



“Responsabilidad con pensamiento positivo”

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN

CARRERA: GASTRONOMÍA

TEMA: “APLICACIÓN DE LAS VARIEDADES DE CHOCHO DE MAYOR CONSUMO EN LA SIERRA CENTRO DEL ECUADOR, EN PREPARACIONES INNOVADORAS PARA LA GASTRONOMÍA ECUATORIANA.

AUTORA: Gloria Patricia Saqui Guzmán

TUTOR: MSc Marco Valdés

QUITO - ECUADOR

OCTUBRE 2014

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Quito, Octubre del 2014

DEDICATORIA

Para mis queridos padres y hermana, fuente de inspiración y respaldo en mis estudios y vida cotidiana. Con mucho cariño, el esfuerzo de este trabajo y de toda la vida estudiantil, para ustedes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios ya que ha sido Él quien me ha bendecido con unos padres increíbles, que han sabido inculcarme desde muy pequeña valores, los mismos que me han servido en esta vida para alcanzar las metas propuestas.

A mi hermana que siempre me apoyó, y a todas las personas que con sus consejos me ayudaron a salir adelante.

A la Universidad Tecnológica Israel mi reconocimiento profundo.

Contenido

RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	12
1.1 Tema	12
1.2 Línea de investigación con la que se relaciona	12
1.3 Planteamiento del problema	13
1.4 Problema principal	13
1.5 Problemas secundarios	14
1.6 Análisis crítico	15
1.7 Delimitación del objeto de investigación	16
1.7.1 Marco espacial	16
1.7.2 Marco temporal	16
1.8 Hipótesis	16
1.9 Metodología	16
1.9.1 Unidades de observación	16
1.9.2 Observación	16
1.9.3 Inductivo - Deductivo	17
1.9.4 Analítico sintético	17
1.10 Fuentes y técnicas de investigación	17
1.10.1 Fuentes de investigación	17
1.10.2 Técnicas de investigación	17
1.11 Justificación	18
1.11.1 Teórica	18
1.11.2 Metodológico	18
1.11.3 Práctica	18
1.12 Objetivos	18
1.12.1 Objetivo general	18
1.12.2 Objetivos específicos	19

CAPÍTULO II.....	20
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Antecedentes.....	20
2.2 Fundamentaciones	21
2.2.1 Origen del chocho o tarwi	21
2.2.2 Taxonomía	22
2.2.3 Características morfológicas.....	22
2.2.4 Descripción botánica.....	24
2.2.5 Cultivo del chocho o tarwi.....	26
2.3 Zona geográfica de producción	32
2.4 Variedad del chocho en el Ecuador.....	33
2.5 Valor nutricional	34
2.6 Pirámide nutricional.....	38
2.7 Usos del chocho	40
2.8 Marco conceptual.....	41
CAPÍTULO III.....	46
DIAGNOSTICO	46
3.1 Objetivo.....	46
3.2 Unidad de muestreo	46
3.3 Diseño de la investigación.....	46
3.4 Resultados Obtenidos	48
3.5 Conclusión	56
CAPÍTULOIV.....	57
PROPUESTA GASTRONÓMICA CON LA UTILIZACIÓN DEL CHOCHO	57
4.1 Recetas Estándar.....	58
CAPITULO V.....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
5.1 Conclusiones	66
5.2 Recomendaciones	67

Bibliografía	68
--------------------	----

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación taxonómica del chocho	22
Tabla 2 Características morfológicas INIAP450	22
Tabla 3 Características morfológicas del chocho INIAP451 GUARANGUITO	23
Tabla 4 Características, composición y valor nutritivo. Composición por 100 granos de porción.	35
Tabla 5 Composición química del chocho desamargado, comparado con otras leguminosas (Porcentaje sobre materia seca de grano).....	36
Tabla 6 Contenido de aminoácidos del chocho y otras leguminosas (mg/g total de nitrógeno)	36
Tabla 7 Direcciones de los establecimientos de la ciudad de Riobamba.	47

ÌNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	48
Cuadro 2	49
Cuadro 3	50
Cuadro 4	51
Cuadro 5	52
Cuadro 6	53
Cuadro 7	54
Cuadro 8	55

ÌNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1 Árbol de problemas	15
Grafica 2 Mapa del Ecuador	32
Grafica 3 Ubicación del chocho en la pirámide alimenticia	38
Grafica 4	48
Grafica 5	49
Grafica 6	50
Grafica 7	51
Grafica 8	52

Grafica 9.....	53
Grafica 10.....	54
Grafica 11.....	55

ÌNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Hojas del chocho.....	24
Ilustración 2 Flores del chocho.....	25
Ilustración 3 Tallo y ramificación del chocho.....	26

ÌNDICE DE FLUJO GRAMAS

Flujo grama 1 Proceso de desamargo del grano de chocho.....	31
---	----

ÌNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2005.....	70
Anexo 2 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2006.....	71
Anexo 3 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2007.....	72
Anexo 4 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2008.....	73
Anexo 5 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2009.....	74
Anexo 6 Diseño del Cuestionario.....	75
Anexo 7 Manual agrícola de granos andinos.....	77
Anexo 8 Investigación y desarrollo de granos andinos: chocho y quinua.....	77
Anexo 9 Zonificación potencial, sistemas de producción y procesamiento artesanal del chocho.....	78
Anexo 10 Poscosecha y mercado de chocho.....	78

RESUMEN

Esta tesis pretende realizar una exhaustiva investigación del producto, por medio de la cual podremos llegar a conocer el valor nutritivo del (*LupinusmutabilisSweet*) chocho o tarwi, conocer las cualidades y características culinarias de la leguminosa y de esta forma sus beneficios.

El chocho es utilizado ampliamente en la alimentación, una vez eliminados sus contenidos tóxicos mediante cocción y desaguado prolongados. Tal vez su consumo más típico es combinado con tostado o con mote, aunque el cebiche de chochos, y el ají con chochos son otras preparaciones muy comunes pero no son las únicas formas de prepararlas. Solamente es necesario un poco de imaginación para disfrutar del sabor y, sobre todo, del poder nutritivo de este grano de fácil adquisición.

También es utilizado para curar algunas enfermedades como parásitos, estreñimiento, reumatismo, entre otros. Igualmente pueden ser utilizados en la industria farmacéutica.

Debido a su alto contenido de proteína y grasas, el chocho es conocido como la soya andina.

Por lo tanto el objetivo de esta tesis es incrementar la utilización y el consumo del chocho, planteando una propuesta gastronómica novedosa y un enfoque a las necesidades actuales de las personas.

INTRODUCCIÓN

Realizar una tesis es siempre un desafío. Y lo es más aún cuando se pretende innovar una cultura, una tradición gastronómica.

Crear significa idearse alguna cosa, con productos de la Región Sierra Centro del Ecuador y darles forma, sabor, textura; es decir, generar vida a un manjar.

La investigación constituye un profundo análisis del valor nutricional que tiene un producto andino que se encuentran en la Región Sierra Centro del Ecuador.

Los antecedentes, Justificación e Importancia, y los Objetivos exponen todos los beneficios y ventajas que se tiene en esta investigación.

Actualmente en el Ecuador existe problemas de mala alimentación, ya que los productos ricos en proteína (carne, leche huevos, entre otros.) no están al alcance del sector popular, debido a sus elevados precios. Es importante que la población conozca sobre otras fuentes alimenticias de bajo costo y alto nivel nutritivo como el chocho.

Únicamente se consumen los alimentos andinos que se han vuelto alimentos básicos a nivel mundial dejando de lado a muchos productos con alto contenido de proteínas, grasas, minerales y vitaminas, como lo es el chocho (*Lupinus mutabilis*); que de alguna manera, contribuye a mejorar la alimentación de sectores rurales y urbanos de todo el país.

Por esta razón hay una necesidad urgente de fomentar el aprovechamiento de estas fuentes naturales y económicas de proteínas necesarias para el cuerpo humano.

A continuación se hace una explicación amplia de lo que es el plan analítico, o llamado también temario, en donde, como **CAPÍTULO I** se encuentra todo lo referente a justificación e importancia del problema que se investiga, objetivos, limitaciones, marco referencial, que tiene la propuesta.

El **CAPÍTULO II** está relacionado con la fundamentación teórica y marco conceptual de la leguminosa esto quiere decir que en este capítulo se tratará sobre las características morfológicas, su valor nutricional, donde se cultiva, sus beneficios y sus usos.

En el **CAPÍTULO III**, se realizan las encuestas; esto se lleva a cabo en la ciudad de Riobamba, se encuesta tanto a los encargados de los restaurantes, hoteles y a los habitantes de la ciudad.

Después de tener la información adecuada comenzamos a tabular y sacar conclusiones.

El **CAPÍTULO IV**, se realizan las recetas a base de chocho, en esta parte se diseñan los diferentes platos que se han realizado en el presente trabajo; así como: ensaladas, platos fuertes y postres con la explicación detallada de cada preparación.

Está explicado con glosario de fácil entendimiento para que el lector comprenda la manera de combinar el chocho con otros alimentos para lograr una nutrición balanceada y que de esta manera ponga en práctica todos estos platos que tienen elementos y sabores diferentes pero a la vez muy agradables a la vista y al paladar.

El **CAPÍTULO V**, Para finalizar se encuentra las conclusiones de la investigación, con sus recomendaciones, anexos y bibliografía que permitirán visualizar de mejor manera el **CAPÍTULO IV** de la Tesis.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El régimen alimenticio del Ecuador que incluye la producción, transformación, comercialización y consumo de alimentos, se ha vuelto económica y botánicamente dependiente de un reducido grupo de rubros, no aprovechando la extraordinaria diversidad de especies y variedades originarias de los Andes y el gran esfuerzo de su domesticación. Únicamente aquellos alimentos de origen andino que se han difundido y convertido en alimentos básicos a nivel mundial, como son la papa, el maíz, el fréjol, el camote y el tomate y otros.

Por esta razón hay una inevitable necesidad de fomentar el aprovechamiento de fuentes más baratas de proteína de alto valor nutritivo como el chocho, sumamente rico en aceites no saturados, proteínas, calcio, fósforo, hierro y vitaminas como la niacina y tiamina.

Por sus cualidades nutritivas, el chocho tiene un alto potencial de combinación con los alimentos modernos, pero sus limitaciones de procesamiento y formas de preparación han limitado su demanda. Por lo que el objetivo de esta investigación es dar a conocer la gran versatilidad del chocho en la preparación de diversos platos, esperando que un número de personas cada vez mayor cocine y disfrute de un alimento originario de los Andes.

1.1 Tema

“Aplicación de las variedades de chocho de mayor consumo en la Sierra Centro del Ecuador, en preparaciones innovadoras para la gastronomía ecuatoriana”.

1.2 Línea de investigación con la que se relaciona

Área de alimentos y bebidas.

1.3 Planteamiento del problema

En el Ecuador existe una gran variedad de leguminosas andinas como el chocho, siendo uno de los cultivos más antiguos de la zona andina de gran importancia nutricional, manteniéndose como cultivo de segundo plano para la sociedad ya que las personas no lo valoran con la debida importancia que se merece.

Esto se debe al desconocimiento del valor nutricional que tiene este grano por las personas, el cual está orillando a que se consuma de pocas maneras.

Las circunstancias anteriores pueden llevar a los habitantes de la Sierra Centro del Ecuador a desaprovechar la utilización de este grano en diferentes recetas. Lo que impide a la innovación y a la creación de diferentes preparaciones con dicho producto.

Esta situación hace necesario el estudio del chocho; con ello se prevé incentivar a las personas a consumir y realizar diferentes preparaciones a base de chocho, que tiene un alto contenido de proteínas, fuente de calcio, fósforo, magnesio, hierro y zinc que las hacen especialmente útiles para la alimentación y el desarrollo físico e intelectual de las personas.

Formulación de la problemática específica

1.4 Problema principal

¿Cómo aplicar las variedades de chocho con mayor consumo en la Sierra Centro del Ecuador, en preparaciones innovadoras para la gastronomía ecuatoriana?

1.5 Problemas secundarios

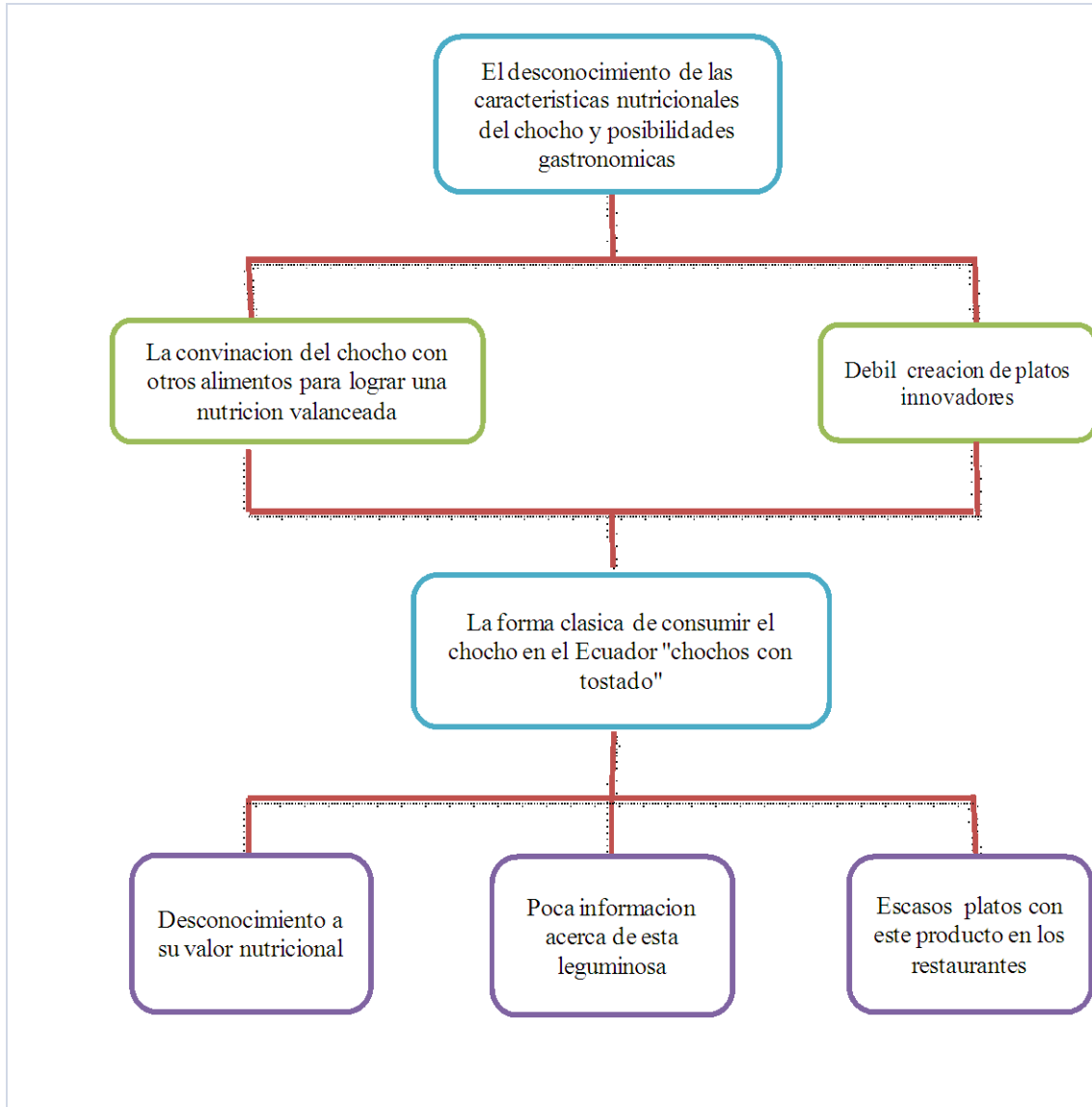
¿Cuáles son las variedades de chocho para el consumo humano en la Sierra Centro del Ecuador?

¿Cuáles son las técnicas que emplearan en la creación de recetas innovadoras?

¿Qué grado de aceptación tienen los productos ancestrales en preparaciones nuevas e innovadoras?

1.6 Análisis crítico

Grafica 1 Árbol de problemas



Elaborado por: Gloria Saqui

1.7 Delimitación del objeto de investigación

1.7.1 Marco espacial

La investigación que se va realizar se basará en la región Sierra Centro del Ecuador, ya que en este lugar hay mayor producción del grano en estudio.

1.7.2 Marco temporal

Mediante los datos estadísticos de la producción del chocho (INIAP) y para lograr los objetivos planteados de la investigación, se basará desde el año 2009 hasta el año 2011.

1.8 Hipótesis

Se puede aprovechar el tarwi o chocho en la gastronomía ecuatoriana otorgándole un valor agregado al producir otros productos en base a este.

1.9 Metodología

1.9.1 Unidades de observación

1.9.2 Observación

Consiste en la inspección y estudio por medio de los sentidos de las características más sobresalientes del hecho o fenómeno a investigar tomando en cuenta los pequeños detalles.

En el presente trabajo, se ha dedicado tiempo en la inspección tanto de los cultivos del *Lupinus Mutabilis*, así como en la elaboración de las diferentes propuestas gastronómicas, a fin de sacar el mayor provecho al mencionado producto.

1.9.3 Inductivo - Deductivo

De la elaboración y preparación de las leguminosas en general, nos especificaremos a preparaciones a base de chocho y las elaboraciones serán susceptibles de generalizarse para su uso y consumo.

1.9.4 Analítico sintético

Se utilizará en la elaboración del marco teórico, del plan de tesis; análisis de las encuestas y en las conclusiones y recomendaciones.

1.10 Fuentes y técnicas de investigación.

1.10.1 Fuentes de investigación.

Se utilizará dos tipos de fuentes como son la primaria y secundaria:

Primaria: Esta fuente de investigación se basa en obtener toda la información necesaria por medio de una entrevista, es decir el entrevistador obtiene información oral y directa del entrevistado. Un ejemplo de esto es la entrevista personal.

Secundaria: Consultar bibliografía referente al tema, donde se expongan todo tipo de información coherente y necesaria, que pueda ser el complemento de la investigación principal. Un ejemplo de esto es libros, revistas, periódicos e internet.

1.10.2 Técnicas de investigación.

Encuesta: Tienen por objetivo determinar el grado de conocimiento que tienen sobre el valor nutricional y preparaciones a base de chocho.

Observación: Como objetivo principal la observación la hemos utilizado, en la inspección de los cultivos del producto en investigación, así como para la elaboración de las recetas.

1.11 Justificación

1.11.1 Teórica

La investigación propuesta busca, mediante técnicas de investigación y la creación de preparaciones innovadoras, establecer nuevas alternativas de consumo de este grano, puesto que este alimento en la actualidad tiene gran demanda de la versatilidad tanto en su preparación como en su consumo así de esta forma su aplicación en la cocina ecuatoriana, para poder satisfacer las exigentes necesidades de los habitantes de la Sierra Centro del Ecuador. También facilitar información de las propiedades y beneficios que nos proporciona el comer dicho producto.

1.11.2 Metodológico

Para poder alcanzar los objetivos planteados en la investigación, se utilizó la técnica de encuesta a los habitantes de la Sierra Centro para poder conocer la acogida y el consumo que tiene este producto en esta parte del Ecuador, y la producción del chocho en ese sector.

1.11.3 Práctica

Mediante la investigación que se logró, y los objetivos planteados; los resultados de las encuestas permitieron determinar la necesidad de la creación de recetas innovadoras a base de chocho.

1.12 Objetivos

1.12.1 Objetivo general

Proponer preparaciones gastronómicas creativas, utilizando el chocho como ingrediente principal de las mismas.

1.12.2 Objetivos específicos

Elaborar un documento en el cual se especifiquen todos los procesos que se llevo a cabo, para la sustentación de la presente investigación.

- Realizar un exhaustivo estudio del producto, por medio de la cual podremos llegar a determinar el valor nutritivo del chocho y sus beneficios.
- Analizar las cualidades y características culinarias del producto.
- Aplicar los resultados de la investigación para plantear una propuesta gastronómica novedosa.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Según el Ministerio de Agricultura, dentro de los cultivos que manejan los agricultores, se encuentran los granos andinos que tienen un gran potencial nutricional y económico, entre ellos: el chocho, fréjol, quinua. Son cultivos de origen andino, cuyo uso en la alimentación de las antiguas civilizaciones Inca, Maya o Azteca, se remonta a 4.000 o 5.000 años.

Después de la conquista española a América, estos granos andinos fueron desplazados por otros introducidos desde el viejo mundo y calificados de mal sabor, mala presentación y de difícil cultivo. Al ser así, se relegaron junto con los indígenas a las áreas marginales de los Andes o determinados nichos agroecológicos. De este grupo de "granos andinos olvidados", el cultivo que causó un mayor impacto fue la quinua, pues se posesionó en los diferentes mercados y se está exportando aunque en volúmenes pequeños. El chocho está siguiendo este camino, su ventaja es que existe tradición de consumir en áreas urbanas y rurales en las tres regiones (Sierra, Costa y Amazonía).

El chocho es un alimento de alto valor nutritivo que contiene más del 51% de proteína, calcio y hierro, ácidos grasos insaturados, fibra dietética, fósforo y niacina; al igual que el fréjol y las habas, son fuente de proteína barata, contribuyen a mejorar la alimentación de la población rural y urbana. Es considerado como el alimento del pasado para la gente del futuro.

En Ecuador se cultivan aproximadamente 6.000 hectáreas de chocho¹

¹(MAGAP, 2008)

2.2 Fundamentaciones

2.2.1 Origen del chocho o tarwi

Según el manual técnico de producción orgánica de cultivos Andinos, el chocho o tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) es originario de la zona andina de Sudamérica. Es la única especie americana del género *Lupinus* domesticada y cultivada como una leguminosa (Blanco, 1982).

Su distribución comprende desde Colombia hasta el norte de Argentina, aunque actualmente es de importancia sólo en Ecuador, Perú y Bolivia. Un estudio realizado para determinar la importancia de los cultivos andinos en sus países de origen permitió determinar que en Perú, Bolivia, Ecuador y Chile el chocho se constituía en un rubro prioritario, mientras que en Argentina y Colombia constituía un rubro de prioridad media. (FAO, 1986).

El chocho tiene la capacidad de fijar nitrógeno del aire en el suelo, así como es utilizado en rotaciones y asociaciones de cultivos en el manejo lógico de la agricultura andina. Pero fundamentalmente, es la leguminosa andina con mayor contenido de proteína, grasa de alta calidad, fibra, calcio, fósforo, hierro, zinc, que le convierten en un alimento estratégico en la lucha contra la desnutrición en el área rural y urbana; con la ventaja que algunos sitios de la sierra ecuatoriana ya tienen una cultura de su consumo, ya sea solo, combinado con tostado o en “ceviche” como usualmente se lo encuentra en algunos sectores urbanos de la sierra ecuatoriana.²

²(MAGAP, 2008)

2.2.2 Taxonomía

La clasificación taxonómica del chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet), es la siguiente (BRUCHER, 1970) citado por (VELASCO Y VALDIVIA, 1981).

Tabla 1 Clasificación taxonómica del chocho

División	Espermatofita
Sub-división	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Sub-clase	Arquiclamídeas
Orden	Rosales
Familia	Leguminosa
Sub-familia	Papilionoideas
Tribu	Genisteas
Género	Lupinus
Especie	Mutabilis
Nombre científico	LupinusmutabilisSweet
Nombres comunes	Chocho, tahuri, tarwi

Fuente: (VELASCO Y VALDIVIA, 1981).

Elaborado: Gloria Saqui

2.2.3 Características morfológicas

Tabla 2 Características morfológicas INIAP450

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES	
Características morfológicas	Chocho INIAP 450 Andino
Tipo de crecimiento	Herbáceo
Tipo de raíz	Pivotante
Color de planta juvenil	Verde intenso
Forma de hojas	Digitadas
Color de hojas	Verde
Forma de tallo principal	No prominente

Largo de inflorescencia	28
Color de las alas	Purpura
Color de la quilla	Crema
Color de la banda marginal del estandarte	Amarillo
Número de vainas en el eje central	10 a 14
Forma de la vaina	Oblanga
Largo de vainas (cm)	11
Color de la vaina a la floración	Verde
Color de la vaina a la cosecha	Café/Crema
Número de granos por vaina a la cosecha	6 a 8

Fuente: INIAP

Elaborado: Gloria Saqui

**Tabla 3 Características morfológicas del chocho INIAP451
GUARANGUITO**

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES	
Características morfológicas	Chocho INIAP 451 Guaranguito
Hábito de crecimiento	Erecto
Número de ramificación por planta	12
Color del botón floral	Azul
Color del estandarte	Azul, con blanco y amarillo
Color de las alas de la floral	Azul
Vigor y carga	8
Número de flores por eje central	38
Color del grano seco	Blanco
Color del grano cocinado	Crema
Pubescencia de la vaina	Abundante
Tamaño de grano seco	Mediano
Tipo de grano	Liso
Altura de la planta promedio (cm)	124,9
Largo de la vaina promedio (cm)	8,66
Forma de la vaina	Plana

Forma del grano	Oval aplanado
Acame de tallo por el viento	Tolerante

Fuente: INIAP

Elaborado: Gloria Saqui

2.2.4 Descripción botánica

- a) Hojas._ La hoja es de forma digitada, compuesta por ocho folíolos que varían entre ovalados a lanceolados. En la base del pecíolo existen pequeñas hojas estipulares, muchas veces rudimentarias. Se diferencia de otras especies de *Lupinus* que las hojas tienen menos vellosidades. El color puede variar de amarillo verdoso a verde oscuro, dependiendo del contenido de antocianina.(Gross, 1982)

Ilustración 1 Hojas del chocho



Fuente:(Gross, 1982)

- b) Flores e inflorescencia._ El tarwi presenta una corola grande de 1 a 2 cm, con cinco pétalos y compuesta por un estandarte, dos quillas y dos alas. Según el tipo de ramificación puede tener hasta tres floraciones sucesivas y pueden existir hasta 1000 flores.

La coloración de la flor varía de un azul claro hasta uno muy intenso y de allí se origina su nombre científico, mutabilis, es decir que cambia. Los colores más comunes son los diferentes tonos de azul e incluso púrpura; menos frecuentes son los colores blanco, crema, rosado y amarillo.

Ilustración 2 Flores del chocho



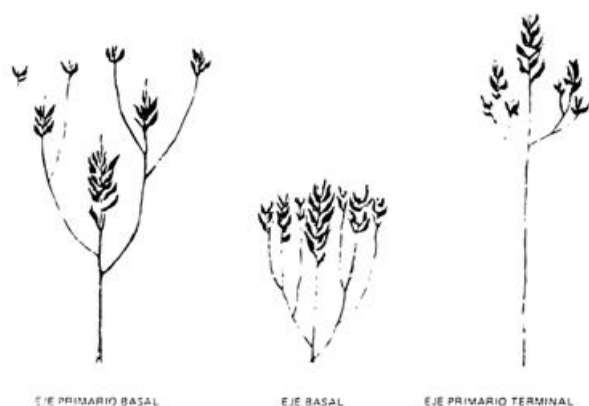
Fuente:(Gross, 1982)

- c) Semilla._ El fruto es una vaina alargada de 5 a 12cm, pubescente y contiene de 3 a 8 granos, estos son ovalados, comprimidos en la superficie y con una amplia variabilidad en cuanto al color, el mismo que va desde blanco puro hasta el negro.
(Caicedo y Peralta, 2000).

- d) Tallo y ramificaciones._ El tallo de tarwi es muy leñoso y se puede utilizar como combustible. Su alto contenido de fibra y celulosa, hace que se lo emplee como material de combustión y podría permitir un proceso de industrialización. El color del tallo oscila entre verde oscuro y castaño. En las especies silvestres es rojizo a morado oscuro.

El número de ramas varía desde unas pocas hasta 52 ramas y tiene una raíz pivotante vigorosa y profunda que puede extenderse hasta 3 metros de profundidad.³

Ilustración 3 Tallo y ramificación del chocho



Fuente: (Gross, 1982)

2.2.5 Cultivo del chocho o tarwi

INIAP 450 ANDINO

Zona de cultivo

➤ Región Interandina

Provincias del Carchi a Chimborazo

➤ Altitud

2800m a 3500m

➤ Clima

Lluvia: 300mm a 600mm de precipitación en el ciclo

➤ Temperatura

7c a 14c

³(Gross, 1982)

➤ **Suelo**

Franco arenoso, arenoso ph: 5.5 a 7

➤ **Ciclo de cultivo**

180 a 240 días

➤ **Preparación del suelo**

Arada, rastrada, surcado

➤ **Rotación de cultivo**

Se recomienda rotar con cereales (cebada, quinua, maíz) y tubérculos (papa, melloco) para evitar pudriciones de la raíz causadas por hongos del suelo.

➤ **Siembro- Época**

En el centro y norte de la sierra de Diciembre a Febrero

➤ **Cantidad**

53kg/ha

➤ **Sistema de manual**

Distancia entre surcos: 60cm

Distancia entre sitios: 30cm

Semillas por sitio: 3

➤ **Mecánico**

Sembradora mecánica de tradición manual con dosificador de alveolos.

➤ **Fertilización**

De acuerdo al análisis del suelo una recomendación general de fertilización para suelos arenosos es aplicar 60kg/ha de P₂O₅ (fosforo) a la siembra, que se cubre con 130kg/ha de superfosfato triple 018-46-0. Para corregir deficiencias de micronutrientes, realizar una aplicación foliar con 2kg de Librel- BMX a la floración.

En suelos francos, especialmente después de la papa no se recomienda fertilizar.

➤ **Control de malezas**

Una deshierba de un aporque entre los 45 y 60 días.

➤ **Control de plagas**

Se recomienda aplicar entre los 15 a 30 días después de la siembra si se observa la presencia de plagas o cuando las plagas pongan en riesgo el cultivo. Los nuevos productos probados con éxito para el control de trozadores, cogolleros, trips, minadores y afidos son KSI (Orgánico a base de ácidos laurico, palmítico, esteárico) en dosis de 800cc por 200 litros de agua i Decis (Delta métrica piretroide) en dosis de 400cc/ha para barrenar menor del mismo, para chinches del tallo y del ápice y minador de la hoja, se recomienda Orthene 75 (Acefato), en dosis de 500g/ha.

➤ **Control de enfermedades**

Las principales enfermedades foliares en chocho observados especialmente en zonas húmedas de la Sierra ecuatoriana, son: antracnosis (*Colletotrichum* spp) roya (*Uromyces lupini*), cercospora (*Cercospora* spp) y ascahy la (*Ascochyta* spp).

Para controlar antracnosis, ascochyta y cercospora, se recomienda aplicar (arbendazin, 300cc/ha).

➤ **Riegos**

El chocho es una especie que tolera la falta de agua, pero es importante que evite humedad en la siembra para una buena emergencia de plántulas en la floración y llenado de vainas, por lo que en el requerimiento mínimo es de 300mm de lluvia durante el ciclo de cultivo.

El exceso de precipitación causa enfermedades foliares (antracnosis, cercospora) y pudriciones de raíz, produce acame por incremento de la biomasa y bajas rendimientos.

Cuando se dispone de agua de riego se puede hacer uso de esta sin causar encharcamientos y en las épocas antes mencionadas.

➤ **Cosecha y Trillas (Ver anexo 1,2,3,4,5)**

Para grano comercial:

Se recomienda arrancar las plantas y exponerlas al sol, para conseguir un secado uniforme de tallos y vainas.

También se puede cortar únicamente los racimos de vainas, usando una hoz o manualmente, cuando presentan una coloración café claro y estén completamente secos.

Para semilla:

Se recomienda seleccionar plantas sanas que presenten buena arquitectura.

Se deben cosechar por separado los ejes centrales.

La trilla se puede realizar en forma manual (varas) o mecánica utilizando trilladores estacionarias de leguminosas o cereales.

➤ **Almacenamiento**

Se debe utilizar bodegas con ventilación (secas) y libres de insectos, el grano debe tener una humedad inferior al 13%.

➤ **Industrialización**

La variedad INIAP- 450 Andino sido evaluada en procesos de transformación para consumo humano, el grano seco seleccionado debe ser remojada durante 12 a 14 horas, cocinado durante 30 y 40 minutos, y desamargado durante 72 horas, el agua debe ser potable y en el desamargado se recomienda de la zona para una total asepsia.

El producto final debe ser seleccionado, eliminado granos cotiledones verdes, negros.

El grano listo para el consumo humano puede ser envasado en fundas plásticas y conservado en refrigerador o congelador hasta 90 días.

El grano selecto de alta calidad puede ser envasado en latas o envases de vidrio solos o en preparados con ají y tomate de árbol.

➤ **Usos**

Alimentación humana directa o agroindustrial.

➤ **Mercados demandantes**

Semilla de buena calidad, y comercial, es demandado internamente por los productores y procesadores agroindustriales o artesanales ubicados a lo largo

de la sierra. El producto procesado, listo para el consumo humano, es demandado en la Sierra, Costa y Amazonia ecuatoriana.⁴

INIAP 451 GUARANGUITO

Manejo de cultivo

a) Época de siembra, sistema y densidad poblacional:

- ✓ De diciembre a abril, dependiendo de la localidad. (Alto Guanujo en diciembre, Chillanes en marzo y abril).
- ✓ Al voleo en asocio con pastos (kicuyo), se requiere 90 kg/ha de semilla.
- ✓ En labranza reducida, en surcos entre 70 y 80 cm, 3 semillas por sitio a 30 cm cada uno, se requiere 80 kg/ha de semilla.
- ✓ En unicultivo: surcos a 60 cm entre sí, 3 semillas a 40 cm. Se requiere 50 kg/ha de semilla.

b) Fertilización y abonamiento:

En los suelos de la provincia de Bolívar, que son generalmente bajos en Nitrógeno, Fosforo y Azufre y de contenido medio a alto en Potasio, se recomienda la mezcla de dos sacos de 11-52-00 de N-P-K y un saco de Sulpomag por hectárea.

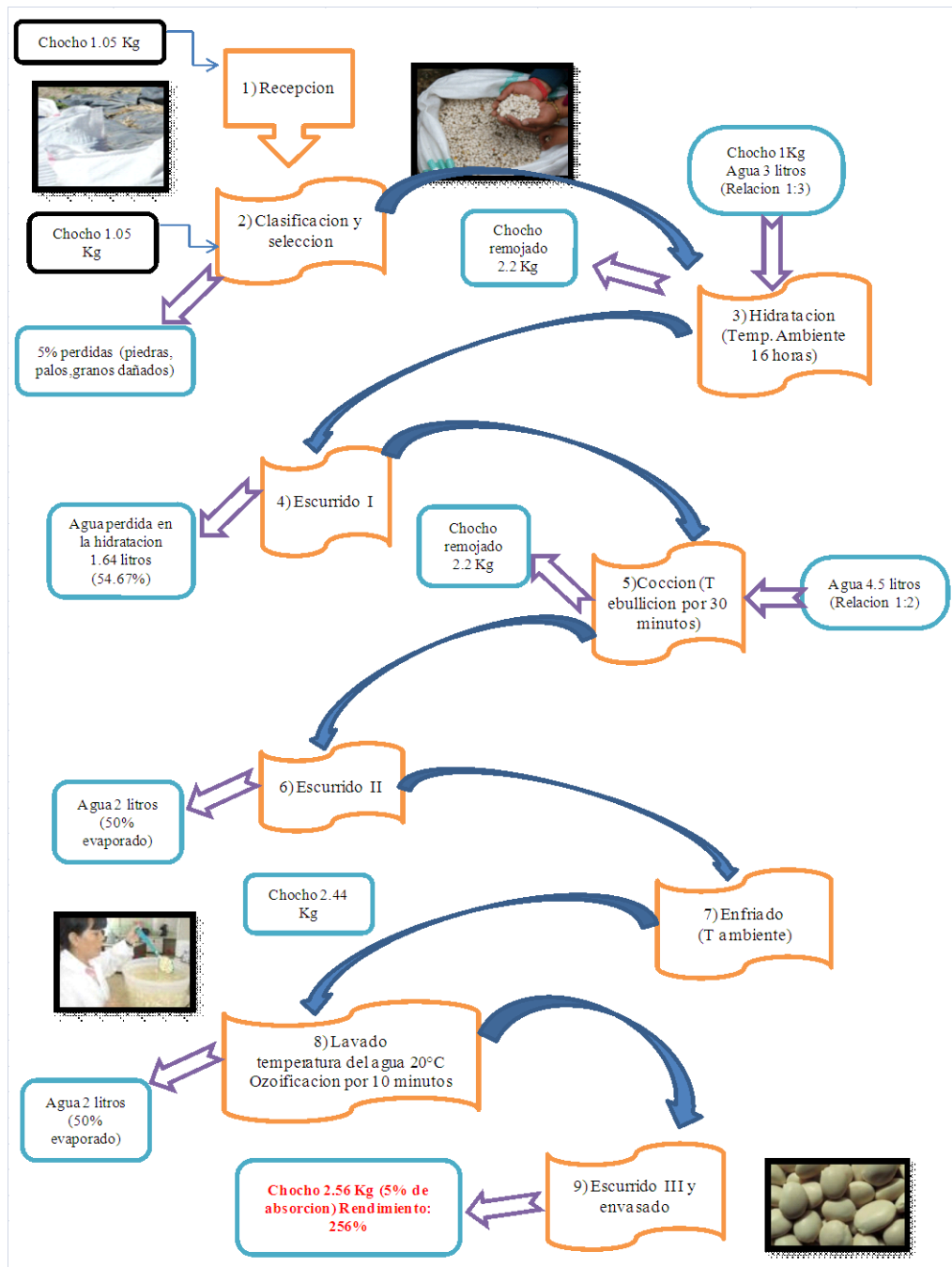
Aplicar el fertilizante en el momento de la siembra, al fondo del surco o del hoyo y tapar con tierra para que no entre en contacto con la semilla. De disponer de materia orgánica como compost, bokashi o humus de lombriz, se puede aplicar en la siembra, siempre que estén bien descompuestos (mineralizado), para que no deteriore la calidad de semilla.

c) Control de enfermedades y plagas:

Se recomienda realizar aplicaciones de pesticidas cuando se haya comprobado la presencia de enfermedades o plagas en niveles que pueden causar daño económico, siempre con criterio técnico y tomando en cuenta las precauciones de uso seguro de plaguicidas. (Eduardo Peralta, 2008)

⁴(Eduardo Peralta, 2008)

Flujo grama 1 Proceso de desamargo del grano de chocho a nivel hogar

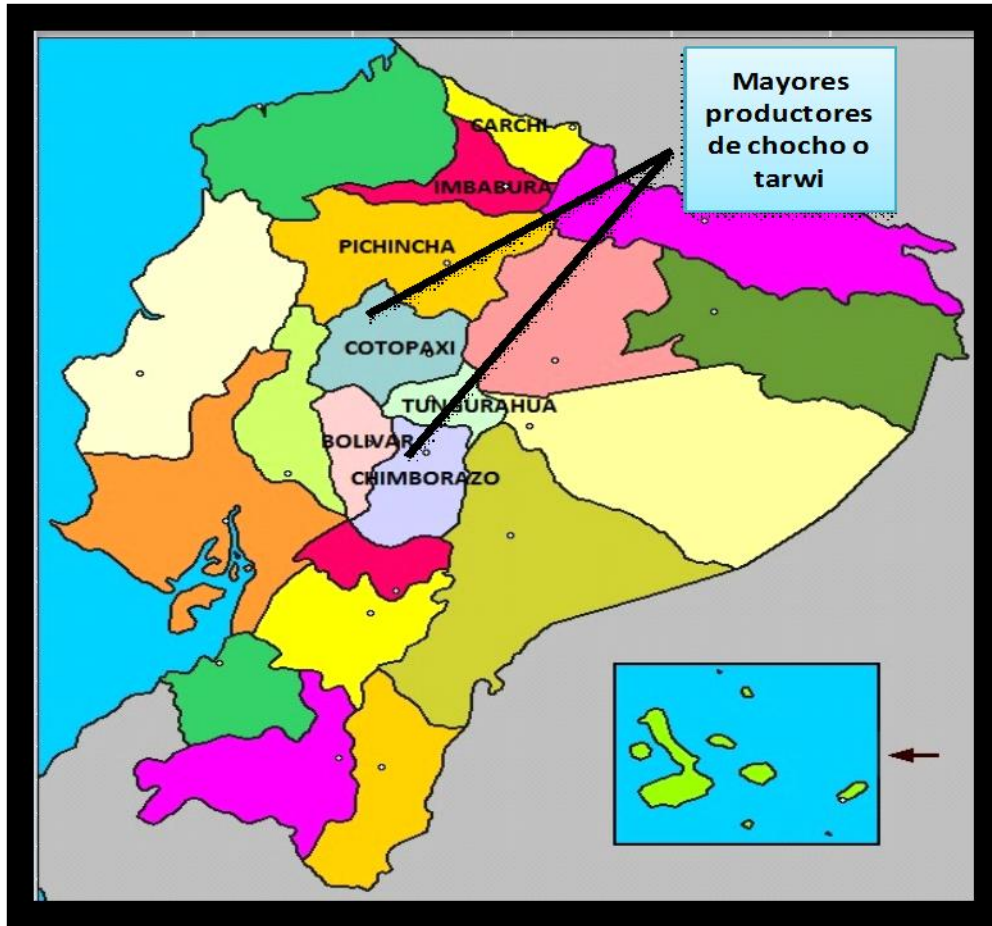


Elaborado: Gloria Saqui

Fuente: (Nelson Mazon, 2009)

2.3 Zona geográfica de producción

Gráfica 2 Mapa del Ecuador



Fuente: (Nelson Mazon, 2009)

Elaborado: Gloria Saqui

2.4 Variedad del chocho en el Ecuador

◆ Origen de la variedad

Mediante la investigación realizada por la Estación Experimental Santa Catalina en el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos mencionan que la variedad INIAP 450 ANDINO, fue obtenida de una población de germoplasma introducida de Perú, en 1992. El mejoramiento se realizó por selección y las primeras evaluaciones se realizaron en surcos triples y en 1993 se consideró como promisorio y fue introducida al Banco de Germoplasma del INIAP con la identificación de ECUA-2659.

Desde entonces se ha evaluado en varios ambientes y en 1999 se decidió entregar como variedad mejorada INIAP 450 ANDINO

La variedad INIAP 450 ANDINO es de hábito de crecimiento herbáceo, precoz, con cierta susceptibilidad a plagas y enfermedades foliares y radiculares. El rendimiento de esta variedad es superior en un 183% al rendimiento promedio de eco tipos locales (1350 a 1500 kg/ha). El grano es de calidad, tiene un diámetro mayor a 8mm, es de color crema y redondo.⁵

La nueva variedad de chocho INIAP 451 GUARANGUITO, proviene de la línea ECU 2658 proveniente del Perú (1992). La selección se realizó en el programa de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina y se evaluó entre 18 líneas promisorias en localidades de cuatro cantones de la provincia de Bolívar, desde el año 2000 al 2009, con el apoyo de la Unidad de Validación, Transferencia de Tecnología y Capacitación Bolívar (UVTT/C-B-INIAP) y la colaboración de la Universidad Técnica de Bolívar. Fue seleccionado participativamente por su adaptabilidad y estabilidad en estos

⁵ Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos

ambientes y por su rendimiento. En el Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos del INIAP se codificó como ECU17731.⁶

2.5 Valor nutricional

El chocho o tarwi (*Lupinus mutabilis*), es una leguminosa que tiene un alto contenido de alcaloides que le confieren un sabor amargo y afecta su biodisponibilidad de nutrientes si se le consume directamente sin extraer los alcaloides.

Las proteínas (41 a 51%) y el aceite (24 a 14%); constituyen más de la mitad del peso del chocho (similar a la carne y a la leche vegetal), quitando la cáscara de la semilla y moliendo el grano se obtiene una harina constituida de proteínas en un 50%. La proteína del chocho tiene cantidades adecuadas de lisina y cistina, pero contiene sólo de 23 a 30% de la metionina requerida para el óptimo crecimiento de los animales.

La soya contiene solo alrededor de 36% de proteínas, granos como el fréjol, la lenteja y la arveja, contienen entre el 18 y el 25%, y cereales como el trigo, la avena y el maíz alcanzan apenas entre el 8 y el 13%.

No tiene un alto contenido de fibra (5.3/100 gramos del grano cogido con cáscara) pero se estima que puede constituir una importante fuente de minerales y vitaminas: calcio, fósforo, hierro, Riboflavina (Vitamina B2), Niacina (Vitamina B3) y Acido Ascórbico (Vitamina C).

En 100 gramos de chocho cocido con cáscara tenemos 151 kilocalorías, 69.7 gramos de agua, 11.6 gramos de proteína (en la harina tenemos 49.6), 8.6 gramos de grasa y 9.6 gramos de carbohidratos.

⁶ Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos

El aceite de chocho es de color claro, lo cual le hace aceptable para el uso doméstico; es similar al aceite de maní y relativamente rico en ácidos grasos no saturados, incluyendo el ácido linoleico.(Publica, 2008)

Tabla 4 Características, composición y valor nutritivo. Composición por 100 granos de porción.

	Tarwi cocido con cascara	Tarwi crudo sin cascara	Tarwi harina
Energía Kcal	151	277	458
Agua	69,7	46,3	37
Proteína	11,6	17,3	43,6
Grasa	8,6	17,5	27,9
Carbohidrato	9,6	17,3	12,9
Fibra	5,3	3,8	7,9
Ceniza	0,6	1,6	2,6
Calcio mg	30	54	93
Fosforo mg	123	262	440
Hierro mg	1,4	2,3	1,38
Tiamina mg	0,01	0,6	
Riboflaveda mg	0,34	0,4	
Niacina mg	0,95	2,1	
Acido ascórbico mg	0	4,6	

Fuente: INIAP

Elaborado: Gloria Saqui

El chocho es una leguminosa andina excepcionalmente nutritiva. Su contenido proteico y de grasa es superior al de la soya y otras leguminosas (**Tabla 5**).

Tabla 5 Composición química del chocho desamargado, comparado con otras leguminosas (Porcentaje sobre materia seca de grano)

	Chocho	Soya	Frejol	Maní
Humedad	9.00	8.00	12.00	12.00
Proteína	51.07	40.00	22.0	27.00
Grasa	20.44	18.00	1.60	42.00
Fibra	7.35	4.00	4.30	2.00
Cenizas	2.38	5.00	3.60	2.00
E.L.N	18.75	17.00	68.50	19.00

Fuente: (INIAP, 1997)

Elaborado: Gloria Saqui

Las proteínas del chocho tienen adecuadas cantidades de aminoácidos esenciales lisina y leucina pero es deficitaria en aminoácidos azufrados, sobre todo en metionina, en contraste con las proteínas de los cereales, siendo por ellas complementarias de estas en la alimentación humana.

Mezclando chochos y cereales se consigue un alimento que en su balance de aminoácidos es casi ideal para el ser humano.

Tabla 6 Contenido de aminoácidos del chocho y otras leguminosas (mg/g total de nitrógeno)

Aminoácidos	Chocho (Lupinusmutabilis)	Soya	Frejol	Maní
Isoleucina	274	284	262	211
Leucina	449	486	476	400
Lisina	331	399	450	221
Metinina	47	79	66	72
Cistina	87	83	53	78
Fenilalatina	231	309	326	311

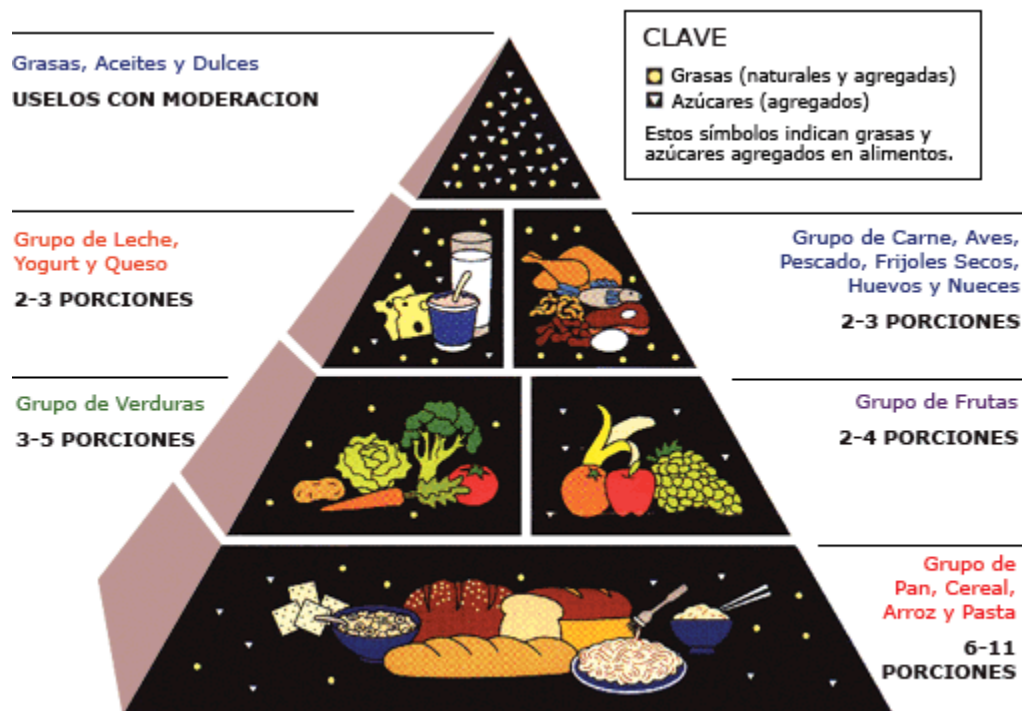
Tirosina	221	196	158	244
Treonina	228	241	248	163
Triptófano	110	80	0	65
Valina	252	300	287	261
Arginina	594	452	355	697
Histidina	163	158	177	148
Alanina	221	266	262	243
Acido Aspartico	685	731	748	712
Acido Glutamico	1372	1169	924	1141
Glicina	259	261	237	349
Prolina	257	343	223	272
Serina	317	320	347	299
Total aminoacidos	6051	6157	5662	5887
Total aminoacidos esenciales	2183	2457	2389	2026

Fuente: (FAO, 1970)

Elaborado: Gloria Saqui

2.6 Pirámide nutricional

Grafica 3 Ubicación del chocho en la pirámide alimenticia



La pirámide nutricional es usualmente el método utilizado para sugerir la variedad de alimentos a consumir en forma cotidiana.

Lo que propone la pirámide es el consumo de los productos que la componen en proporciones parecidas a las de sus escalones.

La base de la pirámide, **el primer grupo** de alimentos contiene alimentos con alto contenido de carbohidratos que son la fuente más importante de energía y fibra. Aquí se encuentran los cereales como el maíz, cebada, arroz y avena principalmente, los granos andinos como la kiwicha, quinua, los tubérculos como papa, olluco, mashua, y raíces como el camote, , arracacha yuca y finalmente menestras o leguminosas como el **tarwi o chocho**, frejoles y otras.

Este grupo de alimentos debe consumirse entre 4 a 5 veces por día: en el desayuno, a media mañana, almuerzo, media tarde y comida preferentemente.

Las raciones deberán ser de 1 taza del alimento cocido.

En el **segundo grupo** de alimentos de la pirámide se encuentran las frutas y verduras. Caracterizándose por contener principalmente vitaminas antioxidantes entre ellas la vitamina A que además es necesaria para formar defensas y la vitamina C que entre otras funciones también aumenta la absorción de Hierro y otros micronutrientes.

Este grupo de alimentos debe consumirse mínimo 3 veces por día.

Las raciones deben ser de aproximadamente una taza ó una unidad de fruta chica como ahuyamanto, tuna, granadilla, mandarina, naranja, lima, limón dulce, durazno, manzana, pera, tomates, ½ palta ó ½ chirimoya mediana.

El **tercer grupo** lo representan alimentos con PAVB que se han elegido por su fácil adquisición, economía y por que los animales pueden ser criados en el hogar como la gallina ponedora de huevos y el cuy y la sangrecita de los animales sacrificados como carnero, gallina, vaca son alimentos económicos y que siempre se encuentran en los mercados a precios bajos, también debemos agregar la carne de pescado de mar y de río.

Estos deben ser consumidos 2 veces por día para poder generar masa muscular para el adecuado crecimiento infantil. Es decir se debe consumir en el desayuno y almuerzo o cena.

Las raciones deben ser de 2 huevos, 50g de pescado (filete chico), ½ cuy ó ½ taza de sangrecita, 50g de pulpa de carne de oveja o de alpaca

El **cuarto grupo** lo representan otros tipos de proteína de origen animal que pueden ser consumidos 1 vez por día. Aquí se encuentra por ejemplo, carne de

res, cerdo, gallina, alpaca, llama, queso y leche. La cantidad recomendada es de 50g de pollo ó 1 presa chica, 50g de carne de llama o alpaca (filete chico), 1 taza de leche, 50g de queso.

El **quinto grupo** de alimentos que se encuentra en la punta de la pirámide, es representado por los alimentos con elevado contenido de grasas y azúcares simples. Por su ubicación en la pirámide, significa que este grupo de alimentos debe consumirse en cantidad reducida como es el caso de las grasas y de vez en cuando, las golosinas.

Los alimentos que se encuentran en este grupo son: mantequilla, margarina, grasa de cerdo, aceites, golosinas, gaseosas, caramelos, entre otros.⁷

2.7 Usos del chocho

En el Ecuador, el chocho lo consume principalmente la población urbana de la Sierra (80% de la producción) y la costa (19%). La forma de consumo está limitada al consumo del grano entero con maíz tostado, cebiche y ají.

- **Usos medicinales**

La planta, considerada como cálida, tiene dos importantes principios activos: isoflavonoides (hormonas vegetales), y quinolizidinicos que pueden ser utilizados en la industria farmacéutica como la esparteína usada como tónico cardíaco, antiespasmódico y sedante. Este contenido de alcaloides es el que lleva a la necesidad de desaguar el chocho antes de su consumo como alimento y a tener precauciones si deseamos emplearlo con fines medicinales (puede tener algunas contraindicaciones y riesgos si no se tiene cuidado en cuanto a dosis y descripciones).

- Los chochos pueden combatir los parásitos, tomando de 6 a 10 semillas amargas en ayunas, con miel si se desea endulzar.

⁷www.alertanutricional.org

- Para el estreñimiento se puede tomar el cocimiento de 6 semillas.
- Para el reumatismo, artritis o gota se puede tomar diariamente en ayunas el agua de la maceración de 6 semillas molidas.
- En la provincia de Cotopaxi se lo usa como componente de una bebida para la tuberculosis.

Externamente puede ser empleado para el control de la caspa o la caída del cabello, aplicando cataplasmas con las semillas molidas crudas o sancochadas.

La decocción de una taza de chochos hervidos por dos horas y media en 2 litros de agua puede ser utilizada para lavar el cabello y eliminar piojos. También puede aliviar dolores reumáticos, artríticos, gota, hinchazones, neuralgias, malestar de riñón e hígado, mediante la aplicación de cataplasmas con el cocimiento tibio de las semillas o con las semillas molidas. (Publica, 2008)

- **Otros usos**

Se reconoce la utilidad de esta planta en la agricultura indígena, como protector de otros cultivos de altura, en calidad de rompe vientos o como abono, ya que en estado de floración la planta se incorpora a la tierra como abono verde, con buenos resultados mejorando la cantidad de materia orgánica, estructura y retención de humedad del suelo.

Los alcaloides del chocho (esparteína, lupinina y otros) se emplean para controlar ectoparásitos (parásitos que están en la piel) y parásitos intestinales de los animales.

2.8 marco conceptual

- **Comercialización:** La comercialización es el mecanismo primario que coordina las actividades de producción, distribución y consumo en determinada área o campo económico para satisfacer las necesidades de

las distintas unidades consumidoras.(Eugenio Morales Matamoros, 1985)

- **Exótico:** En términos generales, la palabra exótico se utiliza como adjetivo calificativo para marcar el carácter de raro o extraño que una cosa, persona o elemento posee en determinados lugares o espacios. Sin embargo, en términos específicos, los científicos y especialistas consideran como exótico a todo ser vivo (ya sea animal o vegetal) que se encuentra fuera de su área de hábitat natural y que por lo tanto es extraño al espacio en el que habita o en el que ha logrado desarrollarse accidental o voluntariamente.(Definición de exótica)
- **Panificación:** Convertir la harina en pan.
- **Comercialización:** Finalmente. Como tercer argumento se analiza la comercialización, ya que esta tiene varios sistemas a nivel íntimo y... el tema principal es importante definir conceptos como: mercado, potencial, demanda, investigación de mercados, etc.(Carlos Caicedo V, 1999)
- **Desamargado:** 1953 - 166 páginas Por ejemplo, el tratamiento de la sarna de alpacas con el desamargado del Tarwi y la Muña. ... cultivos (heladas, granizadas, inundaciones y sequías frecuentes), lo cual reafirma el concepto de rentabilidad social antes que el de rentabilidad...(Puno, 2008)
- **Gorgojo:** son la sequía y las granizadas, mientras que las plagas más frecuentes son el gorgojo, áfidos, polilla y nematodos. ... Concepto MIP y sus principios Lluvia de ideas Comparación y charla en plenaria Control físico del gorgojo Detección(Proinpa, 2001)

- **Herbácea:** Se trata de una planta originaria del Norte de África y Sur de Europa. Alcaucil. Conceptos relacionados: hortaliza. Alfalfa: Especie cuyo nombre botánico es *Medicago sativa* L. Planta herbácea, de aptitud forrajera, perteneciente a la familia(Ugarriza, 2009)
- **Leguminosa:** Utilización Las Leguminosas son, después de las Gramíneas, la familia de plantas más útil al hombre, en primer término por ser la fuente principal de proteínas vegetales, concentradas en las semillas y hojas. Las Leguminosas de grano(León, 2000)
- **Leñosa:** Descripción Es un planta vivaz, leñosa, con tallos de hasta 90 cm o más, generalmente ramificada por arriba, pubescente, hirsuta, raramente glabra. Los tallos son numerosos, generalmente cuadrangulares, rojizos y erguidos. Las hojas son(Ubillos, 2009)
- **Trillar:** La gran ventaja de estos prototipos es que son fáciles de ser reproducidos por industrias metalmecánicas del país, lo que significa que su costo va a ser inferior al de los modelos importados. Cosecha y trilla mecanizada Dado el interés(Carlos Nieto C, 1992)
- **Tubérculos:** Pero de la diversidad de tubérculos y cereales andinos en la dieta campesina se pasa también a una diversidad de carnes, verduras y alimentos procesados agroindustrialmente en la dieta urbana del estrato alto. Significa que los cultivos(Hugo Fano, 1992)
- **Agro ecológicos:**... moderna como la biotecnología, o de las prácticas indígenas ancestrales basados en principios agroecológicos. ... 25 El concepto de eco desarrollo es propuesto por primera vez por Maurice Strong en 1973, en la primera reunión.(P., 2002)

- **Niacina:** Este concepto se refiere a anormalidades del sistema nervioso autónomo, el cual controla funciones fisiológicas ... La niacina es otra importante vitamina perteneciente al complejo B. Anteriormente se le llamaba ácido nicotínico(Janson, 1997)
- **Lupinos:** como la oca y el olluco; cereales nativos, como la quinua; leguminosas, como el lupino o "chocho" (Lupinas spp.) ... lo más frecuente-, variaron entre un 3% y un 8%, aumentando el porcentaje en ambos conceptos en función directa(Alain De Janvry, 1991)
- **Cromosómico:** Este proceso forma un total de cuatro núcleos, en cada uno de los cuales el número cromosómico es la mitad del que habría en el núcleo original, o sea que cada uno llevan un conjunto cromosómico o genomio ha- ploide(Harrison, 1967)
- **Polinización:** Veamos a continuación una serie de conceptos de utilidad para comprender el proceso de la polinización. Polinizantes Un polinizante es el agente que transporta el polen. Existen dos agentes polinizantes principales: el viento y los insectos.(Martínez, 1995)
- **Taxonomía:** Este Manual pretende ser útil para los estudiantes que principian sus cursos en Taxonomía Vegetal. ... de su carrera una vez que aprenda a dominar conceptos y definiciones de la taxonomía botánica y comience a distinguir o identificar(Marzocca, 1985)
- **Espermatofita:** La nomenclatura más apropiada para esta División es la de Espermatofitas, cuyo significado etimológico es plantas productoras de semillas. Esta División consta de dos Subdivisiones. A. Plantas con óvulos desnudos, carentes de estilo(Norverto, 1997)

- **Arquiclámideas:** ARQUICLAMÍDEAS Definición y división. —Las dicotiledóneas producen el embrión con dos cotiledones; tienen los haces fibrovasculares concéntricos con el tallo, y además las hojas en la mayoría(Arbeláez, Colombia)
- **Antocianina:** El repollo colorado y las moras, por ejemplo, contienen compuestos llamados antocianinas de intensa coloración rojiza. El color de las antocianinas... El concepto de ácido, base o sal ha ido evolucionando a lo largo del tiempo.(Lacreu)

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO

La presente investigación se basa en la encuesta que está realizada en base a los parámetros de investigación que son necesarios para determinar el nivel de conocimiento que la población de la Provincia de Chimborazo tiene acerca del uso de la leguminosa chocho o tarwi en su utilidad en la cocina.

Con los resultados que proporciona dicha encuesta se determinaron porcentualmente los márgenes de aceptación, conocimiento y utilidad del producto; con lo cual es aceptable utilizar la cocina innovadora para realizar platos con un toque diferente a lo monótono.

Estas encuestas se emplearon a los clientes de dicho establecimiento para conocer la aceptabilidad, gusto y preferencia del leguminoso chocho o tarwi de la provincia de Chimborazo. Y las entrevistas se lo realizaran a los dueños o chef.

3.1 Objetivo

Determinar los gustos o preferencias de los clientes que tienen acerca de la leguminosa chocho o tarwi de la Provincia de Chimborazo.

3.2 Unidad de muestreo

La investigación que se realiza tiene como unidad de muestro a los habitantes de la Sierra Centro del Ecuador.

3.3 Diseño de la investigación

Trabajo de campo: Se realizó las encuestas y las entrevistas en Enero del 2013 a los clientes, dueños o chefs de los siguientes establecimientos.

Tabla 7 Direcciones de los establecimientos de la ciudad de Riobamba.

Nombre del establecimiento	Dirección	N° Telefónico
Hotel "ZEUS"	Av. Daniel León Borja N.41-29	32968036
Restaurante "EL FOGON DEL PUENTE"	Duchicela y Reina Pacha	32960948
Hotel "EL CISNE"	Av. Daniel León Borja y Duchicela	32941980
Restaurante "TRANVIA RIOBAMBA"	Av. Daniel León Borja	84332952

Fuente: Catastro Riobamba

Elaborada: Gloria Saqui

❖ **Diseño del Cuestionario**

Las encuestas contienen preguntas cerradas y de múltiples opciones. (Ver anexo 6)

3.4 Resultados Obtenidos

Pregunta 1. ¿Tiene conocimiento de las propiedades nutritivas del chocho o tarwi?

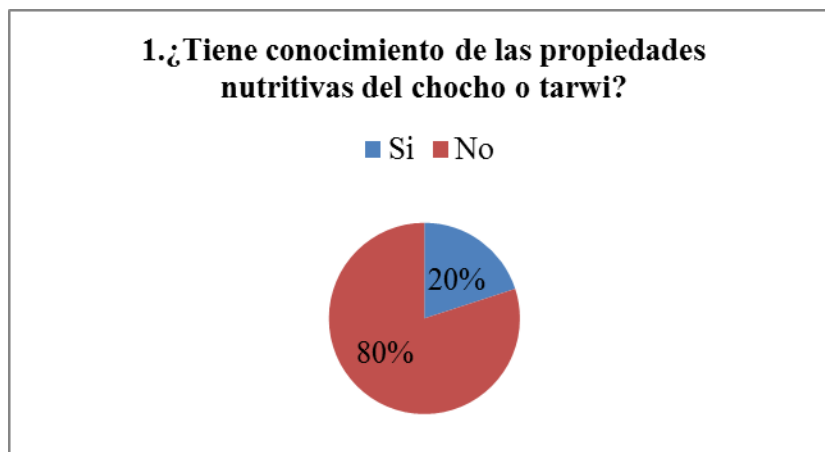
Cuadro 1

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Si	20	20%
No	80	80%

Fuente: Encuesta N° 1

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 4



Fuente: Encuesta N° 1

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

El 20% de los comensales encuestados alegan tener un conocimiento previo acerca del chocho y el 80% restante no tienen idea de los beneficios que nos brinda esta leguminosa.

Pregunta 2. ¿Conoce las variedades del chocho o tarwi existente en el Ecuador?

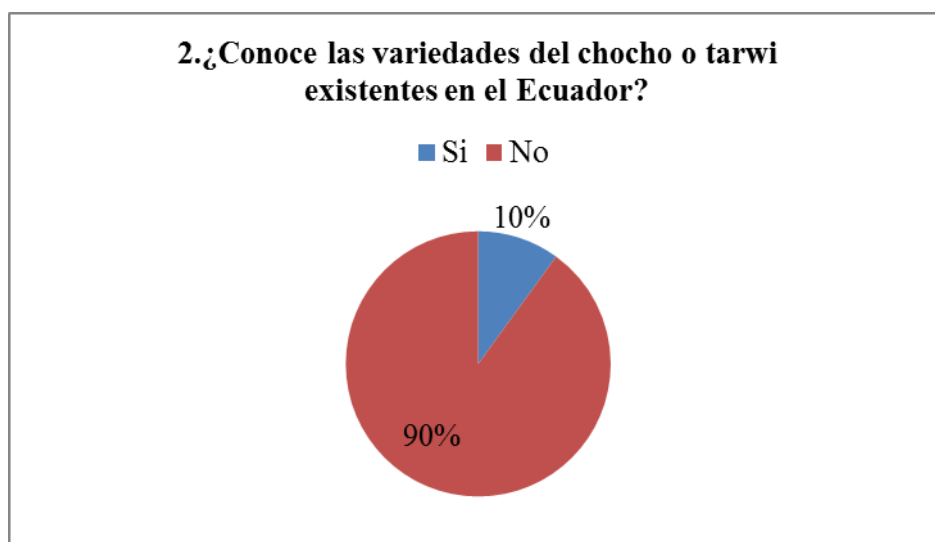
Cuadro 2

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Si	10	10%
No	90	90%

Fuente: Encuesta N° 2

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 5



Fuente: Encuesta

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

El 10% de encuestados afirma conocer las variedades de chocho que existen en Ecuador y el 90% desconoce la existencia de las variedades del chocho.

Pregunta 3. ¿Señale cuales de estas variedades consume?

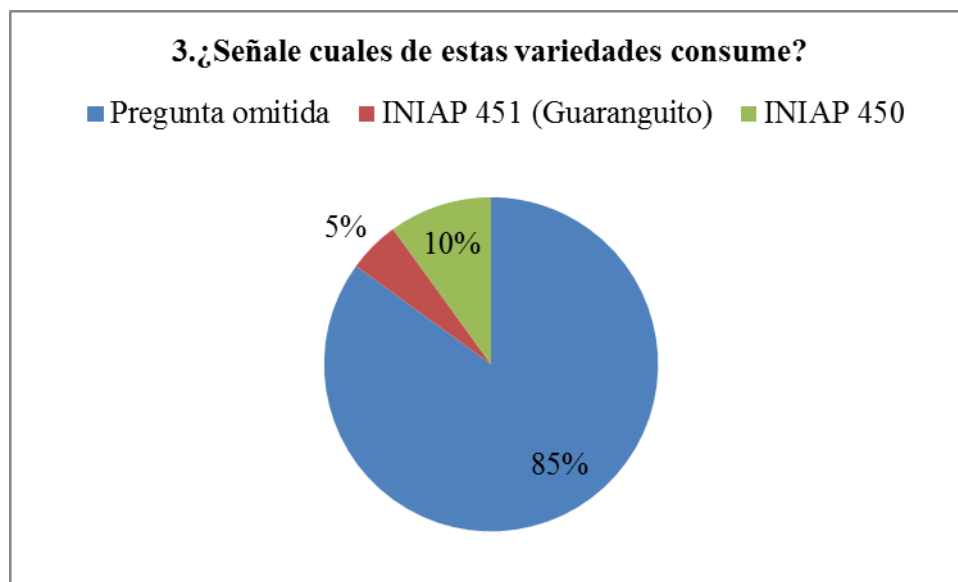
Cuadro 3

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Pregunta omitida	85	85%
INIAP 451 (Guaranguito)	5	5%
INIAP 450	10	10%

Fuente: Encuesta N° 3

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 6



Fuente: Encuesta N° 3

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

El chocho más conocido es el INIAP 450 con un porcentaje del 10%, mientras que la variedad INIAP 451 (GUARANGUITO) obtuvo un porcentaje del 5%.

Pregunta 4. ¿Señale en qué tipo de preparaciones consume el chocho o tarwi?

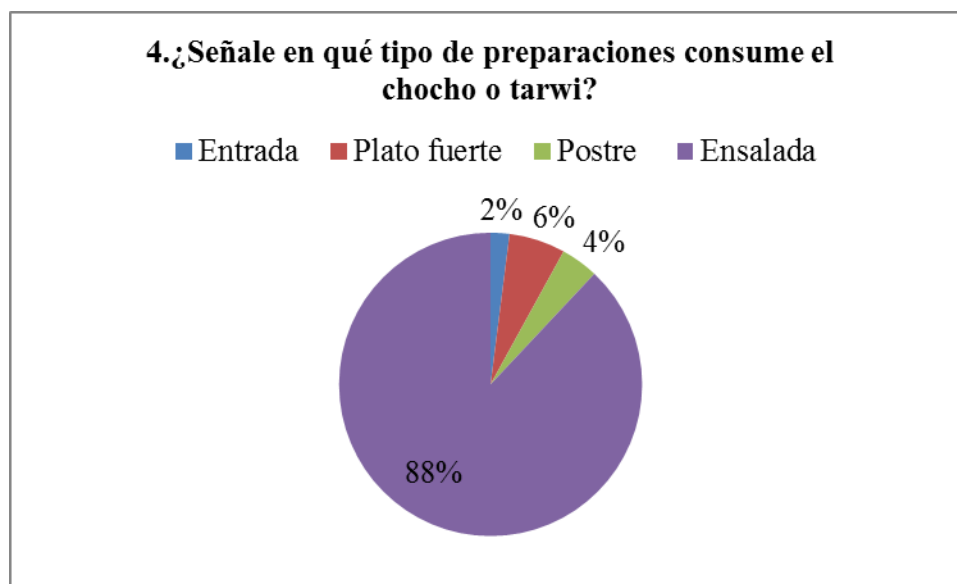
Cuadro 4

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Entrada	2	2%
Plato fuerte	6	6%
Postre	4	4%
Ensalada	88	88%

Fuente: Encuesta N° 4

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 7



Fuente: Encuesta N° 4

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

Según el 88% de los comensales encuestados afirman consumir el chocho en ensaladas, el 6% lo ha consumido en platos fuertes, y el 4% en postres y el otro 2% en entradas.

Pregunta 5. ¿Con que frecuencia consume el chocho o tarwi?

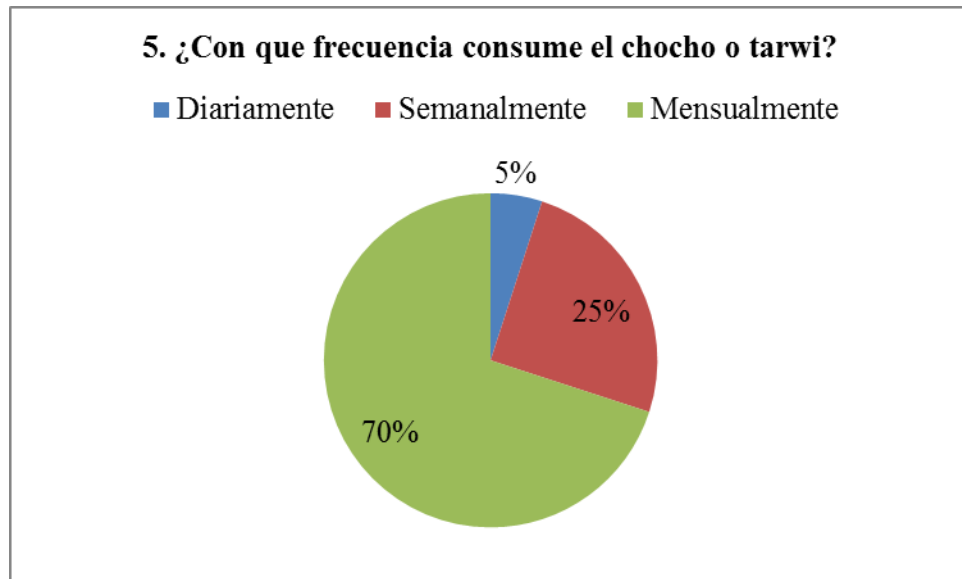
Cuadro 5

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Diariamente	5	5%
Semanalmente	25	25%
Mensualmente	70	70%

Fuente: Encuesta N° 5

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 8



Fuente: Encuesta

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

El 5% de las personas consumen el chocho diariamente, el 25% semanalmente, y el 70% lo consume mensualmente.

Pregunta 6. ¿Conoce algún subproducto del chocho o tarwi?

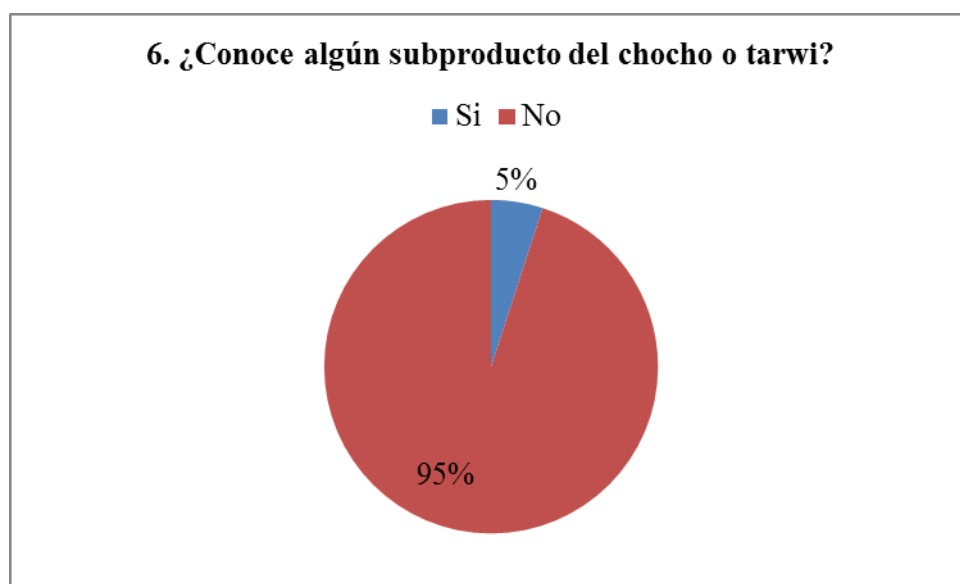
Cuadro 6

Respuestas	Cantidades	Porcentaje
Si	5	5%
No	95	95%

Fuente: Encuesta N° 6

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 9



Fuente: Encuesta N° 6

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

El 95% de encuestados desconocen los subproductos del chocho y apenas el 5% conoce algún subproducto del chocho.

Pregunta 7. ¿Señale de los 3 subproductos que tiene a continuación cual le interesaría degustar?

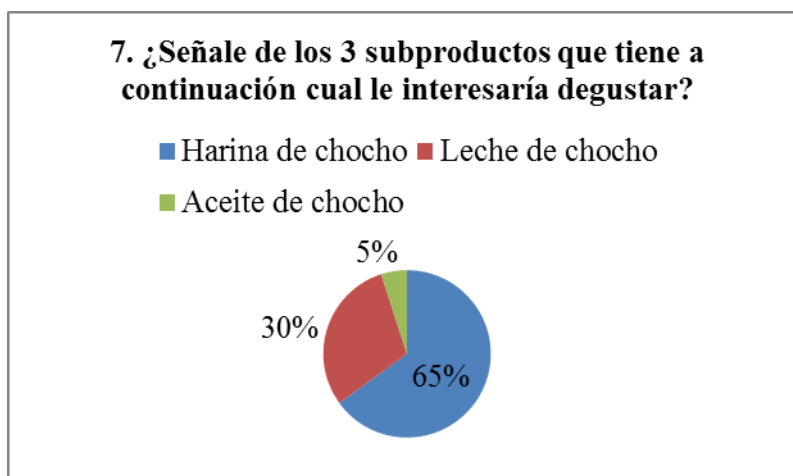
Cuadro 7

Respuestas	Cantidades	Porcentajes
Harina de chocho	65	65%
Leche de chocho	30	30%
Aceite de chocho	5	5%

Fuente: Encuesta N° 7

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 10



Fuente: Encuesta N° 7

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

Los subproductos que más les interesa conocer y degustar a los habitantes de la ciudad de Riobamba son la harina con el 65% y la leche de chocho con el 30%.

Pregunta 8. ¿Señale cual es de su preferencia de las siguientes preparaciones a base de chocho?

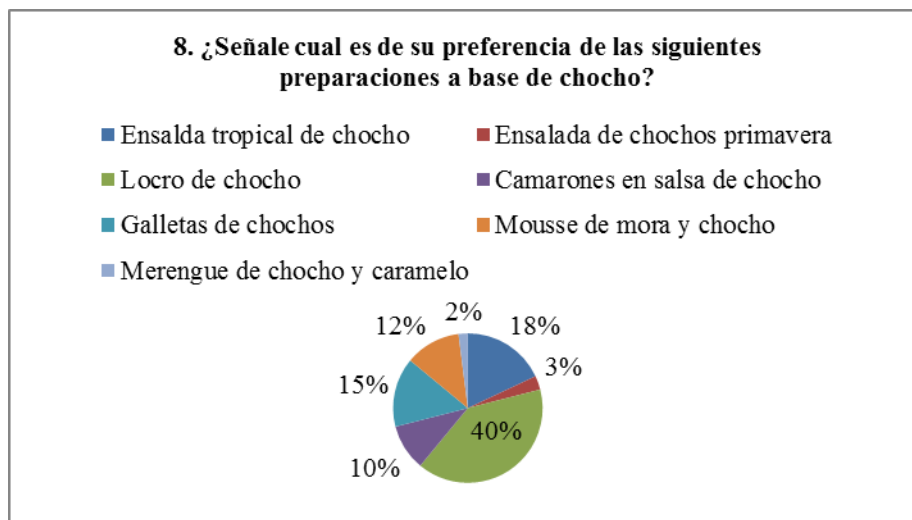
Cuadro 8

Respuestas	Cantidades	Porcentajes
Ensalada tropical de chocho	18	18%
Ensalada de chochos primavera	3	3%
Locro de chocho	40	40%
Camarones en salsa de chocho	10	10%
Galletas de chochos	15	15%
Mousse de mora y chocho	12	12%
Merengue de chocho y caramelo	2	2%

Fuente: Encuesta N° 8

Elaborado: Gloria Saqui

Grafica 11



Fuente: Encuesta N° 8

Elaborado: Gloria Saqui

Análisis:

De las opciones culinarias sugeridas la ensalada más optada es la ensalada tropical de chocho con el 18% de acogida, como plato fuerte se encuentra

el locro de chocho con el 40%, y con 15% está la galleta de chocho como postre.

3.5 Conclusión

El estudio que se ha llevado a cabo en el presente proyecto muestra de manera sencilla y concreta aspectos importantes que sobresalen del producto.

Con los resultados que se han obtenido, se alcanzó respuestas a algunas interrogantes que se presentaron en la investigación. Por ello se ha determinado las siguientes conclusiones:

- 1) Con la encuesta realizada a los ciudadanos de Riobamba se ha llegado a determinar el desconocimiento que tienen los habitantes acerca de los beneficios nutricionales que brinda esta leguminosa.
- 2) Durante la realización de la encuesta se determinó que ningún restaurante y hoteles, de la ciudad de Riobamba no cuentan dentro de sus platos con la utilización de este producto.
- 3) Analizando las encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba se deduce que solo el 20% de los encuestados tienen conocimiento acerca de los valores nutricionales del tarwi o chocho, mientras que el 80% desconocen los beneficios nutricionales, y esta puede ser una razón por la cual no está bien aprovechado esta leguminosa
- 4) Por esta razón nuestro fin es dar a conocer la variedad de platos que se puede crear a base de este producto, por ello se pretende difundir las diversas maneras de utilizar el chocho en la alimentación y nutrición de las personas.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA GASTRONÓMICA CON LA UTILIZACIÓN DEL CHOCHO

Se ha elegido estas recetas, en concordancia con nuestra cultura gastronómica, pues para todos es conocido que en nuestra alimentación diaria preferimos una entrada o ensalada, seguido de una sopa, plato fuerte y bebida.

Además se consideró la facilidad en la elaboración de los platos y de igual forma el buen sabor de los mismos; de aquí que se propone recetas en: Panadería, Cocina Fría, Caliente.

A continuación se enumera las distintas preparaciones propuestas:

✓ **Cocina fría:**

Ensalada tropical de chocho

Ensalada de chochos primavera

✓ **Cocina caliente:**

Locro de chochos

Camarones en salsa de chocho

✓ **Panadería:**



Galleta de chochos

Mousse de mora y chocho



Merengue de chocho

4.1 Recetas Estándar



Receta N° 1

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"			
			
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN ESCUELA DE GASTRONOMÍA			
			FOTO
Nombre de La receta: Ensalada Tropical de chocho			
Porción /peso	6		
fecha de producción			
observaciones:			
Costo por porción:	0.80		
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
chocho	gr	500	pelado
manzanas verdes	und	2	peladas y picadas(sumergidas en agua con limón)
tallo de apio	und	2	picar finamente
yogurt natural	gr	250	
tomate riñón	und	2	picar en medias lunas
sal	gr	5	
pimienta	gr	5	
PROCEDIMIENTO			
Mezclar los chochos con las manzanas, los tomates y los tallos de apio.			
Sazonar con yogurt natural, sal y pimienta. Puede servir con arroz			

Receta N° 2

UNIVERSIDAD "TECNOLOGICA ISRAEL"			
			
FACULTAD DE ADMINISTRACION			
ESCUELA DE GASTRONOMIA			
			FOTO
Nombre de La receta: Ensalada de chochos primavera			
Porción /peso	10		
fecha de producción			
observaciones:			
Costo por porción:	0.60		
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
chocho	gr	500	pelado
arveja	gr	500	
zanahoria amarilla	gr	125	picar en juliana
fideo	gr	250	
crema de leche	gr	125	
sal	gr	5	
pimienta	gr	5	
PROCEDIMIENTO			
Cocinar las arvejas con la zanahoria hasta que esten suaves; en un recipiente aparte cocinar el fideo. Enfriar los vegetales y el fideo. Mezclar con la crema de leche y los chochos, agregar sal y pimienta.			

Receta N° 3

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"			
			
FACULTAD DE ADMINISTRACION			
ESCUELA DE GASTRONOMÍA			
			FOTO
Nombre de La receta: Locro de chochos			
Porción /peso	10		
fecha de producción			
observaciones:			
Costo por porción:	1.00		
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
carne de chanco	gr	454	
chochos	gr	500	pelados
papas	gr	1000	pelar y cortar en cuadros grandes
leche	lt	1	
aceite	cucharadas	2	
cebolla blanca	und	1	
cebolla paiteña	und	1	
pimiento	und	1	
mantequilla	cucharadas	2	
sal	gr	5	
pimienta	gr	5	
PROCEDIMIENTO			
En una olla hacer un fondo con el pimiento, la cebolla paiteña, cebolla blanca cortados en trozos grandes.			
Cortar la carne en dados pequeños y sal pimentar y sofreir con mantequilla, luego agregar al fondo y dejar hervir.			
Agregar las papas , licuar los chochos con la leche y agregar a la preparación anterior cuando las papas esten blandas.			
Cocinar el conjunto hasta que las papas estén suaves, condimentar al gusto.			
Puede servir con aguacate, tomate y perejil.			

Receta N° 4

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"



FACULTAD DE ADMINISTRACION ESCUELA DE GASTRONOMÍA

FOTO

Nombre de La receta: Camarones en salsa de chocho

Porción /peso 4

fecha de producción

observaciones:

Costo por porción: 2,00



INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
camarones	gr	454	pelar y desvenar
chochos	gr	454	pelados
mantequilla	cucharadas	6	
harina	gr	75	
leche	taza	1	
caldo de camarón	taza	2	
cebolla paiteña	und	1	cortar en bronoise
pimiento rojo	und	1	cortar en bronoise
pimiento verde	und	1	cortar en bronoise
pimiento amarillo	und	1	cortar en bronoise
perejil	cucharada	1	
sal	gr	5	
pimienta	gr	5	

PROCEDIMIENTO

Licuar el chocho con una taza de agua y una taza de leche.

En tres cucharadas de mantequilla hacer un refrito con la cebolla paiteña y los pimientos, y los condimentos. En esta preparación poner el chocho licuado y dejar hervir unos cuatro minutos. Luego sacar del fuego.

Aparte preparar una salsa blanca espesa con las tres cucharadas restantes de mantequilla, la harina y el caldo de camarón.

Unir esta salsa blanca a la preparación anterior y sazonar con la sal y la pimienta.

Agregar los camarones cocidos. Mantener a fuego lento y sin dejar de revolver durante unos minutos, hasta que la salsa tome la consistencia deseada.

Servir con arroz.

Receta N° 5

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
ESCUELA DE GASTRONOMÍA



FOTO

Nombre de La receta: Merengue de chochos y caramelo
 Porción /peso 4
 fecha de producción
 observaciones:
 Costo por porción: 0,90



INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
Merengue			
chochos	gr	454	pelar y picar
claras de huevo	und	9	
azúcar	gr	250	
pasas	gr	125	picar
royal	cucharaditas	2	
Caramelo			
azúcar	gr	250	
leche	taza	250	
crema de leche	cucharadas	6	
licor	copas	2	
yemas de huevos	und	3	
PROCEDIMIENTO			
Merengue			
Batir las claras de huevo a punto nieve, agregar el azúcar, royal, los chochos y las pasas.			
Verter en un molde enmantecado y llevar al horno a temperatura (80°C) hasta que la preparación comience a dorar, sacar del horno y dejar enfriar.			
Caramelo			
En una olla, dorar el azúcar, removiendo constantemente, añadir la leche, licuar esta preparación con tres yemas de huevo, hervir por cinco minutos, agregar la crema de leche, el licor y batir vigorosamente esta mezcla. Para servir bañar con este caramelo el merengue.			

Receta N° 6

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"			
			
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN ESCUELA DE GASTRONOMÍA			
			FOTO
Nombre de La receta: Mousse de chocho y mora			
Porción /peso 6			
fecha de producción			
observaciones:			
Costo por porción: 1.20			
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
Mousse de mora			
mora	gr	454	lavar
gelatina sin sabor	gr	7	
crema de leche	ml	200	
Merengue			
claras de huevos	und	3	
azúcar	gr	180	
Mousse de chocho			
chochos	gr	300	pelar
gelatina sin sabor	gr	7	
crema de leche	ml	200	
Merengue			
claras de huevos	und	3	
azúcar	gr	180	
PROCEDIMIENTO			
Mousse de mora			
Procesar la mora con un procesador de mano o en la licuadora hasta obtener una pulpa cremosa y homogénea.			
Hidratar la gelatina con 35 ml de agua y calentar en el horno microondas durante 20			

UNIVERSIDAD "TECNOLOGÍA ISRAEL"



segundos. Dejar entibiar y verter sobre la preparación de moras procesadas.

Mezclar en forma manual hasta integrar.

Batir la crema a medio punto e incorporar con espátula a la preparación de mor

Preparar un merengue italiano (Se realiza un almíbar, y las claras de huevo se b
nieve y se agrega el almíbar en forma de hilo en las claras batidas).

Luego se incorpora en forma envolvente a la preparación de moras.

Llevar la preparación al refrigerador hasta que esté bien firme.

Mousse de chocho

Procesar el chocho en la licuadora hasta obtener una pulpa cremosa y homogén

Hidratar la gelatina con 35 ml de agua y calentar en el horno microondas duran
segundos. Dejar entibiar y verter sobre la preparación de chocho procesadas.

Mezclar en forma manual hasta integrar.

Batir la crema a medio punto e incorporar con espátula a la preparación de cho

Preparar un merengue italiano (Se realiza un almíbar y las claras de huevo se b
nieve y se agrega el almíbar en forma de hilo en las claras batidas).

Luego se incorpora en forma envolvente a la preparación anterior.

Llevar la preparación al refrigerador hasta que esté bien firme.

Para servir:

Utilizar una copa en la parte de inferior poner el mousse de mora y llevar a la
refrigeradora cuando esté bien firme colocar en la parte superior el mousse de
chocho y decorar con moras y hojas de menta.

Receta N° 7

UNIVERSIDAD "TECNOLOGÍA ISRAEL"

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

FOTO

Nombre de La receta: Galletas de chochos
 Porción /peso 20
 fecha de producción
 observaciones:
 Costo por porción: 0.10



INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE
Para la masa			
mantequilla	gr	300	
azúcar	gr	310	
chocho	gr	375	pelar
harina de trigo	gr	500	
esencia de vainilla	cucharada	1	
yemas de huevos	und	2	
Para el recubrimiento de la galleta			
clara de huevo	und	1	
azúcar impalpable	gr	250	
PROCEDIMIENTO			
Galletas			
Formar una masa con la harina, la mantequilla, el azúcar, el chocho, la esencia de vainilla y las yemas de huevos.			
Con un bolillo, extender la masa en capas de 1cm de espesor, cortar en figuras.			
Disponer estas sobre una lata engrasada y hornear a 200°C por 10 minutos.			
Para el recubrimiento, batir las claras a punto de nieve y añadir el azúcar impalpable; continuar batiendo hasta formar un merengue con el que se adorna cada galleta antes de servir.			

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Basándose en todo lo que se refiere a esta investigación se llega a determinar las siguientes conclusiones:

- La realización del presente proyecto presenta varios procesos de los cuales el que tiene mayor importancia es la elaboración del objetivo principal ya que en esta parte se presenta la propuesta específica del proyecto.
- Mediante las investigaciones realizadas referente al chocho o tarwi, se determina que dicho producto posee un alto nivel de proteína en comparación a la soya esta proteína presenta una alta digestibilidad a diferencia de otras leguminosas.
- En la gran mayoría de encuestados afirman a ver consumido el chocho solo en ensaladas y apenas un pequeño porcentaje lo ha consumido en platos fuertes, o la vez lo consumen de una manera típica el chocho desamargado, con estos resultados podemos afirmar que una pequeña parte de la muestra conoce preparaciones a base del chocho o tarwi, pero todavía existe un gran porcentaje a la cual le hace falta una mejor cultura gastronómica acerca del producto.
- Este trabajo ha mostrado como es posible realizar diferentes platos con un producto que ha estado marginado por mucho tiempo.

- Esta leguminosa presenta un gran potencial de integración con alimentos modernos, la cual es apropiado para la elaboración de productos alimenticios.

5.2 Recomendaciones

- A la cocina ecuatoriana es de suma importancia enfocarse en rescatar, mejorar y promocionar la producción y consumo de alimentos de origen Andino como el chocho (*LupinusMutabilisSweet*), ya que existen diversas maneras de preparación para el consumo del mismo.
- Se debe realizar una capacitación a los habitantes, chefs, dueños de restaurante y hoteles a cerca del tarwi o Chocho, con el fin de que estos sepan los valores nutricionales y los beneficios que presenta el producto.
- Por su valor económico las industrias alimenticias debería fomentar el aprovechamiento de este producto, ya que es sumamente rico en aceites no saturados, proteínas, minerales y vitaminas.
- Se puede realizar varias mezclas, utilizando el *LupinusMutabilis*, tarwi o chocho, con una cantidad adecuada de cereales, se podrá obtener un alimento que balancee la cantidad de aminoácidos que son ideales para el ser humano, pues la leguminosa aporta con unos aminoácidos y el cereal con otros en los que aquella es deficiente.
- Es recomendable que para el consumo general del chocho, se lo deba hervir durante 10 minutos, antes de elaborar cualquier tipo de preparación gastronómica.

Bibliografía

- 1.- Alain De Janvry, P. G. (1991). Encadenamientos de producción en la economía campesina en el Ecuador. San Jose: Agroamerica, 1991.
- 2.- Arbeláez, E. P. (Colombia). Botánica colombiana elemental. 1942: Libreria Voluntad.
- 3.- Carlos Caicedo V, E. P. (1999). Chocho, Frejol y Arveja, Leguminosas de grano Comestible con un gran mercado Potencial en Ecuador. Quito: INIAP Archivo Historico.
- 4.- Carlos Nieto C, C. V. (1992). La Quinoa, Cosecha Y Poscosecha Algunas Experiencias En Ecuador . Quito: INIAP Archivo Historico.
- 5.- Definición de exótica. (s.f.). Obtenido de <https://www.google.com.ec/search?newwindow=1&hl=es&q=QUE%20ES%20EXOTICO&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=pw&ei=XBKvUoCKLdHMkAfikYH4Bg>
- 6.- Eduardo Peralta, N. M. (2008). Manual Agrícola de granos andinos: chocho, quinoa, amranto y ataco, variedades y costos de produccion. Quito: INIAP Estacion Experimental Santa catalina.
- 7.- Eugenio Morales Matamoros, A. V. (1985). Comercialización de productos agropecuarios. Costa Rica: EUNED.
- 8.- FAO. (1970). Contenido de aminoacidos del chocho y otras leguminosas.
- 9.- Gross, R. (1982). Situación actual de la investigación alimentaria del lupino. Proyecto Lupino. Lima, Peru: Instituto Nacional de Nutrición.
- 10.- Harrison, J. H. (1967). Nuevos Conceptos Sobre la Taxonomia de Plantas Superiores. Bogota: Bib. Orton IICA / CATIE.
- 11.- Hugo Fano, M. B. (1992). Los cultivos andinos en perspectiva: producción y utilización en el Cusco. Lima: International Potato Center.
- 12.- INIAP. (1997). Composicion Quimica del chocho desamargado, comparado con otras leguminosas. Quito, Ecuador.
- 13.- Janson, M. (1997). La Revolucion de Las Vitaminas. Barcelona: Editorial Sirio, S.A.

- 14.- Lacreu, A. (s.f.). Química 1. Fundamentos. Argentina: Ediciones Colihue SRL.
- 15.- León, J. (2000). Botánica de los cultivos tropicales. San Jose: Agroamerica, 2000.
- 16.- MAGAP. (2008). producción orgánica de cultivos andinos - Mountain Partnership. Obtenido de http://www.mountainpartnership.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- 17.- Martínez, J. M. (1995). Crecimiento y desarrollo de las especies frutales. Madrid: Mundi-Prensa Libros.
- 18.- Marzocca, A. (1985). Nociones básicas de taxonomía vegetal. San Jose: IICA, 1985.
- 19.- Nelson Mazon, E. P. (2009). Investigacion y Desarrollo en Granos Andinos: Chocho y Quinoa. Quito, Ecuador: Estacion Santa Catalina.
- 20.- Norverto, C. A. (1997). Los recursos forestales y el cambio climático. Argentina: Gram Editora, 1997.
- 21.- P., N. T. (2002). Agroecología y agricultura campesina sostenible en los Andes bolivianos: el caso del ayllu Majasaya Mujlli, Departamento de Cochabamba. Cochabamba: Plural editores.
- 22.- Proinpa, F. (2001). Pautas Para Facilitadores de Escuelas de Compo de Agricultores. Cochabamba: International Potato Center.
- 23.- Publica, M. d. (2008). Programa de apoyo al sector salud del Ecuador. Medicina tradicional Andina y Plantas Curativas. Quito, Ecuador.
- 24.- Puno, C. d. (2008). Cultura y tecnología andina. Universo.
- 25.- Rosales, J. D. (1995). Tesis De Grado Previa A La Obtencion Del Titulo De Ingeniro Agronomo. Quito: INIAP Archivo Historico.
- 26.- Ubillos, M. Á. (2009). Plantas aromáticas gastronómicas. Mundi-Prensa Libros.
- 27.- Ugarriza, S. d. (2009). Terminología comercial agropecuaria. Pellegrini: EUCASA / B.T.U

Anexos

Anexo 1 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del chocho del año 2005.

CHOCHO	2005		
	Sup. Cose	Producción	Rendimiento
	Has	T.M.	kg/ha
NACIONAL	3351	1614	482
SIERRA	3351	1614	482
CARCHI	25	15	600
IMBABURA	249	125	502
PICHINCHA	500	170	340
COTOPAXI	1336	696	521
TUNGURAHUA	13	10	769
CHIMBORAZO	960	415	432
BOLIVAR	268	183	683
CAÑAR			
AZUAY			
LOJA			

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
(INIAP).

Elaborado: Gloria Saqui

**Anexo 2 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del
chocho del año 2006.**

CHOCHO	2006		
	Sup. Cose	Producción	Rendimiento
	Has	T.M.	kg/ha
NACIONAL	3239	2068	638
SIERRA	3239	2068	638
CARCHI	33	22	733
IMBABURA	219	125	571
PICHINCHA	480	168	350
COTOPAXI	886	596	673
TUNGURAHUA	9	7	778
CHIMBORAZO	1332	940	706
BOLIVAR	283	210	742
CAÑAR			
AZUAY			
LOJA			

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
(INIAP).

Elaborado: Gloria Saqui

**Anexo 3 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del
chocho del año 2007.**

CHOCHO	2007		
	Sup. Cose	Producción	Rendimiento
	Has	T.M.	kg/ha
NACIONAL	3197	1912	598
SIERRA	3197	1912	598
CARCHI	35	29	829
IMBABURA	220	110	500
PICHINCHA	494	173	350
COTOPAXI	770	536	696
TUNGURAHUA	8	6	750
CHIMBORAZO	1372	837	610
BOLIVAR	298	221	742
CAÑAR			
AZUAY			
LOJA			

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
(INIAP).

Elaborado: Gloria Saqui

**Anexo 4 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del
chocho del año 2008.**

CHOCHO	2008		
	Sup. Cose	Producción	Rendimiento
	Has	T.M.	kg/ha
NACIONAL	3212	1934	602
SIERRA	3212	1934	602
CARCHI	38	20	526
IMBABURA	225	115	511
PICHINCHA	504	183	363
COTOPAXI	784	542	691
TUNGURAHUA	10	7	700
CHIMBORAZO	1348	842	625
BOLIVAR	303	225	743
CAÑAR			
AZUAY			
LOJA			

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
(INIAP).

Elaborado: Gloria Saqui



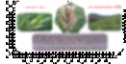
**Anexo 5 Datos estadísticos de la cosecha, producción y rendimiento del
chocho del año 2009.**

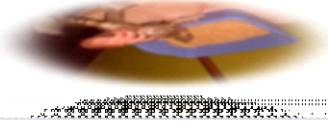

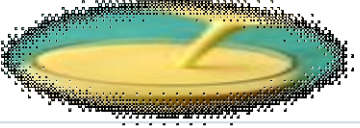
CHOCHO	2009		
	Sup. Cose	Producción	Rendimiento
	Has	T.M.	kg/ha
NACIONAL	2983	1904	638
SIERRA	2983	1904	638
CARCHI	36	22	611
IMBABURA	23	12	522
PICHINCHA	600	210	350
COTOPAXI	610	523	857
TUNGURAHUA	10	7	700
CHIMBORAZO	1399	854	610
BOLIVAR	305	276	905
CAÑAR			
AZUAY			
LOJA			

Fuente: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
(INIAP).

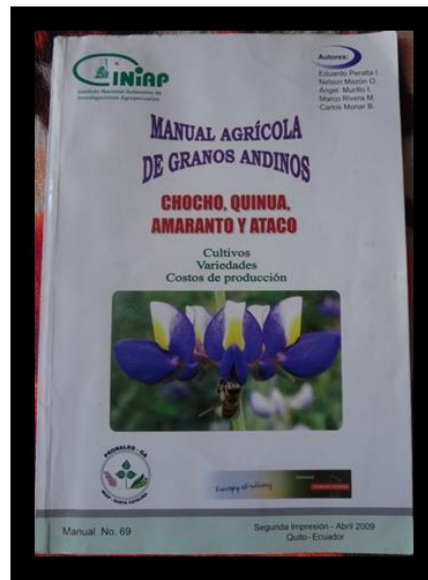
Elaborado: Gloria Saqui

Anexo 6 Diseño del Cuestionario

UNIVERSIDAD "TECNOLÓGICA ISRAEL"			
			
ENCUESTA			
<p>El chocho como leguminoso ancestral y sus alternativas gastronómicas en la Sierra Centro del Ecuador. Se está realizando una investigación sobre el conocimiento y las alternativas de uso gastronómico del chocho, en la Ciudad de Riobamba por lo que se solicita unos minutos para resolver unas preguntas. Gracias.</p>			
1. ¿Tiene conocimiento de las propiedades nutritivas del chocho o tarwi?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
2. ¿Conoce las variedades del chocho o tarwi existentes en el Ecuador?			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
3. ¿Señale cuales de estas variedades consume?			
INIAP450	<input type="checkbox"/>	INIAP451 (GUARANGUITO)	<input type="checkbox"/>
			
Pregunta omitida	<input type="checkbox"/>		
4. ¿Señale en qué tipo de preparaciones consume el chocho o tarwi?			
Entrada	<input type="checkbox"/>	Plato fuerte	<input type="checkbox"/>
Postre	<input type="checkbox"/>	Ensalada	<input type="checkbox"/>
5. ¿Con que frecuencia consume el chocho o tarwi?			
Diariamente	<input type="checkbox"/>	Semanalmente	<input type="checkbox"/>
Mensualmente	<input type="checkbox"/>		

6. ¿Conoce algún subproducto del chocho o tarwi?	
SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
7. ¿Señale de los 3 subproductos que tiene a continuación cual le interesaría degustar?	
Harina de chocho <input type="checkbox"/>	Aceite de chocho <input type="checkbox"/>
	
Leche de chocho <input type="checkbox"/>	
	
8. ¿Señale cual es de su preferencia de las siguientes preparaciones a base de chocho?	
Ensaladas:	Postres:
Ensalada tropical de chocho <input type="checkbox"/>	Galleta de chocho <input type="checkbox"/>
Ensalada de chochos primavera <input type="checkbox"/>	Mousse de mora y chocho <input type="checkbox"/>
	Merengue de chocho y caramelo <input type="checkbox"/>
Platos fuertes:	
Locro de chocho <input type="checkbox"/>	
Camarones en salsa de chocho <input type="checkbox"/>	

Anexo 7 Manual agrícola de granos andinos



Fuente: INIAP

Anexo 8 Investigación y desarrollo de granos andinos: chocho y quinoa.



Fuente: INIAP

Anexo 9 Zonificación potencial, sistemas de producción y procesamiento artesanal del chocho.



Fuente: INIAP

Anexo 10 Poscosecha y mercado de chocho.



Fuente: INIAP