-primas-para-la-industria-naturista/stevia-endulzante-natural>
19. *Composición química de la estevia*. (s.f.). Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://www.lamaisondustevia.com/composition-chimique-feuilles-stevia-a-4.html?language=es>
20. *Variedades de camote*. (s.f.). Recuperado el 7 de junio de 2012, de http://www.plazanimal.cl/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=1675
21. *Propiedades del camote*. (1999). Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://www.revfacagronluz.org.ve/v161/v161z002.html>
22. Huaman, Z. (1992). Recuperado el 15 de mayo de 2012, de <http://www.agrifoodgateway.com/sites/default/files/articles/botanicacamotepdf>
23. *Composición nutricional*. (s.f.). Recuperado el 20 de octubre de 2012, de <http://www.dietas.net/tablas-y-calculadoras/tabla-de-composicion-nutricional-de-los-alimentos/cereales/granos-y-harinas/harina-de-trigo.html>
24. Ketz, S. (s.f.). *Importancia del gluten de las harinas*. Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/chef/harina.htm>.
25. Larrañaga, J., & Carballo, J. (1990). *Control e Higiene de los alimentos*. Madrid: Graw-Hill.

26. MAGAP. (2010). Recuperado el 18 de diciembre de 2011, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/.pdf>.
27. Molestina, E. (1956). *Cultivos de clima caliente*. Quito: Universitaria.
28. NTE INEN 3 PRODUCTOS LACTEOS. TERMINOLOGÍA. (s.f.). Primera edición.
29. NTE INEN 2085:2005 GALLETAS. REQUISITOS. (2005). Primera edición.
30. NTE INEN 616:2006 HARINA DE TRIGO.REQUISITOS. (2006). Primera edicion.
31. Pamies, P. (2008). Recuperado el 15 de mayo de 2012, de <http://joseppamies.wordpress.com/2008/03/26/todo-sobre-la-stevia/>.
32. Quezada, W. (2008). *Guia tecnica de agroindustria panelera*. Ibarra, Ecuador:
33. Ramon, O., Arambula, G., Villa, J., & Acevedo, R. (s.f.). Recuperado el 2 de abril de 2012, de <http://www.eumed.net/jjrr/1/AMECIDER2006/PARTE%208/89%20Silvio%20Oswlado%20Ramon%20Avalos%20et%20al.pdf>
34. Rodriguez, L. (2011). *Química de la harina*. Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://losproductosnaturales.com/2011/05/quimica-de-la-harina.html>
35. Ruiz, L. (2010). *Obtencion de harina de camote para su aplicacion como base en la elaboracion de productos tipo galletas*. Tesis de ingeniería no publicada, Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
36. Yáñez, V. (2002). Recuperado el 13 de abril de 2012, de http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2002/yanez_av/html/sdx/yanez_av.html
37. Quezada, W. (2005). *Agroindustria panelera en el Ecuador*. Recuperado el 8 de octubre de 2012, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/350/2/03%20AGI%20201%20CAPITULO%2011%20%20MARCO%20TEORICO.pdf>
38. Centro de monitoreo dizel clima de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. (2012). Recuperado el 20 de octubre de 2012, de <http://www.oleoecuador.com/clima/test/test/>
39. *Harina de camote*. (s.f.). Recuperado el 26 de octubre de 2012, de <http://www.sni.org.pe/downloads/.../HARINA%20DE%20CAMOTE.doc>
40. Hernández, M., Torruco, J., Guerrero, L. & Betancur, D. (2001). *Obtención de almidón de papa y camote*. Recuperado el 26 de octubre de 2012, de

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2001819/lecciones/cap03/cap03_10.html

41. Levapan. (s.f.). Recuperado el 20 de mayo de 2011 de <http://levapan.ejecom.com/site.php?content=87polvoparahornear.levapan>

42. FAO. (2008). *Inseguridad alimentaria*. Recuperado el 5 de enero de 2012, de <http://www.fao.org/inphoarchive/conten/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/INSEGURIDADALIMENTARIA.HTM>



Ing. Ángel Satama.
Director de Tesis

