

EL MISIONERO DEL AGRO

Elaboración de una jalea de chocolate a
base de pasta de cacao y guaraná.

Development of a jelly chocolate based
cocoa paste and guarana

Luis Alfredo Calle Mendoza



UNIVERSIDAD
AGRARIA DEL ECUADOR
www.uagraria.edu.ec

Elaboración de una jalea de chocolate a base de pasta de cacao y guaraná.

Development of a jelly chocolate based cocoa paste and guarana

Luis Alfredo Calle Mendoza
Universidad Agraria del Ecuador
lcalles@ugraria.edu.ec

RESUMEN

Los mejores chocolates que se elaboran a nivel mundial tienen como materia prima el cacao Ecuatoriano, podemos repotenciar dicho producto con el Guaraná (paullinia cupana) el cual tiene propiedades alimenticias, energizantes y medicinales.

La jalea de chocolate a base de pasta de cacao y guaraná será una alternativa de carácter nutricional y energético.

El resultado de esta investigación tiene como objetivo que pequeños y grandes productores de materia prima se decidan por la industrialización para efectuar el cambio en la matriz productiva del país.

Palabras Claves

Guaraná (Paullinia Cupana), Teobromina, Cafeína, Teofilina, Embrapa

ABSTRACT

The best chocolates are produced worldwide feedstock have the Ecuadorian cacao, the product can repower with Guarana (Paullinia cupana) which has food, energy and medicinal properties.

Jelly based chocolate cocoa and guarana paste is an alternative nutritional and energy character.

The result of this research aims to small and large producers of raw materials for industrialization decide to make the change in the production model of the country.

Keywords

Guarana (Paullinia cupana), Theobromine, Caffeine, Embrapa

INTRODUCCIÓN

Dentro del cambio de la matriz productiva que está ejecutando el gobierno nacional, tengo la intención de darles a conocer una nueva alternativa de negocio tanto en la parte agrícola, agroindustrial y comercial.

Este producto es una variedad de jalea con propiedades nutricionales y energizantes, gracias a la teobromina, cafeína y teofilina, que regulan su dependencia.

Las grandes empresas han aplicado las enseñanzas ancestrales, sobretodo en el campo de la medicina natural y complemento nutricional, fabricando diferentes tipos de bebidas como gaseosas energizante, dietéticas; jarabes y pastillas estimulantes y afrodisiaco.

No existe algún estudio hasta ahora que indique que el consumo de este producto, obviamente respetando las concentraciones recomendadas por los fabricantes y FDA.

El cultivo, posee tecnologías tanto físicas, química como genéticas que mejoran su rendimiento; un ejemplo es el grupo Atlantic de Brasil con la bebida que destronó a la Coca Cola en Brasil el cual es importado en forma de producto terminado como bebida energizante, chocolate, café, medicina natural y afrodisiaco.

Se presentará información básica acerca de la planta, tipos de cultivo, forma de cultivos, así como las recomendaciones necesarias para su introducción.

MATERIALES Y MÉTODOS

PASTA DE CACAO

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEM 4.1 La pasta de cacao deberá elaborarse bajo condiciones sanitarias apropiadas, con semillas de cacao sanas, limpias, adecuadamente fermentada, descascan liadas y desgerminadas, exentas, de acuerdo a las tolerancias vigentes, de residuos de plaguicidas u otras sustancias tóxicas.

ORIGEN DEL GUARANÁ.

La primera noticia sobre la existencia del Guaraná fue dada por el padre Jesuita Felipe Bettendorif en el año 1640, superior de los Jesuitas en la Amazonía, este religioso comenta en su diario que pasando por la región conocida como Mundurucania, donde vivían los indios Andiras, Mundurucus y Maues, notó que estos últimos " Tenían

en sus matas una fruta que hacen secar y después pisan, haciendo unas bolas que estiman tanto cuanto los blancos el oro: se llama guaraná, deshecho en una calabaza con agua da tanta fuerza como bebida que yendo a la casa de un día hasta otro los indígenas no sienten hambre, además de que curan sus fiebres, calambres y dolores de cabeza.

Localizados entre los Ríos Madeiras y Amazonas, bañado por las aguas del Río Mauésacu, el tranquilo municipio de Maués es el mayor productor de Guaraná del mundo por lo menos 60% de los habitantes del municipio dependen directamente de la cosecha del guaraná, situación que comienza a alterarse ahora con la concurrencia de la búsqueda de oro, actividad que está en crecimiento.

En el Ecuador también era secreto de los indios de las regiones de Morona Santiago y del Puyo. Los brujos la utilizan para curar enfermedades como: somnolencia, fatiga, desnutrición, de ahí la fama de esta planta ya que hasta sus hojas son curativas para dolores musculares; granos, etc.

Descripción de las clases de guaraná.

La compañía EMBRAPA, a través de la UEPAE (Empresa Brasileña de investigación Agropecuaria), viene desarrollando un amplio programa de investigación, con miras a proveer a los productores de guaraná la tecnología más avanzada, mediante la cual se podrá aumentar la producción y la productividad por tipo especie de guaraná de las cuales existen innumerables variedades.

El mejoramiento genético, cuyo objetivo principal es obtener plantas más productivas, es una de las mayores preocupaciones de los investigadores de la UEPAE. "En este panorama se incluye la preocupación de tener una planta más precoz, tolerante a la antraxosis, que es la principal enfermedad del guaranacero y que ha provocado serios trastornos al cultivo. También han sido enfatizados aspectos pertinentes a prácticas culturales más apropiadas al cultivo del guaranacero, tanto en viveros como en el campo".

No obstante ya existe una técnica desarrollada por la UEPAE que puede reducir bastante ese periodo. Se trata del enraizamiento de estacas: La punta de la estaca del guaranacero es embebida en una solución de ácido idolbutírico, y después colocada en una bolsita de nylon con abono.

Donde queda por lo menos quince días, antes de ser colocada en el vivero. La planta estará entonces en condiciones de ser llevada al campo a partir de los siete meses, y la producción se inicia a los catorce meses de edad.

La demanda por semillas y plantas, principalmente las oriundas de

enraizamiento por estacas, va creciendo cada año. Las sesenta mil plantas producidas anualmente por la UEPAE atiende apenas una parte de la demanda.

La producción de plantas por enraizamiento de estacas pasó de 15.000 en 1984 a 60.000 en 1986 y hoy en día son más de 300.000.

Propiedades físicas y químicas del guaraná.

Propiedades Químicas: La composición química del Guaraná sin cáscara es la siguiente: Almidón 53.6%, Tanino 11.20%, Cafeína 3.55%; Proteína 15.57%, Potasio 335 m. g. en cada 100gr, y Fosfato 465 mg cada 100 grs.

Propiedades Físicas: Este producto al ser secado pierde 88% de su peso normal, la masa formada tiene un color amarillo pálido, al pasar por los diferentes procesos de tratamientos ya sea para extracción de una pasta más homogénea como de la esencia en sí, no pierden su color sino hasta que la materia se desintegra en la bebida o en algún proceso más de tratamiento ya sea por granulometría o para bebidas refrescantes, es decir jarabe.

Productos hechos a base de guaraná.

Para preparar la pasta de guaraná, se deja el fruto en remojo a fin de separar la envoltura carnosa que rodea la semilla. Una vez lavadas las semillas, se secan, se tuestan, y muelen; el polvo resultante, que contiene cafeína, se mezcla con agua, y también puede ser añadido pasta de cacao o harina de yuca.

Con la pasta de guaraná ya molida se pasan a tostar en pailas u hornos a 60 ° C por 1 o 2 horas. Con esta pasta se realizan bastones de guaraná que a su vez es rayada para sacar el polvo de guaraná.

Con la masa molida del guaraná se la masera en un solvente ya sea agua o alcohol de la cual se saca la esencia o extracto de guaraná (para bebidas refrescantes).

MÉTODOS

RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL GUARANÁ.

Un extracto del guaraná con granulación mayor que 0.75 ml o menor que 2 ml. debe ser conservado en funda de polietileno libres de aire y en un lugar completamente seco y a una temperatura de 25 °C.

Cuando viene el producto en jarabe o esencia debe venir en frascos de color oscuro y con un sellado hermético, para evitar que se despidan el aroma y que por efecto de la luz solar se deterioren sus componentes, las semillas secas deben ser guardadas en canastos de paleta, en bodegas completamente frescas y secas.

Todos estos cuidados merecen una mayor atención, pues la fruta, ya sea en bruto o semi elaborada es muy sensible, ya que la cantidad de nutrientes y estimulantes como la cafeína puede degradarse y perder su contenido o su propiedad natural.

PASOS DE ELABORACIÓN

Cacao

Características del producto

El cacao es una fruta de origen tropical, su árbol tiene flores pequeñas y pétalos largos, su fruto es leñoso de forma alargada, aparece en la copa de los árboles y debajo de sus ramas. El grano está cubierto de una pulpa rica en azúcar.

Tipos de cacao en el Ecuador

La producción de cacao se realiza principalmente en la costa y amazonia del Ecuador. Las provincias de mayor producción son Los Ríos, Guayas, Manabí y Sucumbíos. En el Ecuador se desarrollan 2 tipos de cacao:

Cacao Fino de Aroma "Arriba", conocido también como Criollo o Nacional cuyo color característico es el amarillo. Posee un aroma y sabor único, siendo esencial para la producción del exquisito chocolate gourmet apetecido a nivel mundial.

Cacao CCN-51, conocido también como Colección Castro Naranjal cuyo color característico es el rojo. Es reconocido por sus características de alto rendimiento para la extracción de semielaborados, ingredientes esenciales para la producción masiva de chocolate.

Propiedades del cacao ecuatoriano

En la alimentación el cacao puede ayudar a equilibrar importantes sistemas como el digestivo y el inmunológico, ya que la significativa presencia de un elemento llamado flavonoides, equilibra el desarrollo de ambos; sin mencionar que según diversos expertos incluir el cacao y/o chocolate en nuestra dieta también puede significar algunas virtudes en aspectos físicos como:

Energía: el cacao es una inmensa fuente de energía que no solo la aporta, sino que a su vez ayuda a mejorar significativamente las reservas de la misma, permitiendo así obtener una mayor desarrollo en nuestras actividades físicas.

Percepción: el cacao posee dentro de sus elementos más reconocidos los llamados aceites vegetales muy útiles para cuidar y proteger el sistema nervioso central, lo cual aumenta significativamente la percepción física y mental.

Aunque este elemento puede colaborar en otros aspectos físicamente, los anteriormente mencionados son algunos de los más importantes a tener en cuenta, en especial por las personas deportivas.

Dado lo anterior queda demostrado que el cacao no solo se muestra ante nosotros como un excelente alimento altamente beneficioso para nuestro buen desarrollo orgánico, sino que a su vez se da como un elemento delicioso muy aplicable a cualquier tipo de dieta.

Elaboración del jarabe de chocolate

Los jarabes de glucosa, elaborados a partir del almidón, se usan con frecuencia en lugar del azúcar, pero es necesario emplear una cantidad mayor para obtener resultados similares, ya que esta glucosa posee sólo un 74% de la dulzura de la sacarosa o el azúcar. Los jarabes de glucosa, en los que cierta proporción de aquélla se transforma en fructosa por el añadido de frutas, son más dulces, ya que la fructosa es más dulce que la sacarosa. Jarabe es el producto que resulta de la cocción de azúcar con agua en proporciones variables según los casos, a los que se les añade en ocasiones determinados jugos de frutas o alguna sustancia para darle sabor.

- 500grs de chocolate fino y sin grasa
- 5 litro de agua
- 2 litros de leche condensada
- 4.5 kilos de azúcar
- 60ml de extracto de vainilla
- 50 gramos de mucilago de goma.

Se disuelve el chocolate en el agua, calentando por vapor, se le añade el azúcar y la leche condensada, trabajando la masa hasta que se mezcle homogéneamente, se deja enfriar y se le incorpora el extracto de vainilla y la goma.

Se puede reducir estas cantidades con porcentajes. Donde los 500grs de chocolate son el 100%.

- Jarabe de cacao
- Cacao 180 g
- Sacarosa 600 g
- Glucosa líquida 180 g
- Glicerina 50 ml
- Cloruro sódico 2 g

- Vainillina 0,2 g
- Agua purificada c.s.p. 1000 ml

Preparación de jarabe

En frío

- Proceso más lento
- Jarabe más estable e incoloro

Tres métodos:

- DISOLUCIÓN del azúcar mediante agitación
- PERCOLACIÓN (USP) (método relativamente rápido, jarabe claro e incoloro).

Recomendaciones:

- Usar sacarosa granular gruesa
- Consistencia algodón adecuada (ni flojo, ni apretado)
- En SACAROLIZADOR (elaboración en continuo)

En caliente

- Formación de azúcar invertido en cantidad apreciable
- Coloración amarillenta (caramelización)
- Proceso más rápido
- Facilita la eliminación de anhídrido carbónico (menor hidrólisis)

DISOLUCIÓN del azúcar mediante agitación y posterior clarificación.

La aplicación de calor facilita la disolución del azúcar.

En la industria se usan recipientes de acero inoxidable con agitadores, calentados por vapor de agua.

1650 g de azúcar/kg de agua (compensar evaporación).

Preparación de la pasta de guaraná.

Nuestro producto principal se selecciona de una manera muy cuidadosa; pasa por un proceso de lavado tipo spray, para eliminar las trazas de tierra o materia extraña que pueda contener.

Se descascara; y se deja en sólo las dos habas (semillas) que vienen por frutos. Estas habas se colocan en hornos tipos pailas a una temperatura de 90°C durante 20 min, aquí se pierde 88% de su peso.

La cáscara del haba se desecha, ó se pierde en forma de cenizas. Pasa a su vez por molinos tipos rodillos, de acero inoxidable, con ranuras, que a su vez van dispuestas de manera que todo sea triturado, y que el material ajeno al producto quede retenido en ella (ranuras).

La masa molida forma una pasta homogénea (50°C) semisólida color café claro.

Extracción de la esencia de guaraná.

Se experimentaron dos métodos de extracción.

Extracción en tanque agitado.
Percolación.

Extracción en tanque agitado.

La pasta de guaraná se deposita en un mezclador, a la cual se le agrega solvente, en proporción de 3 a 1.

Los solventes que hemos utilizados son agua y alcohol (95, 71,47.5, 23.75) %. El solvente utilizado en este caso es el agua (tratada) proveniente de la línea de la jalea de almidón de yuca.

Para esta experiencia se usó un tanque de cobre; el agitador usado es del tipo ancla. El motor que mueve al agitador puede proporcionar velocidades variables gracias a un sistema de reducción de velocidad incorporada de 60 -300rpm.

Se agita hasta que la temperatura llegue a los 30° C y se deja reposar por 12 hrs. Una vez que se asienta la masa; se desaloja el líquido sobrenadante; y se lo deposita en un tanque de almacenamiento de acero inoxidable con chaqueta con dimensiones similares a P1.

PERCOLACIÓN

La masa húmeda (pasta de guaraná); se deposita sobre un percolador del tipo "Butt". Es un tubo de acero inoxidable, la parte inferior tiene la forma de un embudo. En la parte inferior del percolador se coloca una rejilla de aluminio perforado; sobre el cual cubrimos con tela de algodón (1.2 m. de tela).

Por las experiencias previas se determinó que la cantidad más apropiada para las dimensiones de percolación era alrededor de 50 lb.

El agua caliente (50°C) circula hacia el percolador a través de una manguera. En la parte superior del percolador hay una tapa; la cual tiene 3 conexiones: Por una de ellas entra agua caliente, por el otro está el control de temperatura; y por el tercero está el tubo que sirve para aliviar las presiones en el interior del percolador.

Para iniciar la circulación del agua se hace sifón; lo que se logra poniendo presión en el recipiente que está a baño maría.

El control de flujo se realiza mediante una llave colocada en la parte inferior del percolador, una vez que ha circulado todo el volumen de agua por la masa del guaraná se repite el ciclo si es necesario.

Concentración del extracto.

El extracto se encuentra a una temperatura promedio de 50° C, pasa a un evaporador de un efecto para eliminar el agua de exceso o recuperar el solvente utilizado.

La evaporación se realiza a 60 °F ; a una presión de vapor de 20psi, presión de vacío 16psi.; durante una hora.

El agua que sale por la parte superior del evaporador, pasa por el condensador; para luego someter a enfriamiento por intercambio de calor y esto retorna al

tanque de agua tratada (línea de almidón), la esencia resultante tiene un 60% de concentración, y se deposita en un tanque de almacenamiento.

Proceso para la elaboración de chocolate de guaraná (jalea).

Los 3 componentes a usar se van a depositar en un "SISTEMA DE MEZCLA DE ADITIVOS". Este sistema innovador en el mercado; es un conjunto de equipos que producen un mezclado con las siguientes características:

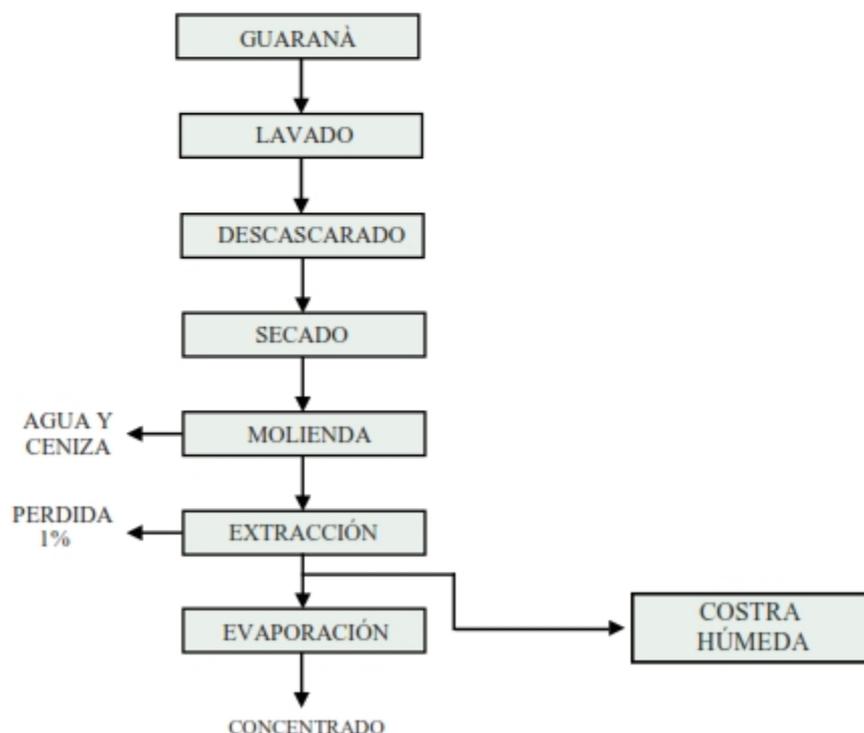
- El sistema de mezclas de aditivos, en donde todos los aditivos y los jarabes cocidos se pesan antes de mezclarse, obteniendo de esta manera la mezcla más exacta antes de su depósito
- La unidad con ahorro de energía; en donde el calor que resulta del proceso es utilizada para sistemas secundarios tales como el agua

de proceso, de enchaquetado y de limpieza

- El uso de secciones circulares de acero inoxidable en el soporte de las tarimas para mejor higiene
- El sistema presurizado para proteger los elementos de transferencia térmica de cocción en caso de falla de energía independientemente de la fuente de energía de la planta
- Las conexiones "BUS" integradas para fácil instalación y prueba son estándar en todo el equipo.

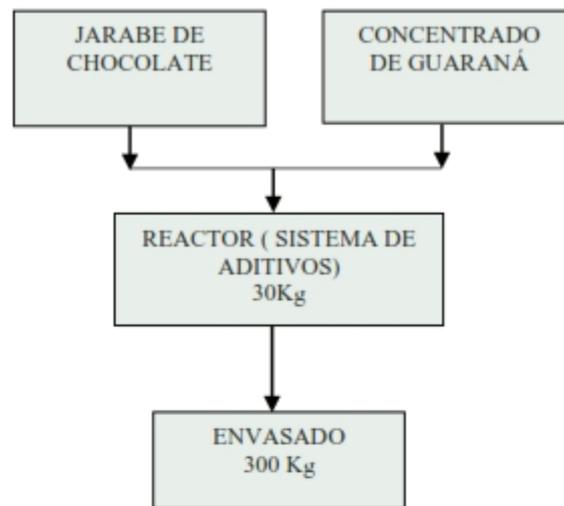
La presión de vapor a utilizar es de 20 psi, con una presión de vacío de 16psi., con un mezclado de 60 rpm, todo este proceso dura tan solo 20 min; al mismo tiempo del cuidado que tiene este mecanismo en el pasteurizado y la higiene del proceso en sí.

Cuadro N° 1: Obtención del concentrado de guaraná



Fuente: Autor

Cuadro N° 2: Obtención del concentrado de guaraná



Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

Determinación de parámetros de control para jalea.

Para poder catalogar un producto como el chocolate de guaraná en jalea, es necesario conocer sus propiedades físicas. Un buen producto debe reunir dos características esenciales:

- Tener buena solubilidad
- Tener una densidad relativamente baja

La solubilidad es un factor que depende de la forma de la partícula. La solubilidad aumenta con el área de la partícula. Por esta razón en general mientras menor sea la densidad, mayor es la solubilidad.

Otras de las razones por las cuales el producto tiene que tener una densidad baja es la cantidad o peso de chocolate de guaraná que debe tener una cucharada. Por ser esta la medida del consumidor el peso en contenido en una cuchara debe ser alrededor de 2 gramos, cantidad adecuada para hacer una taza de chocolate.

Los principales factores que determinan el tamaño de la partícula son: el sistema de atomización; la concentración del producto, las características de la cámara de secado.

Las pruebas de solubilidad realizadas son netamente empíricas. Para el efecto se emplearon botellas diseñadas para la solubilización de de jalea en líquido (más fluido, agua, leche).

Las botellas tienen tapones de caucho especiales que producen el rompimiento de grumos o aglomeraciones de polvo al agitar.

Se experimentó el método de solubilización con la muestra:

Después de añadir una cantidad determinada de jalea, se realizaban inversiones continuas de la botella hasta conseguir una solubilización casi total. Se medía el tiempo empleado hasta conseguir dicha solubilización.

Determinación del contenido en agua

No se puede hablar propiamente del contenido en agua del cacao ni se ha definido antes qué es lo que se entiende efectivamente por contenido en agua y precisado el método de referencia que debe ser utilizado para medirlo.

Según el proyecto establecido por la F.A.O. y adaptador por el I.S.O. (Internacional Standard Organization) en 1968, se entiende convencionalmente por "agua" de las habas de cacao la pérdida de masa de estas habas colocadas después de trituradas, en una estufa de 103°C durante 16 horas =/ minutos. El contenido en agua es expresado en tanto por ciento de masa.

La determinación debe ser hecha según un modo operativo preciso con una muestra de laboratorio de aproximadamente 10g. de habas.

Este método oficial de medición del agua debe servir como único método de referencia para graduar los diferentes aparatos de medida de lectura rápida que deseen utilizar en la práctica.

Existen numerosos aparatos en el mercado que permiten obtener una medida prácticamente instantánea del contenido de agua. Algunas veces se mide la constante dieléctrica de una muestra introducida legítima y comercial. La pasta no debe, ni contener más del 5 % de restos de cascarillas y gérmenes, calculados sobre la materia seca y sin grasas, ni, a menos que lleve el calificativo de "desgrasada" ni haber sido privada de una parte de su materia grasa normal

Análisis y Resultados

Jalea de chocolate guaraná

- Aerobios (APC):30000-50000 col/gr.
- Hongos: 50 col/gr.
- Levaduras:50 col/gr.
- E.coli < 3.
- Salmonella < 3.
- ORGANOLÉPTICO.
- Aroma: Estándar.
- Color: Estándar.
- Sabor: Estándar.

Polvo de chocolate guaraná

- Polvo de guaraná + chocolate.
- Finura: 90-91%
- Humedad: 5% máx
- P.H.:5.5-5.7.
- P.F:38°C.
- Materias extrañas: Ninguno
- Fragmentos de insectos: 2,2/100gr máx.
- Pelos de roedores. Negativo.

Tabla N° 1: Resultados de análisis de carácter Químico de Guaraná tostado

Determinaciones	Materia Original	Materia Seca
Humedad (%)	9.56	-
Sólidos totales (%)	90.44	-
Sólidos solubles en agua (%)	36.70	40.58
Sólidos insolubles en agua (%)	53.54	59.42
Azúcares reductores (%)	2.95	3.26
Azúcares no reductores (%)	3.96	14.08
Azúcares totales (%)	6.64	7.34
Cenizas (450°C) (%)	3.06	3.38
Cafeína (%)	3.57	3.92
Tanino (%)	10.10	11.27
Hierro(Mg/100gr)	4.3	4.7
Fosfato(Mg PO ₄ /100gr)	394	436

Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

Datos analíticos de extracto de guaraná filtrado obtenidos por varios métodos de extracción, a partir de 50 gr de guaraná molido (muestra).

Tabla N° 2: Cantidad de cafeína obtenida una vez filtrado el extracto de guaraná

En Extracto		En muestra
Método de Extracción	Cafeína (gr/100ml)	Cafeína (gr)
1 a	0.170	0.425
1 b	0.205	0.512
2 a	0.325	0.812
2 b	0.375	0.937
3 a	0.460	1.150
3 b	0.500	1.250
4 a	0.435	1.087
4 b	0.515	1.287
5 a	0.090	0.225
5 b	0.105	0.262

Fuente: Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Brasil) 1990.

A = 12 horas de infusión
B = 24 horas de infusión

1 = Agua
2 = 23.75% de alcohol
3 = 47.5% de alcohol
4 = 71.25% de alcohol
5 = 95% de alcohol

Tabla N° 3: Resultado de los análisis químicos de la extracción, obtenidos a partir de 50gr en polvo

EXTRACCIÓN	CAFEÍNA(gr)	SÓLIDOS TOTALES(gr)
A 1	0.28	1.30
A 2	0.33	1.60
A 3	0.40	1.80
A 4	0.38	1.80
B 1	1.10	6.00
B 2	1.30	6.25
B 3	1.20	7.00
B 4	1.43	7.90
C 1	1.25	7.80
C 2	1.30	8.30
C 3	1.43	8.30
C 4	1.53	9.00

Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

A = Solvente 95 % de alcohol
B = 71.25 % de alcohol
C = 47.5 % de alcohol

1 = 3 horas de infusión
2 = 6 horas de infusión
3 = 3 horas de infusión
4 = 24 horas de infusión

Tabla N° 4: Resultado de los análisis químicos de la extracción, obtenidos a partir de 50gr en polvo

	Almidón	Tanino	Cafeína	Proteínas	Potasio	Fosfato
Guaraná	53.6%	11.20%	3.55%	15.57%	3.55 mg/100gr	465 mg/100gr

Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

Tabla N° 5: Materia prima a la entrada del proceso.

	Glúcidos	Grasas	Proteínas	Sales minerales	Calorías	Teobromina	Cafeína
Pasta de cacao + azúcar	64%	22%	6%	4%	5 00 /100gr de chocolate	0.4%	0.2 %

Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

Análisis de producto terminado.

Tabla N° 6: Producto terminado de Jalea

Componentes	%	Principios Activos	%
Guaraná	1	Proteínas	37.8
Pasta de Cacao	5.6	Grasas	16.1
Almidón de Yuca	8	Carbono	44.7
Leche pasteurizada	17.20	Fibra	1.4
Azúcar	20.81		
Agua	32.96		
TOTAL	86.00	TOTAL	100.00

Fuente: Luis Calle y Ricardo Cepeda (2000)

Tabla N° 7: Comparaciones nutricionales del producto

	gr	%	%	%
Alimentos preparados	Proteínas	Grasas	Carbohidratos	Fibras
Cerelac preparado	11.5	7.8	77.2	0
Chocolate con leche	6	33.5	55.7	0.5
Cocoa preparada	20.5	18	50.8	5.1
Yogurt con leche integral preprada	3	3.4	4.9	0
Chocolate de guaraná	54	23	64	2
(Jalea y polvo) *	53	20	62	1
Avena	12.1	7.1	68.0	1.7

Fuente: Listado de alimentos INNFA Año 1998

* Fuentes: Luis Calle, Ricardo Cepeda Año 1999-2000.

	%	%	%	%
Alimentos preparados	Proteínas	Grasas	Carbohidratos	Fibras
Cerelac preparado	4.91	8.08	80	0
Chocolate con leche	6.27	35.00	58	0.52
Cocoa preparada	21.72	19.06	53.81	5.40
Yogurt con leche integral preprada	26.54	30.00	40.40	00
Chocolate de guaraná	37.80	16.1	44.7	1.4
(Jalea y polvo) *	38.97	14.70	45.6	0.73
Avena	13.61	7.98	76.49	1.91

Fuente: Listado de alimentos INNFA Año 1998

* Fuentes: Luis Calle, Ricardo Cepeda Año 1999-2000.

CONCLUSIONES

- Nuestra jalea(chocolate de guaraná) cumple con 75% las normas de la FDA; y 80% con las normas INEN; lo cual nos da un resultado aceptable en cuanto a la experiencia realizada.
- La agitación debe ser constante; como regla general en c/u de los reactores se sincroniza tanto presión como temperatura.
- Las variables a considerar en el secador son:
 - a.- Temperatura del aire a la entrada.
 - b.- Velocidad del rodete aspersor.
 - c.- Flujo de aire.
 - d.-Concentración del producto a secar.
 - e.- Temperatura del producto al entrar al reactor.
- La temperatura en la extracción debe mantenerse entre los 25-30°C.
- La agitación en cada uno de los reactores debe mantenerse a las 240 rpm.
- El producto es un estimulante que por otra parte no contiene efectos excitantes del café o del té, lo cual hace que sea un excelente alimento para los niños (7-11años); jóvenes (12-25años); adultos (25-adelante).
- Posee un real poder antirraquítico gracias a su manteca (grasas), sustancias fosforadas naturales la presencia de vitamina d, su asimilación es casi total.

RECOMENDACIONES

- Debe controlarse la cantidad de cafeína extraída del guaraná, por cuanto en concentraciones altas puede producir dependencia.
- En la fase de extracción a nivel semi-piloto puede ser más conveniente con los tanques del tipo "baffles" para que la agitación produzca un efecto más notorio en la extracción para control de calidad.

RECOMENDACIONES

- Como complemento de la decantación sería muy conveniente realizar una centrifugación; de esta manera la eficiencia de la separación de compuestos insolubles sería mucho mejor.
- Para adición del extracto de guaraná tiene que tener una concentración mínima de 0,2%, pues, no representa problemas.
- La adición del extracto de guaraná por sí solo no proporciona un aroma típico en las bebidas refrescantes, por eso se le agrega aromatizantes artificiales. En nuestro caso es natural el aromatizante (chocolate) y altamente proteico.
- Se recomienda para el envasado y llenado la "EA-5000 LLAséptica"; por su procesamiento UHT; envasado aséptico; por el material de empaque; sistema ElecTester para control de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calle, L., Cepeda, G. (2000). Elaboración de un chocolate altamente Proteico a base de Guaraná, Pasta de Cacao y almidón de yuca, Tesis inédita previo al título de Ingeniero Químico, Universidad De Guayaquil, Guayaquil, EC.
- Aguilera, F.J.P. 1983. Ensaio de polinização entomófila com abelhas sem ferro (Apidae meliponini) em plantios de guaraná. En Anais do I Simpósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA.
- Calle, L., Cepeda, G. (2000). Elaboración de un chocolate altamente Proteico a base de Guaraná, Pasta de Cacao y almidón de yuca, Tesis inédita previo al título de Ingeniero Químico, Universidad De Guayaquil, Guayaquil, EC, págs. 24 - 81.
- Carvalho, J.E.U., Kato, A.K. y Figueirêdo, F.J.C. 1983. Efeito do estadio de maturação do fruto sobre a qualidade da semente do guaranazeiro. En Anais do I Simpósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA.
- Corrêa, M.P.F., Fonseca C.E.L. y Alvim, P.T. 1983. Sistemas de cultivo do guaranazeiro. En Anais do I Simpósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA, págs. 317-324.
- Corrêa, M.P.F., Kato, A.K., Escobar, J.E. y Canto, A.C. 1984. O estado atual de conhecimentos sobre a cultura do guaraná. En Anais I Simpósio del Trópico Humedo (Cultivos perennes). EMBRAPA/CPATU. Belém, 4:265-280.
- Costa, F.G. 1983. Palestra: a indústria do guaraná no Amazonas. En Anais do I Simpósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA. Págs. 93-103.
- Ducke, A. 1937. Diversidade do guaraná. *Rodriguesia*, 3:155-156.
- Escobar, J.R., Corrêa, M.P.F. y Motta, A.S. 1984 Seleção de clones de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis* [Mart.] Ducke) baseada em vigor e adapta ao campo. En Anais I Simpósio del Trópico Humedo (Cultivos perennes). EMBRAPA/CPATU. Belém, 4:295-304.

-
- Lleras, E. 1983. Consideraciones sobre la distribución geográfica y taxonomía del guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilla*) y taxa afines en la Amazonia. En Anais do I Simpósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA, págs. 281-292.
 - Machado, O. 1946. Contribuição ao estudo das plantas medicinais do Brasil. O guaraná. *Rodriguesia*, 10(2):89-110.
 - Maravalhas, N. 1965. Estudos sobre o guaraná e outras plantas produtoras de cafeína. INPA. Publ. Avul. Química, 10:1-16.
 - Patiño, V.M. 1967. Plantas cultivadas y animales domésticos en América equinoccial. Vol 3. Fibras, Medicina, Miscelanea. Cali. Imprenta Departamental.
 - Santos, A.V.P. y Sacramento, C.K. 1983. Aplicación a la cultura de tejidos en la propagación clonal del guaraná. En Anais do I Sompósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/ManausEMBRAPA, págs. 237-239.
 - Teixeira, S.M. 1983. Estudo do mercado do Guaraná. En Anais do I Sompósio Brasileiro do Guaraná. UEPAE/Manaus-EMBRAPA, págs. 157-177