



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**“APLICACIÓN DE LA ALGARROBA (*PROSOPIS PALLIDA*)
COMO SUSTITUYENTE EN PREPARACIONES DE
CHOCOLATERIA PERIODO 2012”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la obtención del título de:
LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

ANGEL DAVID CHACATER LLUGCHA

RIOBAMBA - ECUADOR

2015

CERTIFICADO

El presente trabajo de titulación ha sido revisado y se autoriza su publicación.



Dra. Isabel Guerra T.

DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN

El presente trabajo de titulación “APLICACIÓN DE LA ALGARROBA (*PROSOPIS PALLIDA*) COMO SUSTITUYENTE EN PREPARACIONES DE CHOCOLATERÍA PERIODO 2012” de responsabilidad del señor Angel David Chacater Llugcha ha sido revisado, y se autoriza su publicación.

Dra. Isabel Guerra
DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN



Lic. Carlos Cevallos
MIEMBRO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



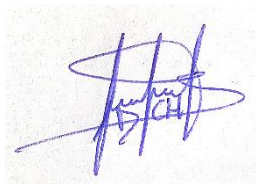
Riobamba 10 de Agosto del 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTIFICACIÓN

Yo Angel David Chacater Llugcha declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 10 de Agosto del 2015



Angel David Chacater Llugcha

Cédula de Identidad 060370597-1

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía por la formación tanto profesional como personal que guiaron mi camino hacia la meta de ser un profesional.

A la Dra. Isabel Guerra, Director de Tesis, por su paciencia y el asesoramiento que ayudo en el desarrollo de la Tesis. Al Lic. Carlos Cevallos Miembro de Tesis por la guía prestada durante el proceso de realización.

DEDICATORIA

A mi Dios por brindarme siempre la luz que necesitaba para seguir mis sueños.

A mi abuelita Josefina por ser el ángel que me cuida y me protege en el lugar donde me encuentre.

A mis padres Antonio y Esther por ser el ejemplo de que no importa el tiempo ni lo difícil que sea la distancia, el conseguir lo que deseas por la familia es lo que hace que valga la pena seguir luchando, y que el amor, el respeto y la humildad es lo que te llevan al lugar que te mereces.

A mis hermanos Javier, Cristian y Adan por ser el impulso para que siga adelante en mis metas y para que sepan que aunque el camino sea difícil de transitar, con esfuerzo y paciencia todo puede hacerse realidad.

A mi Familia Hospital Vozandes Quito al Departamento de Alimentación por todas las palabras de ánimo y por la confianza que me brindaron durante este tiempo de formación.

Y a mis amigos por todos los buenos deseos que siempre me llenaron de felicidad.

David Chacater

INDICE DE CONTENIDO

PAGINAS INICIALES

PORTADA.....	I
CERTIFICADO.....	II
CERTIFICACIÓN	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
SUMARY.....	VII
INDICE DE CONTENIDOS	IX
INDICE DE CUADROS	XIII
INDUCE DE GRÁFICOS.....	XIV

INDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO	II
CERTIFICACIÓN	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
GENERAL	4
ESPECÍFICOS	4
III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	5
3.1. GENERALIDADES.....	5
3.2. LA ALGARROBA.....	8
3.2.1. LEYENDA QUICHUA.....	8
3.2.2. IDENTIFICACION DE LA ESPECIE	10
3.2.3. ORIGEN	11
3.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE PROSOPIS PALLIDA	11
3.2.5. FORMAS DEL PROSOPIS PALLIDA	12
3.2.6. HÁBITAT	12
3.2.7. POTENCIAL DEL ALGARROBO	13
3.3. ESTRUCTURA DEL FRUTO DEL ALGARROBA (PROSOPIS PALLIDA)	14

3.3.1.	COMPOSICIÓN QUÍMICO NUTRICIONAL DE LA PULPA DE ALGARROBA	15
3.3.2.	COMPOSICIÓN QUÍMICO NUTRICIONAL DEL ENDOCARPIO O CAROZO	16
3.3.3.	PRODUCTOS DE LA ALGARROBA	17
3.3.3.1.	HARINA DE ALGARROBA	17
3.3.3.2.	GOMA DE ALGARROBA	18
3.3.4.	USOS DE LOS PRODUCTOS DE ALGARROBA	19
3.3.4.1.	HARINA DE ALGARROBA	19
3.3.4.2.	GOMA DE ALGARROBA	19
3.4.	CACAO	21
3.4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE	21
3.4.1.1.	Nombre científico.	21
3.4.2.	DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	21
3.4.3.	VARIETADES Y PAÍSES DE CULTIVO	21
3.4.4.	APLICACIONES	22
3.1.1.	COMPOSICION NUTRICIONAL DE LA PEPA DE CACAO SIN CASCARA	22
3.1.2.	PRODUCTOS DEL CACAO	23
3.2.	ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL CHOCOLATE Y LA ALGARROBA	24
IV.	HIPÓTESIS	25
V.	METODOLOGÍA	26
A.	Localización y temporización	26
B.	Variables	26
1.	Identificación	26
2.	Definición	27
3.	Operacionalización de variables	28
C.	Tipo y diseño de la investigación	29
	EXPLORATORIA	29
	LONGITUDINAL	29

EXPERIMENTAL.....	29
D. Objeto de estudio	29
E. Descripción de procedimientos	30
1. Extracción de la materia prima.....	30
2. Análisis Físicoquímico y microbiológico de la harina de algarroba	31
3. Análisis de las características organolépticas de la harina de algarroba	32
4. Test de aceptabilidad	32
VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	33
VII. CONCLUSIONES.....	44
VIII. RECOMENDACIONES	45
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
X. ANEXOS	46

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1. Composición Químico-Nutricional de la Pulpa de Algarroba.....	15
TABLA N° 2. Composición Química Nutricional de la Cascara de Algarroba	16
TABLA N° 3. Análisis de Pepa de Cacao sin Cáscara.....	22
TABLA N° 4. Análisis Nutricional De Productos Derivados Del Cacao	23
TABLA N° 5. Análisis Fisicoquímico de la Harina de Algarroba en Comparación con el Polvo de Cacao	33
TABLA N° 6. Analisis Sensorial de la Harina de Algarroba	35
TABLA N° 7 Análisis Microbiológico De La Harina De Algarroba En Comparación Con La Harina De Trigo	38
TABLA N° 8 Test De Aceptabilidad Torta De Algarroba	39
TABLA N° 9 Grado De Aceptabilidad Bizcochuelo De Algarroba	41
TABLA N° 10 Grado De Aceptabilidad Mousse De Algarroba.....	42
TABLA N° 11 Grado De Aceptabilidad Trufa De Algarroba	43

RESUMEN

Con la presente investigación se obtuvo un nuevo producto en el ámbito de la gastronomía a base de la algarroba como materia prima alternativa. Se extrajo la harina de algarroba mediante procedimientos de secado, tostado y pulverizado de las vainas, así se obtuvo un producto de características similares al polvo de cacao: color café marrón, harina de textura fina y un olor característico que posee el chocolate. Se realizó un análisis fisicoquímico de la harina de algarroba con los siguientes resultados: humedad 9.25, cenizas 2.79, fibra cruda 8.00, extracto etéreo 2.00, proteína 15.41, carbohidratos 70.55 y calorías 362 todo esto en %(gr/100gr) concluyendo que la harina posee un alto valor nutricional. El análisis microbiológico arrojó los siguientes datos: aerobios $1,1 \times 10^6$ U.F.C/gr, hongos y levaduras $7,4 \times 10^2$ U.F.C/gr y coliformes $1,1 \times 10^4$ NMP/gr lo que indica que existe un nivel elevado de contaminación debido a la forma silvestre en la que se cultiva la planta y también a agentes ecológicamente ligados como pájaros, insectos y roedores que hacen que la harina no sea apta para el consumo humano siendo el problema de mayor importancia que se dio en la investigación. En el test de aceptabilidad se analizaron factores de color, textura y olor en preparaciones de chocolatería: torta, bizcochuelo, trufas y mousse a los cuales se substituyó el chocolate por la harina de algarroba, obteniendo como resultado que es un sustituyente adecuado en postres de chocolatería.

ABSTRACT

It has been able to obtain a product in the field of gastronomy based on carob as an alternative primary material in this research. Carob flour was removed by drying processes, roasted and pulverized pods, with coffee brown color, texture and fine flour characteristic odor characteristic was obtained chocolate and a product similar to cocoa powder. A physicochemical analysis of carob flour could obtain the following results: moisture 9.25, ash 2.79, crude fiber 8.00, ethereal extract 2.00, protein 15.41, carbohydrates 70.55 and calories 362 all in percentage of grams, concluding that the flour has a high nutritional value. The microbiotic analysis yielded the following data: aerobic 1.1×10^6 C.F.U./gr, yeast of mushrooms 7.4×10^2 C.F.U./gr and coliform 1.1×10^4 NMP/gr; it is indicating that there is a high level of pollution due to the wild in the plant and ecologically linked to agents like birds, insects and rodents that make the flour isn't a meal for human consumption which has been the biggest problem given to research. Cakes, mousse, trufa were made with carob flour that replaced the chocolate, resulting a substituent on chocolate desserts: The conclusion was that carob flour could be used in chocolate preparations according to color, texture and smell because it is similar.

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 Color	35
GRÁFICO N° 3 Textura	36
GRÁFICO N° 4 Olor	37
GRAFICO N° 5 Grado De Aceptabilidad Torta De Algarroba	39
GRAFICO N° 6 Grado De Aceptabilidad Bizcochuelo De Algarroba	41
GRAFICO N° 7 Grado De Aceptabilidad Mousse De Algarroba	42
GRAFICO N° 8 Grado De Aceptabilidad Trufa De Algarroba	43

APLICACIÓN DE LA ALGARROBA (*PROSOPIS PALLIDA*) COMO SUSTITUYENTE EN PREPARACIONES DE CHOCOLATERIA PERIODO 2012

I. INTRODUCCIÓN

La situación mundial por el mal manejo del planeta en lo que se refiere a contaminación global ha hecho que el cacao denominado por los antiguos como Theobroma cacao “el alimento de los dioses” tenga un desplome en su rendimiento agrícola por lo que en menos de dos décadas el chocolate será un producto escaso y con un precio exorbitante.

Debido a la sobre explotación, la falta de tierras cultivables, plagas y pestes han atenuando la situación de producción de cacao para su exportación y la posterior fabricación de chocolate.

Gracias a sus beneficios recientemente descubiertos para la salud como sus antioxidantes o ya sea por su exquisito sabor, el chocolate es uno de los productos de consumo masivo más rentable del mundo.

Pero en realidad hasta el chocolate amargo o puro contiene cantidades suficientes de ingredientes que no son saludables y más aún la barra de chocolate tradicional la que posee ingredientes tales como azúcares refinados, derivados lácteos, saborizantes químicos y otros aditivos.

Esto hace que la población comience a buscar nuevas alternativas que reemplacen a su preceptor es decir al cacao como un producto alternativo en la fabricación del codiciado chocolate. La algarroba, procede del dialectico árabe

clásico ḥarrūbah o ḥarnūbah, y este del persa ḥar lup, que quiere decir quijada de burro. ⁽¹⁾

Algarrobo es el seudónimo mayor empleado para nombrar a los árboles de Prosopis en Sudamérica y sus frutos o vainas son llamados algarrobas. La algarroba es un fruto de naturaleza dulce, libre de cafeína, que es utilizado como un endulzante y complemento digestivo. Es así como la algarroba es un referente alimenticio del buen comer.

Debido a sus características físicas la algarroba es una elección permisible para la salud en reemplazo del chocolate si se desea eliminar las azúcares y grasas.

En el presente proyecto se trató de dar una nueva perspectiva a la chocolatería en general con el uso de un sustituyente orgánico de mayor calidad y que respete las características propias del chocolate.

Reconquistar las tradiciones autóctonas de nuestros aborígenes también es parte de la gastronomía, puesto que el hombre no hubiera sido nadie sin el desarrollo de sus costumbres alimenticias.

La chaucha del algarrobo recolectada en su punto de madurez permite obtener una harina con aroma y sabor dulce muy similar al cacao además con propiedades nutricionales y terapéuticas.

En nuestro país dicho árbol no es utilizado, y sus frutos no consumidos, el poco desarrollo gastronómico que poseemos hace que el producto sea desconocido pero una improvisación en el arte culinario hace que la imaginación sobrepasa

las expectativas de cualquier profesional que desea el avance de la cultura de su país.

Por este motivo se desarrolló un producto que puede sustituir al chocolate tanto por sus características organolépticas similares al del cacao como por los nutrientes que la harina de algarroba posee esto determinado por análisis fisicoquímico y microbiológicos que se realizaron en la Universidad Politécnica del Ecuador sino también por test de aceptabilidad que fueron sustentados con la participación de estudiantes de la Escuela de Gastronomía quienes aprobaron sus cualidades nutricionales.

II. OBJETIVOS

GENERAL

- Aplicar el uso de la algarroba como un género sustituyente en la elaboración de productos de chocolatería.

ESPECÍFICOS

- Extraer la harina de algarroba a partir de su materia prima las vainas de algarroba.
- Efectuar un análisis fisicoquímico de la harina de algarroba.
- Efectuar un análisis microbiológico de la harina de algarroba.
- Elaborar productos a base de harina de algarroba
- Evaluar la aceptabilidad de las preparaciones obtenidas de la harina de algarroba.

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1. GENERALIDADES

Comer bien y llevar una alimentación sana es muy difícil, pero hay que definir algunos conceptos que en muchas ocasiones crean conflicto y son alimentación y nutrición. La alimentación nos permite tomar del medio que nos rodea los alimentos que necesitamos en nuestra dieta y por el contrario nutrición es un compendio de procesos que permiten que nuestro organismo utilice los nutrientes que contienen los alimentos para realizar sus funciones (de la boca para adentro).

La alimentación permite la elección, preparación y la ingesta de alimentos, definido directamente al medio socio-cultural y económico en el que nos desarrollamos. El problema económico actual no sólo ha afectado a las empresas y su desarrollo dentro y fuera del país. El bolsillo del común de las personas también ha sufrido un revés y con esto, la dieta y la adquisición diaria de alimentos se han visto mermadas por los altos costos de algunos productos lo que ocasiona que nuestra alimentación se vuelva deficiente en el aspecto nutricional.

La comida chatarra estimula el apetito y la sed lo que en la actualidad es un gran negocio para empresas que ofrecen dichos alimentos. Sin embargo, dicha alimentación puede ser perjudicial si se consume en gran cantidad, ocasionando muchos de los problemas de salud que existen en la actualidad. Para combatir esto existe en el mercado un sin fin de productos que permiten una adecuada nutrición.

Pero la pregunta es Como parar el problema del consumo de comida chatarra?

La respuesta a esta interrogante esta en los “Alimentos Alternativos”

La algarroba es el fruto del árbol perteneciente a la familia de las leguminosas, a partir de la cual se elabora un producto similar y sustitutivo al chocolate. Pero de este fruto no sólo se obtiene este producto, sino que también se aprovecha para otro tipo de utilidades.

Debido al actual estilo de vida en los últimos años, la presencia de diabetes y otras enfermedades entre la población mundial a nivel global y un alto porcentaje no son declarados con alguna patología, desde hace algunos años, se trata de contribuir en la elaboración y difusión de “Productos Alimentarios para Regímenes Especiales” y son los que a mi entender son los “Alimentos Alternativos”.

En algunas partes del planeta ya se encuentran en fase de experimentación alimentos alternativos como por ejemplo: a partir del Maíz (*Zea Maíz*) se están elaborando alimentos sin contenido de gluten, así como del Arroz (*Oryza Sativa*), la Yuca (*Maniot Esculenta Krants*) y otros granos de los cuales se están elaborando productos de panadería y reposteria, y una gran gama de fideos tales como: lasaña, espaguetis, rigatonis, farfalle, etc. que son alimentos sin gluten recomendables para personas celiacas y para aquellas que deseen consumir alimentos sanos.

En la actualidad se está proyectando una concientización en la agricultura dejando de lado el mal uso de los suelos con químicos solo para obtener cultivos con mayor productividad y menor rendimientos nutricional, por lo que se está

apostando por el abono producido de los mismos desechos de la agricultura como el forraje “humus orgánico” el cual proporciona los principales nutrientes a las plantas y árboles convirtiéndose así en un potente fertilizante biológico de primera línea para cultivos libres de agentes contaminantes.

Es así como los “Alimentos Alternativos” (libres de químicos, conservantes, azúcares y grasas camufladas en su cultivo y elaboración), están encaminados para el consumo especialmente de personas con regímenes alimenticios especiales como son diabéticos, hipertensos, obesos, celíacos y otros.

3.2. LA ALGARROBA

3.2.1. LEYENDA QUICHUA

Según los datos recopilados por la historiadora Leonor Lorda Perellón cuenta la leyenda que en el tiempo de los Incas los quichuas adoraban con sumo respeto y con las principales honras a Viracocha, señor supremo del reino. También adoraban a Inti el dios sol, a las estrellas, al trueno y a la tierra conocida como Pachamama.

Para mantenerse en la protección de la Pachamama, depositaba en la apacheta, coca, llicta, o cualquier alimento que tuvieran en gran estima, seguros de conseguir de la divinidad respuesta a sus peticiones.

Pero la población se apartó de sus creencias dejando de lado la devoción a la tierra que les había acogido y alimentado. Se desperdiciaba el alimento, los depósitos repletos proveían del alimento necesario y nadie pensó que esa fuente que les proporcionaba granos y frutos en abundancia, se agotaría alguna vez.

Inti, al comprobar que la gente era desagradecida y que había olvidado los favores brindados por la Pachamama, quiso darles un escarmiento y resolvió castigarlos.

Envío a la tierra dardos de fuego, secó los ríos, lagos, lagunas y vertientes, como consecuencia, la tierra se torno seca y las plantas comenzaron a desfallecer.

Así poco a poco el alimento comenzó a escasear y con ello la miseria y el hambre hicieron sucumbir a la población, pero el castigo no terminaría ahí, la tierra se tornó dura e imposible de cultivar tornándose más difícil conseguir alimentos.

Fue entonces cuando una desesperada madre llamada Urpila viendo a sus vástagos morir se postro a la madre Tierra y suplico perdón por la ofensa realizada. Extenuada, y sin fuerzas para continuar, descanso en el tronco de un árbol que crecía a pocos pasos y cuyas ramas secas parecían retorcerse en el espacio. Tan grande era su fatiga, que no tardó en quedarse profundamente dormida. La Pachamama, valorando su arrepentimiento, llenó su alma de visiones de esperanza y acercándose a ella, con toda la grandeza que como diosa le concernía, le habló generosa: “No te desesperes, mujer. El castigo ha dado sus frutos y el pueblo, arrepentido como tú misma de su ocio y de su desenfreno, retornará a su existencia anterior, que es la justa, la verdadera. La vida renacerá sobre la tierra que volverá a brindar sus frutos y su belleza. Cuando despiertes, y antes de irte, abre tus brazos y recibe las vainas que ha de regalarte este “Árbol”, desde hoy sagrado. Que las coman tus hijos y los hijos de las otras madres, que con ellas calmarán su hambre y apagarán su sed. Tu humildad y tu arrepentimiento han hecho posible este milagro que Inti realiza para ti”.

Cuando Urpila despertó creyó morir, tal era su decepción. El aspecto de la tierra en nada había variado y la visión había desaparecido. Se convenció de que su sueño había sido sólo eso: un sueño.

Pero, recapacitando, volvieron a su mente las palabras de la Pachamama y recordó al “Árbol”. Levantó entonces sus ojos hacia las ramas que parecían secas, y tal como la diosa lo anunció, las vainas doradas se ofrecían a su desesperación como una esperanza de vida. Entonces corrió al pueblo, hizo conocer la buena nueva y todos se lanzaron a buscar las milagrosas vainas color castaño, mientras ella repartía entre sus hijos el tesoro que encerraban sus

brazos de madre y que le había concedido la Pachamama. El pueblo volvió a la vida y veneró desde entonces al “Árbol Sagrado” que fue su salvación y que, a partir de ese día, les brindan pan y bebida que ellos reciben como un don.

Ese árbol venerado es el algarrobo, que tiene la virtud, además de las nombradas, de ser, en tiempos de grandes sequías, el único alimento de los animales. ⁽²⁾

3.2.2. IDENTIFICACION DE LA ESPECIE

3.2.2.1. Nombre científico:

Prosopis pallida (H. et Bonpl. ex Willd.) H.B.K.

3.2.2.2. Nombre común:

La palabra “algarrobo”; deriva del árabe “al carub”, que significa el árbol por antonomasia y es el nombre más común con que se conoce en diferentes lugares de América Latina.

Pecueca, azúcar huayo o copal (Ecuador)

Pampa estoraque (Perú)

Caroubeir (Francia)

Copinol (España)

Karob tree (Inglés)

3.2.2.3. Sinónimos: Acacia cumanensis H. et B.; Acacia pallida H. et B.; Acacia salinarum Re.; Prosopis affinis Spreng.; Prosopis bracteolata DC.;

Prosopis cumanensis H.B.K.; *Prosopis dominguensis* DC.; *Prosopis dulcis* Kunth.;

3.2.2.4. Familia:

Mimosaceae (Leguminosae: Mimosoideae): Plantas leñosas, árboles o arbustos. Hojas estipuladas, a veces espinas en el lugar de las estípulas. Las flores son actinomorfas la polinización es entomófila. El fruto es una legumbre o un lomento seco o drupáceo.

3.2.3. ORIGEN

Con el nombre de Algarroba (*Prosopis pallida*) se conoce a la planta nativa de Perú, Colombia y Ecuador, la misma que se extiende en las partes más secas de estos países, a lo largo de la costa del Pacífico.

Algunos artículos hallados por el sabio Raymondi en el Perú como ídolos precolombinos tallados de madera de algarrobo, nos indica que el algarrobo era conocido y utilizado desde tiempos pre-históricos. El nombre algarrobo fue atribuido por los españoles, quienes vieron en *Prosopis pallida*, cualidades muy similares a las del “algarrobo europeo” *Ceratonia siliqua*.

3.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE PROSOPIS PALLIDA

El árbol de algarroba posee de 3 a 10 m de altura por 30 o 65 cm de diámetro. Es un árbol erguido con ramas que crecen de manera ascendente. Sus hojas tienen de 6 a 12 cm de largo. El fruto del algarrobo se denomina vaina de algarroba, que se caracteriza por tener un sabor muy dulce, miden de 13,5 a 25 cm de largo por 8 a 15 mm de ancho y 4 a 9 mm de grosor, es recta o ligeramente

falcada, semicomprimida, y amarilla. Las semillas son oblongas hasta 6,5 mm de diámetro.

3.2.5. FORMAS DEL PROSOPIS PALLIDA

PROSOPIS PALLIDA FORMA ARMATA: Conocida también como “Algarrobo” o “Guarango” posee espinas en sus ramas que la hace diferente de las demás de su tipo, estas son defensa contra los depredadores herbívoros. Es natural de la costa septentrional del Perú (Sullana, Paita, Los Órganos, Piura, Sechura) y también en la costa centro del Ecuador.

PROSOPIS PALLIDA FORMA DECUMBENS: Esta variedad es conocida como “Algarrobo achaparrado”. Tiene una ramificación densa y decumbente. Durante la fructificación se produce gran cantidad de vainas de algarroba.

PROSOPIS PALLIDA FORMA ANNULARIS: Llamada también “Algarrobo cachito” o “Cachito”. Debe su nombre a la forma anillada o de herradura de sus frutos. Esta variedad se puede encontrar en la costa norte peruana.

3.2.6. HÁBITAT

El algarrobo crece en clima de tipo templado a cálido, en la temporada de verano puede tolerar temperaturas superiores a los 45°C sin embargo los cambios bruscos de temperatura y las inundaciones permanentes son perjudiciales para su supervivencia.

Las fechas de florecimiento del fruto son de octubre a abril, las condiciones climáticas de temperatura media oscilan entre 20,5 y 29°C y la humedad relativa es 76,3 a 83%. La presencia del *Prosopis pallida* es escasa a una altitud de 400 a 500 msnm. Los suelos del norte son muy fértiles pero carecen de agua, sin

embargo el algarrobo aprovecha al máximo los elementos nutritivos de las tierras y generalmente sobrevive gracias a la humedad que absorbe con sus raíces a varios metros de profundidad.

3.2.7. POTENCIAL DEL ALGARROBO

El algarrobo es una especie muy versátil con un gran potencial que puede ser utilizado para una variedad de fines tales como:

Contrarrestar la desertificación: Conocido como “Rey del desierto” constituye una excelente especie para la reforestación de suelos áridos que se hallan sobre todo en las costas del Pacífico.

Fertilizante: El algarrobo ayuda a recuperar la fertilidad de los suelos debido a sus distintas capacidades como: adherir nitratos a los suelos, adición de materia orgánica a partir de las hojas y su directa influencia en la reducción de la erosión y degradación. El algarrobo es un árbol siempre verde, sin embargo hay un periodo en que pierde algo de su follaje, la cual acumulada forma un manto que es apreciado como abono orgánico y fertilizante natural del suelo.

Alimento animal: Por su alto contenido de azúcares, proteínas, minerales, vitaminas del complejo B y fibras que son esenciales para la nutrición animal, las consume todo tipo de ganado: bovino, caprino, ovino, caballar, etc., además que es capaz de sustituir al maíz y salvado de trigo en las dietas animales.

Madera y carbón: El algarrobo brinda madera y carbón de muy buena calidad.

Especie melífera: Las flores del algarrobo brinda a las abejas un excelente recurso para la producción de miel, jalea, polen y cera.

Agroforestería: El algarrobo se emplea como cortina rompe vientos, como cerco agrícola y para brindar sombra al ganado.

3.3. ESTRUCTURA DEL FRUTO DEL ALGARROBA (PROSOPIS PALLIDA)

El fruto de la algarroba se presenta como una legumbre alargada de color verde, que en su madurez se torna de color amarillo pardo. Es multi seminada, encorvada e indehiscente; su forma, tamaño, espesor y peso es variado. La vaina consta de cuatro partes:

Exocarpio (cáscara)

Mesocarpio (pulpa): Conocido como pulpa de algarroba, contiene altos niveles de sacarosa (46,35%) y fibra dietética (32,2%), debido a esto es utilizado en la obtención de extractos azucarados, productos dietéticos y alimentos energéticos. También se hallan presentes minerales como el potasio que se encuentra en un 2,65% y vitamina C (60 mg/kg).

Endocarpio (carozo): El endocarpio está compuesto mayoritariamente por fibra dietética insoluble (70,8%).

Semillas: Las semillas se componen a su vez en:

Epispermo: Representa la cáscara de la semilla. El componente que se presenta en mayor proporción es la fibra dietética (75,2%).

Endospermo: Conocido como goma de la semilla, tiene un alto contenido de fibra dietética. La fibra dietética es mayoritariamente un galactomanano, gracias a

esto, se puede utilizar en diferentes industrias, aprovechando sus propiedades de espesante, gelificante, estabilizante, etc.

Cotiledón: En el cotiledón, las proteínas son las que se presentan en mayor proporción (69%). Debido a que posee ciertos aminoácidos esenciales como la leucina, lisina, que permiten mejorar la calidad de las harinas empleadas en la industria alimentaria, como la del trigo. ⁽¹⁰⁾

3.3.1. COMPOSICIÓN QUÍMICO NUTRICIONAL DE LA PULPA DE ALGARROBA

La pulpa comprende el exo y mesocarpio, representando el 56% del peso total del fruto.

Tabla N° 1. Composición químico-nutricional de la pulpa de algarroba

DETERMINACIÓN	g/100g de muestra seca
Cenizas	3,60
Proteínas (N x 6,25)	8,11
Grasa	0,77
Sacarosa	46,35
Azúcares reductores	2,14
Fibra dietética insoluble	30,60
Fibra dietética soluble	1,62
Minerales contenidos	Mg/100g de muestra seca
Potasio	2,65
Calcio	75.86
Magnesio	90.36
Sodio	113.02
Níquel	Trazas
Hierro	33,04
Magnesio	Trazas
Zinc	Trazas
Vitaminas	Mg/kg de muestra original
A	No detectada
E	5,00
B1	1,90
B2	0,60

B6	2,35
C	60,00
Acido fólico	0,18

FUENTE. Ruiz, Walter; Cruz Gastón; Grados Nora. "Aprovechamiento integral de la algarroba (*Prosopis sp.*) como medio para impulsar y promover el desarrollo sostenible de los bosques secos de la Región Grau"

3.3.2. COMPOSICIÓN QUÍMICO NUTRICIONAL DEL ENDOCARPIO O CAROZO

Al endocarpio se lo define como cápsulas duras dentro de las cuales se encuentran las semillas. Representa el 35% del peso total del endocarpio en el total del fruto.

Tabla N° 2. Composición química nutricional de la cascara de algarroba

DETERMINACIÓN	g/100g de muestra seca
Cenizas	3,30
Proteínas	4,00
Grasa	1,30
Fibra dietética insoluble	3,43
Fibra dietética soluble	88,90
Minerales contenidos	Mg/100g de muestra seca
Fósforo	13,20
Calcio	13,20
Potasio	33,20
Sodio	2,30

FUENTE. Ruiz, Walter; Cruz Gastón; Grados Nora. "Aprovechamiento integral de la algarroba (*Prosopis sp.*) como medio para impulsar y promover el desarrollo sostenible de los bosques secos de la Región Grau"

3.3.3. PRODUCTOS DE LA ALGARROBA

3.3.3.1. HARINA DE ALGARROBA

El algarrobo está definida en el Código Alimentario Argentino (CAA) como el producto de la molienda de las semillas del algarrobo blanco como del negro. Los frutos o vainas del algarrobo blanco son ricos en hidratos de carbono y proteínas de valor nutricional, y proveen hierro y calcio, presenta un bajo porcentaje de contenido graso y posee una buena digestibilidad. ⁽⁴⁾

Proceso de producción industrial

Según la localidad de donde se origine la algarroba, el procesamiento de producción de dicha harina varia, pero en general estos son los pasos que se realizan:

Cosecha: Se realiza en temporada seca, donde los cosechadores realizan una primera selección de las chauchas sanas.

Acopio en troja y primer secado: Las chauchas cosechadas se clasifican y se las coloca en lugares secos y aireados para su procesamiento.

Molienda: Las vainas se trituran con un molino de martillo de 3.000 r.p.m. dicha molienda se efectúa con una zaranda con malla de 12 mm de diámetro.

Segundo secado: Si existe humedad en el ambiente esta harina gruesa (primer producto) tiende a absorberla luego de la molienda, por lo que debe esparcirse en un lugar cubierto con un plástico transparente. Dependiendo de la humedad dicho proceso puede durar 24 horas (o más).

Segunda molienda: Esta fase se realizará en el mismo molino de martillo con una zaranda de malla más fina que la anterior de 2mm de diámetro.

Tercer secado: Este secado se realiza en un ambiente techado o en cámaras de secado para evitar el recalentamiento producido por la incidencia directa del sol.

Tamizado mecánico: Con una herramienta propulsada manualmente, se separa la harina del afrecho. Dicho procedimiento se realiza con una malla de 1.5mm de diámetro dejando un producto de textura fina propia de las harinas.

Almacenaje y usos: Harina y afrecho se almacenan en forma separada, en tambores de plástico con cierre hermético. En almacenamiento el producto puede durar de 1 a 5 años. La harina posee variados uso, mientras que el afrecho se utiliza en raciones para los animales. ⁽⁶⁾

3.3.3.2. GOMA DE ALGARROBA

Llamada comúnmente goma del carob o garrofin es el producto que se obtiene de las semillas del árbol de algarrobo. Dichas semillas, o granos, son la fuente comercial de la goma algarrobo, aunque sólo parte de la semilla es útil para ese propósito. Una producción de alta calidad comprende procesos de separación del endospermo del germen. Las semillas deben acondicionarse primero, y después mediante diferentes operaciones de molienda se remueve la cáscara y el germen. El polvo se procesa en varios tamaños. La goma algarrobo es de color blanco a ligeramente amarillenta. La goma de algarroba de mayor calidad es la blanca ya que tienen un mínimo de impurezas y una alta viscosidad.

Su utilidad es variada ya que actúa como un espesante, estabilizador, agente de suspensión y absorción de líquidos.

Características químicas

La goma algarrobo es un polisacárido. Una calidad promedio de goma algarrobo contiene 12% humedad, 0,7% a 1,5% cenizas insolubles en ácidos, y 6% proteína. ⁽⁵⁾

3.3.4. USOS DE LOS PRODUCTOS DE ALGARROBA

3.3.4.1. HARINA DE ALGARROBA

Productos de panadería: La harina es usada en la manufactura de pan ya que puede variar el contenido de gluten.

3.3.4.2. GOMA DE ALGARROBA

Productos de pastelería

Utilizado para masa de pasteles y bizcochos, la goma de algarrobo produce un mayor rendimiento en su volumen. Los productos terminados poseen texturas más suaves y mantienen su frescura por mucho más tiempo.

Quesos

La goma algarroba permite la fabricación de queso suave además que acelera la velocidad de coagulación y el rendimiento de sólidos en cuajadas en un 10%. El queso producido tiene posee una estructura bien definida y es más

homogéneo. Son más refinados y tienen textura fina, palagosidad y superior calidad para untar.

Helados

Por sus propiedades como estabilizante y de absorción de agua permite una resistencia excelente al shock de calor y a la fundición suave

Rellenos de pastelería

Por sus beneficios como espesante es utilizado en rellenos de pastelería en especial los que son preparados con frutas ya que permite un relleno más consistente en la masa y no oculta el sabor original.

Productos cárnicos

La goma de algarrobo actúa como aglutinante y estabilizante en productos de charcutería, permitiendo obtener productos más uniformes, con mayor estabilidad y suave textura. También posee un efecto lubricante en la carne, haciéndola más fácil para extruir y llenar.

Salsas y aderezos

La goma de algarrobo se usa como estabilizante y espesante en salsas y aderezos.⁽⁷⁾

3.4. CACAO

3.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIE

3.4.1.1. Nombre científico: Theobroma cacao pertenece a la familia de las esterculiáceas.

3.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

El cacao es un árbol que alcanza una altura de 8 a 10 m., su florecimiento puede darse todo el año, siempre y dependiendo de los cambios en el clima como sequías o variaciones de temperatura muy marcadas. Las frutas de baya se desarrollan de las flores en 5 a 6 meses. Su forma es similar a la del pepino, tiene aprox. 25 cm de largo, de 8 a 10 cm de diámetro y pesa de 300 a 400 gr. Posee una cáscara carnosa de alrededor 20 mm de grosor que envuelve la pulpa gelatinosa y agridulce y que tiene un alto nivel de azúcar. La fruta contiene entre 25 a 50 pepas de semilla en forma de almendra, de sabores amargos y dispuestos en 5 y 8 filas oblongas, una junta a la otra.

3.4.3. VARIEDADES Y PAÍSES DE CULTIVO

En la década de los 80 aparecieron los principales productores del cacao que eran Costa de Marfil, con una producción anual de 775.000 t, y Brasil con 346.000 t. Por causa de la caída de precios en el mercado mundial y los graves problemas en la tecnificación de las plantaciones, el cultivo de cacao ha disminuido considerablemente, por el contrario en algunos países asiáticos como Indonesia han extendido fuertemente su producción con el apoyo de sus respectivos estados. El primer cacao orgánico que se certificó y llegó a los mercados internacionales provenía de Bolivia. En el curso de los años 90 se

sumaron otros productores como República Dominicana, Brasil, México, Ghana y Costa de Marfil.

3.4.4. APLICACIONES

Las semillas de la planta de cacao se utilizan en primer lugar en la elaboración de chocolate, bebidas chocolatadas y diversos dulces. En los mercados internacionales se vende sobre todo como cacao bruto (semillas secas de cacao) que tienen que ser tostadas antes de ser procesadas. Hoy en día cada vez más países productores, antes de su exportación, procesan el cacao bruto en sus propios molinos de cacao para así poder ofrecer directamente subproductos del cacao como ser mantequilla de cacao, polvo de cacao y masa de cacao.

3.1.1. COMPOSICION NUTRICIONAL DE LA PEPA DE CACAO SIN CASCARA

Tabla N° 3. Análisis de pepa de cacao sin cáscara ⁽⁸⁾

Agua	5 - 6 %
Sustancias nitrogenadas	14%
Grasas	53%
Almidón	7 - 10%
Tanino	5 - 6%
Fibras brutas	4 %
Ceniza (minerales)	3%
Fosfatidas (sust. similares a la grasa)	0,3 0,5%
Teobromina	1 - 2%
Cafeína	0,2%

FUENTE. Chemie in Lebensmitteln (1988): KATALYSE, Institut f. angewandte Umweltforschung e. V., Zweitaudendeins

3.1.2. PRODUCTOS DEL CACAO

Tabla N° 4. Análisis nutricional de productos derivados del cacao ⁽⁹⁾

(Por 100 g de porción comestible del cacao y sus derivados)

Contenido por 100 g	Cacao polvo desgrasado (materia prima)	Chocolate	Chocolate con leche	Chocolate blanco	Soluble de cacao
Energía (kcal)	255	449-534	511-542	529	360-375
Proteínas (g)	23	4,2-7,8	6,1-9,2	8	4-7
Hidratos de Carbono (g)	16	47-65	54,1-60	58,3	78-82
Almidón (g)	13	3.1	1,1	-	2-8
Azúcares (g)	3	50,1-60	54,1-56,9	58,3	70-78
Grasas (g)	11	29-30,6	30-31,8	30,9	2,5-3,5
Sodio (g)	0,2	0,02-0,08	0,06-1,12	0,11	0,07-0,13
Potasio (g)	2	0,4	0,34-0,47	0,35	0,44-0,9
Calcio (mg)	150	35-63	190-214	270	30-300
Fósforo (mg)	600	167-287	199-242	230	140-320
Hierro (mg)	20	2,2-3,2	0,8-2,3	0,2	4-9
Magnesio (mg)	500	100-113	45-86	26	100-125
Cinc (mg)	9	1,4-2,0	0,2-0,9	0,9	2
Vit A (UI)	3	3	150-165	180	1
Vit E (mg)	1	0,25-0,3	0,4-0,6	1,14	0,2
Vit B1(mg)	0,37	0,04-0,07	0,05-0,1	0,08	0,07
Vit B6 (mg)	0,16	0,04-0,05	0,05-0,11	0,07	0,03
Ac. Fólico (mcg)	38	6-10	5-10	10	7,6

FUENTE. Dra. Marga Refecas, Dr. Rafael Codony; Instituto del cacao y chocolate.

3.2. ANALISIS COMPARATIVA ENTRE EL CHOCOLATE Y LA ALGARROBA

En la actualidad la algarroba está siendo utilizada para reemplazar al chocolate en recetas de repostería y pastelería la misma que por sus características permite obtener productos más saludables.

Por ejemplo, debido al sabor dulce que posee la algarroba se puede disminuir el azúcar refinada utilizada, haciendo de esto postres más adecuados para la salud, y por su olor muy semejante al del chocolate pasar por uno elaborado con dicho producto.

Además de ser rica en fibra, sea cuantitativa que cualitativamente (posee fibras solubles, como pectina y lignina), la algarroba ayuda fortalecer la flora intestinal, disminuyendo bacterias nocivas e incrementando los lactobacilos. La pectina además de ser un laxante es coagulante, bactericida, ayuda a prevenir el cáncer, reduce los niveles de colesterol, ayuda a la formación de las membranas celulares, elimina metales pesados y sustancias radioactivas del organismo.

Otro componente importante de la algarroba son los taninos, antes considerados como productos nocivos en la actualidad son revalorizados y se encuentran dentro del grupo de los polifenoles, con virtudes antioxidantes y protectoras, refuerzan los capilares, son antiinflamatorios, antirreumáticos y son benéficos para el corazón y los riñones.⁽¹⁵⁾

IV. HIPÓTESIS

Es posible aplicar la harina de algarroba como sustituto del chocolate para obtener productos nuevos e innovadores.

V. METODOLOGÍA

A. Localización y temporización

Este estudio se realizó en la Provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la Facultad de Salud Pública en los talleres de cocina experimental de la Escuela de Gastronomía.

Para el desarrollo de dicho proyecto se tomó en cuenta la disponibilidad del producto debido a que su cosecha es por temporadas dicho esto se estima un periodo de 3 años.

B. Variables

1. Identificación

Variable independiente

- ✓ Harina de algarroba como sustituyente del chocolate

Variable dependiente

- ✓ Análisis fisicoquímico y microbiológico de la harina de algarroba
- ✓ Evaluación sensorial de la harina de algarroba
- ✓ Pruebas de aceptabilidad en productos a base de harina de algarroba

Variable interviniente

- ✓ Preparación de productos a partir de la harina de algarroba con recetas estándar de chocolatería

2. Definición

Evaluación sensorial: Instrumento que permite el control de calidad y aceptabilidad de un alimento al cual se desea comercializar y que debe cumplir requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad, para que éste sea aceptado por el consumidor.⁽¹²⁾

Análisis Físicoquímico: Parámetros de medición en las que se informa las características básicas de un producto como son calorías, proteínas, fibra, grasa humedad y carbohidratos y que puede ser utilizado como un indicador de calidad.

Análisis microbiológico: Criterios microbiológicos que definen la aceptabilidad de un producto basado en la ausencia o presencia de la cantidad de microorganismos por unidades de masa, volumen, superficie o lote.

3. Operacionalización de variables

VARIABLE	ESCALA/CATEGORÍA		INDICADOR
ANALISIS FISCOQUIMICO HARINA DE ALGARROBA	Humedad		mg/100 gr de muestra
	Cenizas		mg/100 gr de muestra
	Fibra cruda		mg/100 gr de muestra
	Extracto etéreo		mg/100 gr de muestra
	Proteína		mg/100 gr de muestra
	Carbohidratos		mg/100 gr de muestra
	Calorías		mg/100 gr de muestra
ANALISIS SENSORIAL HARINA DE ALGARROBA	Color	Claro	%
		Tenue	%
		Poco tenue	%
		Obscuro	%
	Olor	Sin olor	%
		Tenue	%
		Fuerte	%
		Muy fuerte	%
	Textura	Dura	%
		Blanda	%
		Pegajosa	%
		Viscosa	%
	Sabor	Dulce	%
		Acido	%
		Salado	%
		Amargo	%
ANALISIS MICROBIOLÓGICO HARINA DE ALGARROBA	Contaje total aerobios		U.F.C/gr
	Coliformes totales		NMP/gr
	Hongos y Levaduras		U.F.C/gr
ACEPTABILIDAD DE PRODUCTOS DE HARINA DE ALGARROBA	Escala Hedónica	Me gusta	%
		Me gusta moderadamente	%
		Ni me gusta ni me disgusta	%
		Me disgusta	%

C. Tipo y diseño de la investigación

Exploratoria: Porque permitió examinar la naturaleza tanto teórica como práctica de la producción de la harina de algarroba y como se sustituyó en productos de chocolatería.

Longitudinal: Definió el tiempo que nos llevó a desarrollar el objetivo de las variables para obtener la harina de algarroba.

Experimental: Se desarrollaron investigaciones en la planta de algarroba para saber sus características y como es la sustitución en preparaciones de chocolatería.

D. Objeto de estudio

Para las fases de experimentación y análisis se propuso iniciar el proyecto con aproximadamente 25 kilos de muestra de vainas de algarroba, dicho producto estuvo previamente seleccionado de acuerdo a los parámetros propuestos en la experimentación como son materia prima de calidad y recolección en las fechas de mejor rendimiento.

E. Descripción de procedimientos

1. Extracción de la materia prima

La extracción de harina de algarroba se llevó a cabo siguiendo este procedimiento:

- **Identificación de proveedores:** Se buscó en la región Costa la planta denominada algarroba siguiendo las indicaciones de lugareños que conocen acerca de la planta y sus propiedades. Así encontramos el producto perfecto para nuestro experimento en la localidad de Yaguachi en la provincia del Guayas.
- **Adquisición de materia prima:** Se recolectó un total de 25 kilos siguiendo los requerimientos de calidad que debe tener un producto que son comprobar que las vainas se encuentren en buen estado, verificando que no posea ningún tipo de plaga y que su recolección se haya dado en el tiempo de mejor condición de las vainas y dependiendo de la temporada (La vaina de algarroba crecen rápidamente entre julio y finales de agosto o principios de septiembre), época en la que alcanzan su máximo tamaño. En octubre su color verde cambia a chocolate oscuro para alcanzar la madurez final, es en este mes donde se recolecto la materia prima.
- **Transformación:** Se procedió hacer un lavado con agua filtrada y a presión para eliminar la mayor parte de partículas nocivas que las vainas de algarroba puedan tener. Para que las vainas se sequen y endurezcan se llevó a secado por un periodo de un mes, tiempo en el cual la luz solar hizo que las vainas tomen un aspecto más duro y firme. Para realizar el proceso

de tostar, troceamos las vainas y las introducimos en un horno de convección normal a 180° C por un periodo de 20 minutos aproximadamente revolviendo las vainas para q no se pegue con la miel que comienza a eliminar por efecto del calor y del azúcar contenida en dichas vainas. A continuación tomamos las vainas y las exponemos una vez más a un secado a la luz del sol para q la textura de las vainas sean más firmes esto lo haremos por un lapso de un día. Debido al gran contenido de azúcar que existe en las vainas la molienda se hizo en un molino con características específicas denominado de martillo el cual posee pequeñas placas de martillos rotativos que pulverizaron la materia prima a una velocidad de 600 ppm y se utilizó una malla de 1/16 de diámetro la cual nos dio una harina fina y útil para nuestra investigación.

La harina lista se almacenó en contenedores plásticos sellados y guardados a temperatura ambiente.

2. Análisis Físicoquímico y microbiológico de la harina de algarroba

Se determinó el contenido nutricional y microbiológico de las vainas de algarroba mediante un análisis de alimentos, con una muestra de 450 gr de harina de algarroba en las instalaciones del departamento de Ciencias de Alimentos y biotecnología (DECAB) de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.

3. Análisis de las características organolépticas de la harina de algarroba

La evaluación sensorial se llevó a cabo con 30 estudiantes quienes describieron sus características de acuerdo a los factores sensoriales que se indicaron mediante una tabla de Test sensorial. ANEXO 1

4. Test de aceptabilidad

El test de aceptabilidad se realizó con productos de chocolatería a los cuales se sustituyó el chocolate por harina de algarroba y con 30 estudiantes de quinto y sexto semestre de la Escuela de Gastronomía evaluaron el grado de aceptabilidad de los productos. ANEXO 2

VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES

6.1 ANALISIS FISICOQUIMICO DE LA HARINA DE ALGARROBA

Tabla N° 5. Evaluación Fisicoquímico de la harina de algarroba en comparación con el polvo de cacao NTE INEN 620

PARÁMETRO	UNIDAD	NORMAS DE PROCEDIMIENTO POR ANALISIS	POLVO DE CACAO NORMAS NTE INEN 0620 VALOR PERMITIDO		RESULTADOS HARINA DE ALGARROBA
HUMEDAD	% (g/100g)	NTE INEN 1676 *AOAC 97.04 *IOCCC 26 (198) – Karl Fisher Method	-	7	9,25
CENIZAS	% (g/100g)	NTE INEN 533	-	9	2,79
FIBRA CRUDA	% (g/100g)	NTE INEN 534	-	6	8,00
EXTRACTO ETereo (GRASA BRUTA)	% (g/100g)	NTE INEN 535 *AOAC 963.15	≥ 20	-	2,0
PROTEINA	% (g/100g)			23	15,41
CARBOHIDRATOS TOTALES POR DIFERENCIA	% (g/100g)			16	70,55
VALOR CALORICO	% (g/100g)			255	362

Fuente: Escuela Politécnica Nacional del Ecuador

Elaborado: Chacater D.

Como se observa el contenido de agua es del 9,25% presente en la harina de algarrobo esta sobrepasa en un 3,2% a la humedad del polvo del cacao que fue tomada como muestra patrón para este análisis, lo que implica que la estabilidad de esta harina es inferior provocando que exista mayor riesgo de presentar deterioro fisicoquímico al igual que una contaminación microbiológica por el crecimiento de mohos y levaduras.

El contenido de ceniza en la harina de algarroba es de 2,79 lo que indica que existe una presencia mínima de minerales con respecto a la muestra patrón.

El valor de fibra que se cuantifica en la harina de algarroba es de 8.00 mayor en comparación al de polvo de cacao lo que indica que puede ser un ingrediente eficaz para productos de panadería, bollería, pastas y galletas.

El contenido del extracto etéreo o grasa presente en la harina de algarrobo es del 2%, comparado este resultado con el de la muestra patrón es considerablemente menor por lo cual se considera como una característica nutricional beneficiosa. En el ámbito gastronómico para la aplicación de recetas de chocolatería su porcentaje es reducido por lo que se debe sustituir con otro tipo de grasa como por ejemplo la manteca de cacao.

En relación al porcentaje de proteína la harina de algarrobo presenta un 15,41% la cual es favorable ya que es parte importante en la dieta diaria a pesar de ser un porcentaje inferior al del polvo de cacao.

El contenido de carbohidratos en la harina de algarroba es de 70,55% mayor que el polvo de cacao que es del 16% lo que es muy beneficioso para la aplicación en procesos de pastelería ya que los carbohidratos se presentan en forma de azúcares, almidones y que en la industria alimentaria se los usa como espesantes, gelificantes, emulsificantes.

6.2 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA HARINA DE ALGARROBA

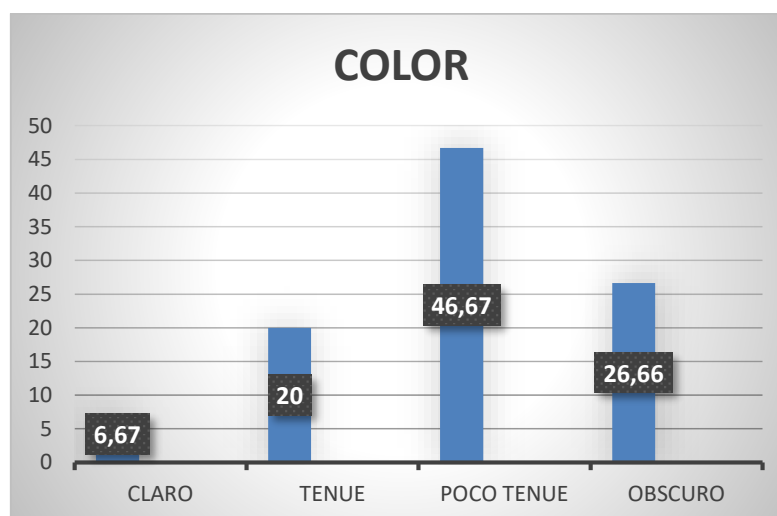
Tabla N° 6 Evaluación sensorial de la harina de algarroba

COLOR		SABOR		TEXTURA		OLOR	
Claro	6.67%	Dulce	43.33%	Dura	43.34%	Sin olor	23.33%
Tenue	20%	Acido	-	Blanda	33.33%	Fácilmente detectable	70%
Poco tenue	46.67%	Salado	6.67%	Pegajosa	-	Fuerte	6.67%
Obscuro	26.67%	Amargo	50%	Viscosa	23.33%	Extremadamente fuerte	-

Fuente: Encuesta

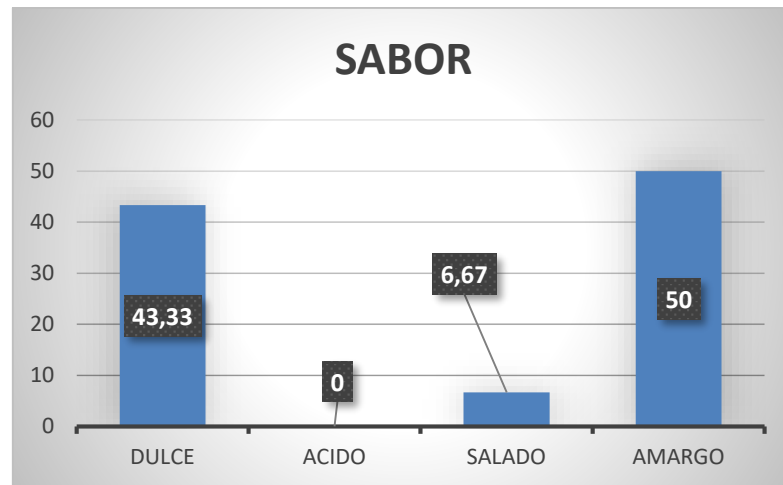
Elaborado por: Chacater D.

Gráfico N° 1 Color



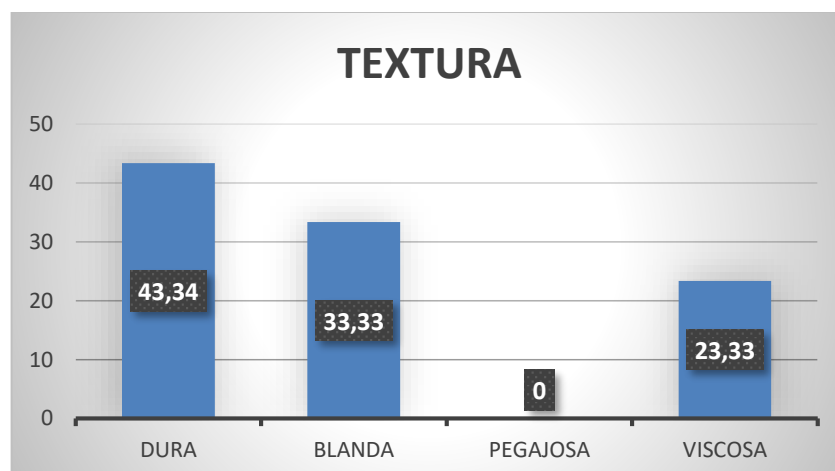
El color varía según la percepción del individuo y en el resultado de la encuesta se ratifica que en mayor porcentaje la harina tiene un color poco tenue con un 46.67% en la tonalidad de café esto debido al proceso de tostado que se hizo en el horno, así se obtuvo un color más parejo y similar al cacao en polvo propio de los productos de chocolate.

Gráfico N°2 Sabor



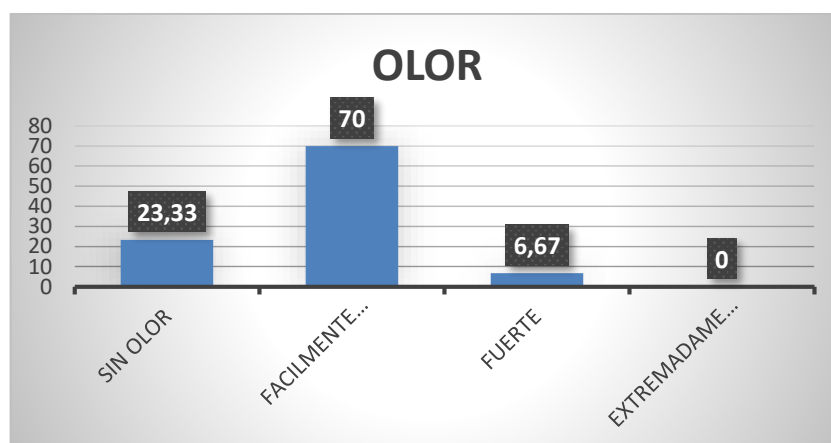
Se percibió en la harina un sabor primario el dulce, con un 43.33% esto es por la cascara de la algarroba que en su mayoría está compuesta por azúcar pero conforme se sigue degustando se torna amargo con un 50% esto posiblemente a que la harina contiene la semillas las cuales poseen una sustancia llamada amigdalina, que precisamente es la que aporta ese sabor muy amargo.

Gráfico N° 3 Textura



La textura es la forma en que percibimos por medio del tacto la dureza, la harina de algarroba posee una textura dura con un 43.34% un aspecto firme como el de una harina normal debido a que se extrajo la mayor cantidad de humedad del producto en el proceso de secado y tostado.

Gráfico N° 4 Olor



El sentido olfativo es el primero de los sentidos que aprueba si un alimento es agradable o no, y según la encuesta la harina posee un olor que es fácilmente detectable con un 70%, esto debido a que presenta matices de tostado muy similares al de cacao.

6.3 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA HARINA DE ALGARROBA

Tabla N° 7. Evaluación Microbiológica de la harina de algarroba en comparación con la harina de trigo

PARÁMETRO	UNIDAD	NORMAS DE PROCEDIMIENTO POR ANÁLISIS	HARINA DE TRIGO NORMA NTE INEN 0616 VALORES PERMITIDOS		RESULTADOS HARINA DE ALGARROBA
CONTAJE TOTAL DE AEROBIOS	U.F.C/g	NTE INEN 1529-5	10 ⁵	10 ⁶	1,1 x 10 ⁶
HONGOS Y LEVADURAS	U.F.C/g	NTE INEN 1529-10	5X10 ³	10 ³	7,4 x10 ²
COLIFORMES TOTALES	NMP/g	NTE INEN 1529-7	10 ²	10 ³	1,1 x 10 ⁴

Fuente: Escuela Politécnica Nacional del Ecuador

Elaborado: Chacater D.

La norma técnica que se usó como referencia para el análisis microbiológico de la tabla N° 6 es la NTE INEN 0616 que corresponde a la harina de trigo. Se realizaron ensayos para reducir los agentes microbianos al mínimo con procedimientos térmicos como el tostado y el horneado de la harina los cuales implican elevar la temperatura del producto.

Los resultados comparados con los valores de referencia, determinaron que la harina no cumple con los requisitos de sanidad necesarias para el consumo humano, debido a que presenta agentes nocivos en cantidades superiores los cuales afectan la inocuidad de la harina. La procedencia de la materia prima es determinante en la calidad del producto final debido a que no se cultiva con normas técnicas haciendo que las vainas que se utilizaron sufran un elevado nivel de contaminación.

6.4 ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES A BASE DE HARINA DE ALGARROBA

Se elaboró preparaciones a partir de recetas estándares que se realizan con chocolate como producto principal y se reemplazó por la harina de algarroba, esto sin dejar de lado saborizantes y otros ingredientes que estimulan a los sentidos del olfato y del gusto.

6.4.1 TORTA DE ALGARROBA

La receta de la torta de algarroba se detalla en el ANEXO 4. El resultado del test de aceptabilidad se especifica en la tabla número 8.

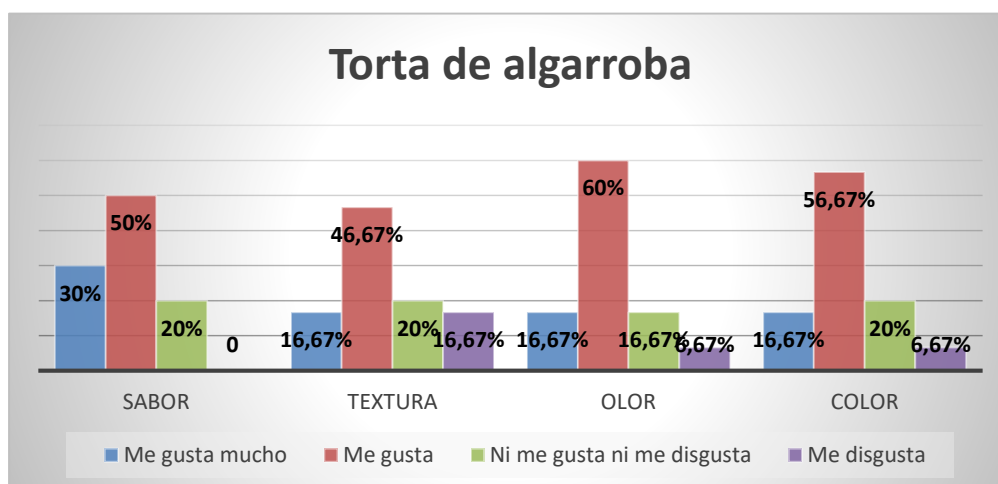
Tabla N° 8 Test de aceptabilidad torta de algarroba

	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta
Sabor	30%	50%	20%	0
Textura	16,67%	46,67%	20%	16,67%
Olor	16,67%	60%	16,67%	6,67%
Color	16,67%	56,67%	20%	6,67%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Chacater D.

Grafico N° 5 Grado de aceptabilidad



Según la encuesta el porcentaje más alto obtuvo la opción me gusta con alrededor del 50% en sabor, color y textura siendo la receta que más aceptación obtuvo por parte de los encuestados.

6.4.2 BIZCOCHUELO DE ALGARROBA

La receta estándar del bizcochuelo de algarroba se localiza en el ANEXO 5. En la tabla N° 9 se detalla los resultados de la encuesta de aceptabilidad del bizcochuelo de algarroba.

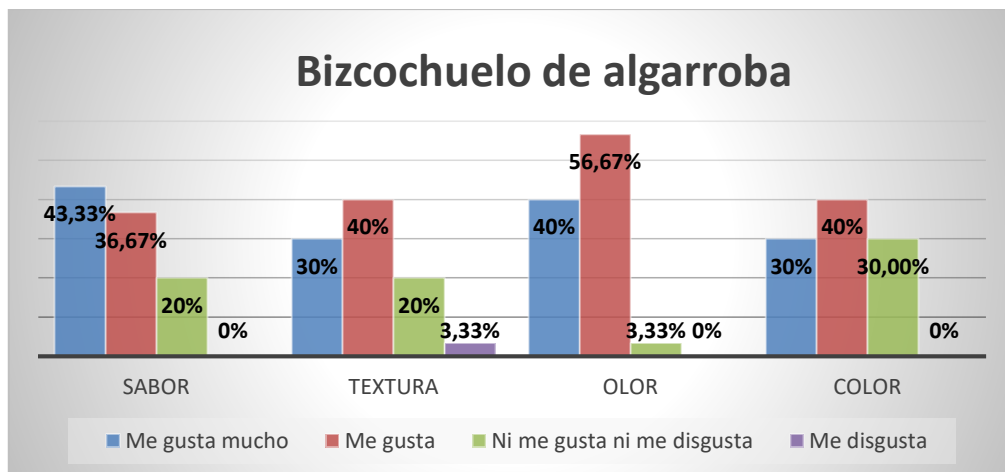
Tabla N° 9 Grado de aceptabilidad bizcochuelo de algarroba

	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta
Sabor	43,33%	36,67%	20%	0%
Textura	30%	40%	20%	3,33%
Olor	40%	56,67%	3,33%	0%
Color	30%	40%	30,00%	0%

Fuente: Encuesta

Elaborado: Chacater D.

Gráfico N° 6 Grado de aceptabilidad



El bizcochuelo en las opciones de color, olor y textura alcanzo un porcentaje de más del 50% en me gusta y en sabor fue un 43% lo que indica que el producto es muy bien aceptado por los consultados.

6.4.3. MOUSSE DE ALGARROBA

La receta de Mousse de algarroba se especifica en el ANEXO 6. En la tabla número 10 se detallan los valores obtenidos en la encuesta.

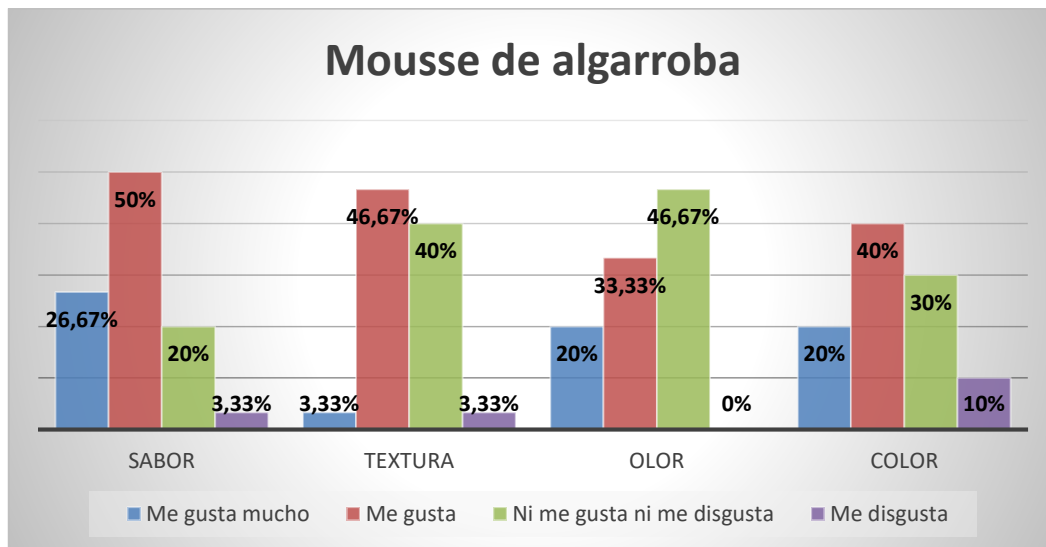
Tabla N° 10 Grado de aceptabilidad Mousse de algarroba

	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta
Sabor	26,67%	50%	20%	3,33%
Textura	3,33%	46,67%	40%	3,33%
Olor	20%	33,33%	46,67%	0%
Color	20%	40%	30%	10%

Fuente: Encuesta

Elaborado: Chacater D.

Gráfico N° 7 Grado de aceptabilidad



La opción me gusta en sabor y textura alcanzó un resultado de un 50% debido a que tiene características propias de un mousse en cuanto al olor el resultado fue de 46% que indica que no agrado ni tampoco disgusto a los participantes.

6.4.4. TRUFAS DE ALGARROBA

La receta de las trufas de algarroba se detalla en el anexo 7. Los valores obtenidos de la encuesta de aceptabilidad se registran en la tabla número 11.

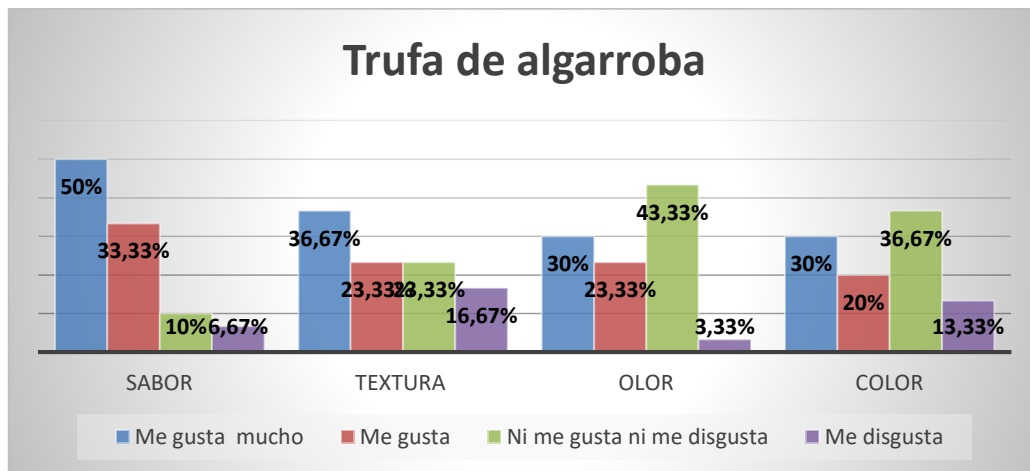
Tabla N° 11 Grado de aceptabilidad Trufa de algarroba

	Me gusta mucho	Me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta
Sabor	50%	33,33%	10%	6,67%
Textura	36,67%	23,33%	23,33%	16,67%
Olor	30%	23,33%	43,33%	3,33%
Color	30%	20%	36,67%	13,33%

Fuente: Encuesta

Elaborado: Chacater D.

Gráfico N° 8 Grado de aceptabilidad



Análisis

Las trufas con un 50% de me gusta mucho es el producto que más agradó en sabor a los consultados, mientras que en color y olor tuvo un resultado de 43% y un 36% lo que representa un porcentaje mayor en ni me gusta ni me disgusta haciendo que la harina sea apta para reemplazar al chocolate.

VII. CONCLUSIONES

- Se realizó la extracción de la harina de algarroba a partir de sus vainas de acuerdo a los procedimientos antes mencionados, así se obtuvo un producto de características similares al polvo de cacao como color marrón oscuro, textura de polvo fino y olor característico del chocolate.
- En el análisis fisicoquímico los macronutrientes obtuvieron los siguientes resultados: humedad 9.25, cenizas 2.79, fibra cruda 8.00, extracto etéreo 2.00, proteína 15.41, carbohidratos 70.55 y calorías 362 todo esto en %(gr/100gr) concluyendo que la harina posee un alto valor nutricional.
- El análisis microbiológico determinó que la harina posee un porcentaje elevado de contaminación debido a que la fuente de donde se obtuvo la materia prima no es de sembríos controlados sino de plantas silvestres donde los contaminantes bacterianos (coliformes, enterococos, E. coli) son causados por pájaros, insectos y roedores, los mismos que están ecológicamente asociados a las vainas de algarroba haciendo que la harina no sea apta para el consumo humano.
- Se realizaron recetas básicas de chocolatería: torta, bizcochuelo, mousse y trufa, a las que se sustituye el chocolate por la harina de algarroba obteniendo productos agradables tanto en su presentación como en los sabores. El mousse tuvo mayor aceptabilidad ya que presentó características organolépticas similares al del chocolate.

VIII. RECOMENDACIONES

- Es recomendable verificar la procedencia de las vainas de algarroba para tener un producto de óptima calidad y que permita la fácil elaboración de productos alimenticios que sean del agrado del consumidor.
- Para un posterior uso de la algarroba se recomienda investigar métodos de procesamiento de harinas sobre todo que ayuden a la reducción de agentes patógenos que se presentan en la misma.
- Realizar exámenes fisicoquímicos y microbiológicos a productos innovadores rectificar si es factible su consumo y certificarlas de acuerdo a normas INEN permiten autentificar la calidad de los productos que son consumidos.
- Se debe promover el uso de alimentos alternativos que permitan al consumidor una alimentación más adecuada a sus necesidades nutricionales sin dejar de lado aspectos que prevalecen ante el consumidor como sabor agradable, aspecto fresco y de calidad.
- Tratar de fomentar nuevos espacios de aprendizaje acerca de alimentos autóctonos y de nuevas experiencias culinarias para llegar a la excelencia gastronómica tanto en nuestra institución como a nivel nacional.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALGARROBA (CONCEPTO)

Ales, Alonso Aguilar. (25 de Enero de 2011). *www.boletinagrario.com*.

Obtenido de www.boletinagrario.com/ap-6,glosario,54,algarroba.htm (3)

2. AGRICULTURA ORGÁNICA CACAO. (GENERALIDADES)

Congope. (11 de Febrero de 2011). *www.congope.gov.ec*. Obtenido de

www.congope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo_Agro (8)

3. ALGARROBA (PROSOPIS SP.) (CONCEPTO)

Juan, San. (14 de Noviembre de 2011). *lennoxsj.wordpress.com*.

Obtenido de www.lennoxsj.wordpress.com/2007/05/11/el-algarrobo (4)

4. GOMA ALGARROBA (CONCEPTO)

S.A, Bristhar Laboratorios. (16 de Noviembre de 2011).

<http://www.bristhar.com.ve>. Obtenido de

<http://www.bristhar.com.ve/algarrobo.html> (5)

5. CACAO (DERIVADOS)

Eroski consumer. (19 de Agosto de 2011). *www.consumer.es*. Obtenido

de <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/miscelanea/2001/11/26/35580.php> (9)

6. CHOCOLATE (PRODUCCIÓN)

Eroski Consumer. (28 de Agosto de 2011). *www.consumer.es*. Obtenido

de <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/alimentos-grasos/2013/03/29/216232.php> (1)

7. EVALUACIÓN SENSORIAL (TÉCNICAS)

Universidad de Chile. (5 de Noviembre de 2011).

www.repositorio.uchile.cl. Obtenido de

<http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/121431> (12)

8. USO GOMA DE ALGARROBA (CONCEPTO)

S.A, Bristhar Laboratorios. (16 de Noviembre de 2011).

http://www.bristhar.com.ve. Obtenido de

<http://www.bristhar.com.ve/algarrobo.html> (7)

9. ALGARROBA (LEYENDA QUICHUA)

Revista Kenos. (15 de Octubre de 2011). *www.agenciaelvigia.com.ar*.

Obtenido de www.agenciaelvigia.com.ar/la_leyenda_del_algarrobo.htm

(2)

10. NUTRICIÓN (CONCEPTO)

Familydoctor.org. (3 de Noviembre de 2014). *es.familydoctor.org*.

Obtenido de [es.familydoctor.org/familydoctor/es/prevention-](http://es.familydoctor.org/familydoctor/es/prevention-wellness/food-nutrition.html)

[wellness/food-nutrition.html](http://es.familydoctor.org/familydoctor/es/prevention-wellness/food-nutrition.html) (11)

11. ESTRUCTURA DEL FRUTO DEL ALGARROBA (CONCEPTO)

Prokopiuk, D. B. (2004). *SUCEDÁNEO DEL CAFÉ A PARTIR DE ALGARROBA (tesis doctoral)*. Universidad Politécnica de

Valencia.Valencia. (10)

2011 – 12 – 15 (10)

12. HARINA ALGARROBA (OBTENCIÓN)

Buscagro. (23 de Enero de 2012). *www.buscagro.com*. Obtenido de

<http://www.buscagro.com/biblioteca/tecnologias/catalogo/tecno/128.htm>

(6)

13. EVALUACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS (CONCEPTO)

Unicen. (4 de Enero de 2014). *www.vet.unicen.edu.ar*. Obtenido de *www.vet.unicen.edu.ar/Alimentos.com* (13)

14. REACCIÓN DE MAILLARD (CONCEPTO)

Gastronomiaycia. (27 de Diciembre de 2012). *gastronomiaycia.republica.com*. Obtenido de <http://www.gastronomiaycia.com/2010/03/11/reaccion-de-maillard> (14)

15. COMPOSICIÓN DE LA HARINA DE ALGARROBA (GENERALIDADES)

Organicsa. (28 de Marzo de 2015). *organicsa.net*. Obtenido de <http://organicsa.net/la-algarroba-el-nuevo-reemplazo-del-chocolate.html> (15)

X. ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMIA
TEST DE EVALUCION SENSORIAL**

Tipo: Valoración.

Nombre:

Test: Descriptivo

Fecha:

Producto:

Hora:

Por favor, califique la calidad de las muestras que se presentan de acuerdo a la escala de calidad que se indica. Marque con una X sólo una calificación por muestra.

COLOR		SABOR		TEXTURA		OLOR	
Claro		Dulce		Dura		Sin olor	
Tenue		Acido		Blanda		Fácilmente detectable	
Poco tenue		Salado		Pegajosa		Fuerte	
Obscuro		amargo		Viscosa		Extremadamente fuerte	

ANEXO 2.

TEST DE ACEPTABILIDAD

TEST GRADO DE ACEPTABILIDAD

Tipo: Valoración.

Nombre:

Test: Descriptivo

Fecha:

Producto:


Hora:

Por favor, califique la calidad de las muestras que se presentan de acuerdo a la escala de calidad que se indica. Marque con una X sólo una calificación por muestra.


Cod	SABOR				TEXTURA				OLOR				COLOR			
	001	002	003	004	001	002	003	004	001	002	003	004	001	002	003	004
Me gusta mucho																
Me gusta																
Ni me gusta ni me gusta																
Me disgusta																

ANEXO 3.

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE LA HARINA DE ALGARROBA



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA (DECAB)
 Campus Politécnico José Rubén Orellana Ricaurte
 Direc.: Pasaje Andalucía E12-A y Alfredo Mena Caamaño . Telf.: 2507 138
 Personas de Contacto: Ing.Silvia Oleas. Telf. : 2507 144 ext. 2490 e-mail: silvia.oleas@epn.edu.ec
 Tlga. Elisabeth Venegas . Telf.: 2507 144 ext. 2272 . e-mail: elisabeth.venegas@epn.edu.ec
 Quito- Ecuador



INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO

ORDEN: DC-OT0184-2014

IDENTIFICACIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) Y SERVICIO (S)

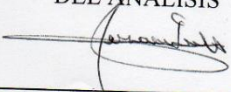
Nº Muestra	ID Muestra	Descripción de la muestra	Servicio/Analito	Laboratorio
1	DC-MU2990	HARINA DE ALBARROBO	Humedad al vacío	Bromatología
			Cenizas	
			Extracto etéreo	
			Proteína	
			Fibra cruda	
			Carbohidratos totales por diferencia	
			Valor calórico	

RESULTADOS

Muestra-ID Muestra	Servicio/Analito	Resultado	Unidades	Método
HARINA DE ALGARROBO/ DC-MU2990	Humedad	9,25	% (g/100g)	AOAC 934.01
	Cenizas	2,79	% (g/100g)	AOAC 923.03
	Fibra cruda	8,00	% (g/100g)	I.C.C. #113
	Extracto Etéreo	2,0	% (g/100g)	VELP Scientific SER 148
	Proteína	15,41	% (g/100g)	AOAC 2001.11
	Carbohidratos totales por diferencia	70,55	% (g/100g)	FAO
	Valor calórico	362	(Kcal/100g)	FAO


COMENTARIOS:
 1.- Se reporta la media de dos determinaciones de cada analito..

PROFESIONAL RESPONSABLE DEL ANÁLISIS



 Dra. Susana Fuertes

AUTORIDAD AUTENTICADORA



Ing. Francisco Quiroz

Página 1 de 2



INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS O TRABAJO

ORDEN: DC-OT0070-2015

IDENTIFICACIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) Y SERVICIO (S)

No. muestra	ID Muestra	Descripción de muestra	Servicio/Analito	Laboratorio
1	DC-MU3255	ALGARROBO	Contaje total Aerobios	Microbiología
1	DC-MU3255	ALGARROBO	Hongos y Levaduras	Microbiología
1	DC-MU3255	ALGARROBO	Coliformes Totales	Microbiología

RESULTADOS:

Muestra-ID	Analito	Resultados	Unidades	Método
ALGARROBO DC-MU3255	CONTAJE TOTAL AEROBIOS	1.1×10^6	U.F.C ^(a) /g	FDA/CFSAN BAM Cap.3.- 2001
ALGARROBO DC-MU3255	COLIFORMES TOTALES NMP	1.1×10^4	NMP ^(b) /g	FDA/CFSAN BAM Cap 4.- 2002 App. 2.- 2010
ALGARROBO DC-MU3255	LEVADURAS	1.8×10^4	U.F.C/g	FDA/CFSAN BAM Cap.18.- 2001
	HONGOS	7.4×10^2		
^(a) U.F.C. Unidades Formadoras de Colonias				
^(b) N.M.P. Número Más Probable.				


ANEXO 4.

TORTA DE ALGARROBA

NOMBRE DE LA RECETA: TORTA DE ALGARROBA						
CATEGORÍA: POSTRE						
PAX: 8						
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 60 min						
Unidad	Cantidad	Ingredientes	cantidad	unidad	Costo unitario	Costo total
191,6	gr	Azúcar	453,6	gr	0,50	0,21
226,8	gr	Mantequilla	453,6	gr	1,00	0,50
4,28	gr	Royal	15	gr	0,20	0,05
26,91	ml	Esencia de vainilla	100	ml	0,85	0,22
75.7	gr	Pasas	100	gr	0,90	0,62
-	-	Agua mezclada con leche	-	-	-	-
325.3	gr	Harina	453,6	gr	0,50	0,46
2	und	Huevos	1	und	0,12	0,24
48.8	gr	Harina de algarroba	-	-	-	-
PREPARACIÓN: Poner en un tazón la mantequilla con el azúcar y batir hasta que este cremoso y el azúcar haya desaparecido completamente, agregar la harina con los huevos y seguir batiendo. Poner luego el royal y el agua mezclado con la leche sin dejar de batir, luego poner el chocolate en polvo agregando la esencia de vainilla. Batir hasta que quede muy cremoso y suave, precalentar el horno enharinar el molde y agregar la masa al molde, por último añada las pasas y meta al horno por 40 minutos a 200°C para su cocción.					subtotal	2,33
					10% varios	0,23
						2,56
					33% utilidad	0,85
					TOTAL	3,40


ANEXO 5.

BIZCOCHUELO DE ALGARROBA

NOMBRE DE LA RECETA: BIZCOCHUELO DE ALGARROBA						
CATEGORÍA: POSTRE						
PAX: 8						
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 60 min						
Unidad	Cantidad	Ingredientes	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
und	8	Huevos	und	1	0,12	0,96
gr	240	Azúcar	gr	453,6	0,50	0,25
gr	50	Harina de algarroba	-	-	-	-
gr	190	Harina	gr	453,6	0,50	0,35
cc	14.79	Esencia de vainilla	cc	100	0,85	0,10
pzca	1	Sal	-	-	-	-
PREPARACIÓN: Batir los huevos con el azúcar y la esencia de vainilla hasta que quede la preparación aireada, blanca, y alta (punto letra). Tamizar la harina y el cacao sobre un papel manteca con la sal. Incorporar 1/3 de los secos e incorporar suavemente con movimientos envolventes. Incorporar el segundo tercio e integrar con movimientos envolventes. Repetir con el último tercio. En molde enmantecado y enharinado con mezcla de harina y cacao (para que no quede blanco), volcar la preparación. Llevar a horno medio precalentado por 40 minutos sin abrir el horno.					subtotal	1,66
					10% varios	0,17
						1,83
					33% utilidad	0,60
					TOTAL	2,43

ANEXO 6.

MOUSSE DE ALGARROBA

NOMBRE DE LA RECETA: MOUSSE DE ALGARROBA						
CATEGORÍA: POSTRE						
PAX: 8						
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 45min						
Unidad	Cantidad	Ingredientes	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Und	3	Claras de huevos	und	1	0,12	0,36
gr	100	azúcar	gr	453.6	0,50	0,18
gr	100	harina de algarroba	gr	-	-	-
cc	200	Crema de leche	cc	500	1,96	0,78
cc	30	Agua	cc	-	-	
gr	160	Manteca de cacao	gr	60	0,05	0,15
<p>PREPARACIÓN: derretir la manteca de cacao a baño maría hasta q esta esté disuelta, mezclar la harina de algarroba con la manteca y dejar en ebullición por 5 minutos a baja llama.</p> <p>Batir la crema a medio punto. Hacer un almíbar con el azúcar y el agua a una temperatura de 180°C. Con ambas preparaciones el almíbar y las claras a punto de nieve realizamos un merengue italiano.</p> <p>Incorporamos la manteca de algarroba a temperatura ambiente a la crema que debe estar a temperatura ambiente también.</p> <p>Incorporamos una parte del merengue a la preparación y homogeneizamos la mezcla, incorporamos lo que resta con movimientos envolventes. Servimos en copas y llevamos al frío.</p>					subtotal	1,47
					10% varios	0,15
						1,62
					33% utilidad	0,53
					TOTAL	2,15

ANEXO 7.

TRUFAS DE ALGARROBA

NOMBRE DE LA RECETA: TRUFAS DE ALGARROBA						
CATEGORÍA: POSTRE						
PAX: VARIOS						
TIEMPO DE PREPARACIÓN: 20 min						
cantidad	unidad	Ingredientes	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
200	gr	Masa de torta	-	-	0,45	0,45
50	cc	Leche condensada	cc	100	2,00	1,00
50	gr	Leche en polvo	gr	100	1,25	0,63
Preparación: En un recipiente mezcla la leche condensada con las migajas de la torta de algarroba hasta formar una masa compacta. Formar bolitas con la masa y espolvorear leche en polvo sobre ellas para servir.					subtotal	2,08
					10% varios	0,21
						2,29
					33% utilidad	0,76
					TOTAL	3,05

ANEXO 8.

ALGARROBA



ANEXO 9.

PREPARACIÓN DE RECETAS Y EVALUACION SENSORIAL

