

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA



**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN LICENCIATURA EN
NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

TEMA:

CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES A BASE DE QUINUA
EN LOS HOGARES DE LAS PARROQUIAS DE ANDRADE MARIN Y
NATABUELA DEL CANTON ANTONIO ANTE JUNIO - DICIEMBRE 2014

AUTORAS: VENEGAS GARCÍA ZULEMA ISABEL

GARCÍA HUERTAS ANDREA ELIZABETH

DIRECTOR: Ing. Daladier Anzueto Anzueto

IBARRA – ECUADOR

APROBACIÓN DEL DIRECTOR



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

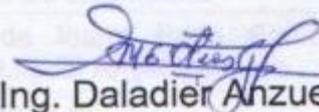
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

En calidad de directora de la tesis de grado con el tema: "CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES A BASE DE QUINUA EN LOS HOGARES DE LAS PARROQUIAS DE ANDRADE MARIN Y NATABUELA DEL CANTON ANTONIO ANTE JUNIO - DICIEMBRE 2014", presentada por las señoritas: García Huertas Andrea Elizabeth y Venegas García Zulema Isabel, para obtener el grado de Licenciadas en Nutrición y Salud Comunitaria, doy fé que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra a los veintitrés días del mes de Enero del 2015.

DIRECCIÓN:	Natabuela con Flores Vasquez y Gallo
EMAIL:	andh_140219@hotmail.com
TELÉFONO FIJO: 002 535 119	TELÉFONO MÓVIL: 0990703480

DATOS DEL CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003155747
APELLIDOS Y NOMBRES:	Venegas García Zulema Isabel
DIRECCIÓN:	San Antonio de Domingo c/9
EMAIL:	zulevicas@gmail.com
TELÉFONO FIJO: 062 567689	TELÉFONO MÓVIL: 0990404017


Ing. Daladier Anzueto.

C.I: 175587426-8



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100284729-9
APELLIDOS Y NOMBRES:	García Huertas Andrea Elizabeth
DIRECCIÓN:	Natabuela calle Flores Vásquez y Selva Alegre
EMAIL:	anhy140219@hotmail.com
TELÉFONO FIJO: 062 535-119	TELÉFONO MÓVIL: 0980703480

DATOS DEL CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003155247
APELLIDOS Y NOMBRES:	Venegas García Zulema Isabel
DIRECCIÓN:	San Antonio de Ibarra Barrio Santo Domingo calle Miguel Ángel Venegas.
EMAIL:	zulevengar@yahoo.es
TELÉFONO FIJO: 062 550569	TELÉFONO MÓVIL: 0988104017

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Consumo y aceptabilidad de preparaciones a base de quinua en los hogares de las parroquias de Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante Junio - Diciembre 2014”
AUTORAS:	Venegas García Zulema Isabel; García Huertas Andrea Elizabeth
FECHA:	06 de marzo del 2015.
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
Programa:	PREGRADO X POSGRADO <input type="checkbox"/>
Título por el que opta:	Licenciatura
Directora:	Ingeniero: Daladier Anzueto

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo **García Huertas Andrea Elizabeth** con cédula de identidad Nro. 1002847299 y **Venegas García Zulema Isabel** con cédulas de identidad Nro. 1003155247, en calidad de autoras y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

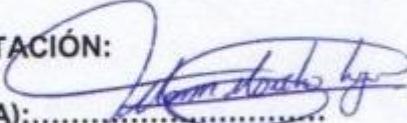
3. CONSTANCIA

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 6 días del mes de marzo del 2014

EL AUTOR:
(FIRMA): 
Nombre: García Huertas Andrea Elizabeth
C.C: 100284729-9

EL AUTOR:
(FIRMA): 
Nombre: Venegas García Zulema Isabel
C.C: 100315524-7

ACEPTACIÓN:
(FIRMA): 
Nombre: Ing. Betty Chávez M.
Cargo: Jefa de Biblioteca



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo **García Huertas Andrea Elizabeth** con cédula de identidad Nro. 1002847299 y **Venegas García Zulema Isabel** con cédulas de identidad Nro. 1003155247, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autoras de la obra o trabajo de grado denominado: "Consumo y aceptabilidad de preparaciones a base de quinua en los hogares de las parroquias de Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante Junio - Diciembre 2014, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autoras reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Nombre: García Huertas Andrea Elizabeth

C.C: 100284729-9

(FIRMA):.....

Nombre: Venegas García Zulema Isabel

C.C: 100315524-7

(FIRMA):.....

lbarra, a los 6 días del mes de marzo de 2014

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación y poder contar con su apoyo en todo momento. Por depositar su confianza en mí para enfrentar cada reto que se me presentó en la vida.

A mis dos hermosos hijos por ser ellos mi fortaleza, a mis hermanos por estar de mi lado por siempre.

Andrea García

Este trabajo va dedicado a Dios y la a virgencita por ser piedras angulares en todas las adversidades de la vida y darme la fuerza para siempre seguir adelante sin desmayar en el camino.

A mis padres y espacialmente a mi madre, quien sentó los cimientos para llegar a este punto y obtener todo lo que se ha logrado.

A mi esposo e hijo porque por ellos todos los esfuerzos son necesarios y no existe sacrificio suficiente para lograr las metas que me he propuesto. Por siempre apoyarme y por todo el amor que me han brindado para seguir adelante con mis anhelos y propósitos todo esto es por ustedes y por mí y gracias por sus constantes alientos; los amo.

A todos las personas que durante todo este tiempo me han apoyado de cualquier forma muchas gracias.

Zulema.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradecemos a nuestro Dios por bendecirnos y culminar este sueño anhelado.

A las mujeres y hombres de las parroquias de Andrade Marín y Natabuela que nos han abierto las puertas de sus hogares para la realización de esta investigación les quedamos eternamente agradecidas.

A través de este trabajo exteriorizamos nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte; Facultad Ciencias de la Salud; Escuela de Nutrición y Salud Comunitaria y en ella a los distinguidas autoridades y docentes, quienes con su profesionalismo y ética nos impartieron día a día los conocimientos necesarios para llegar a ser los profesionales que la sociedad de hoy requiere.

A nuestro director de tesis Ing. Daladier Anzueto quien con su experiencia como docente ha sido la guía idónea, durante el proceso que hemos llevado a cabo, le ha brindado el tiempo necesario, los conocimientos e información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.

Andrea y Zulema.

CONTENIDO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR	2
DEDICATORIAS.....	3
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	VIII
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO I.....	1
1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
2. JUSTIFICACION.....	3
3. OBJETIVOS	4
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	5
CAPITULO II	6
MARCO TEÓRICO.	6
1. Quinua	6
1.1 Antecedentes.....	6
1.2 Valor nutricional de la quinua.	7
1.3 Composición y valor funcional	8
1.3.1 Proteínas.....	9
1.3.2. Grasas.....	12
1.3.3 Carbohidratos.....	13
1.2.4 Minerales.	14
1.3.5 Vitaminas	15
2. Métodos de medición en el consumo de alimentos.....	16
2.1. Frecuencia de consumo	16
2.1.1 Herramienta.....	17
2.2 Registro o Diario de alimentos.....	17

2.3 Pasada directo de alimentos.....	18
2.4 Recordatorio del día anterior o 24 horas.....	19
3. Evaluación Sensorial de los alimentos.....	22
3.1 Definición	22
3.2 Tipos de Test para evaluación sensorial.....	23
3.3 Propiedades sensoriales	24
3.4 Estudios realizados de aceptabilidad en Latino-américa y Ecuador.....	26
4. Aspectos demográficos.....	28
4.1 Antonio Ante.....	28
4.1.1 Ubicación del cantón Antonio Ante.....	28
4.1.2 Población	28
4.1.3 Identificación étnica.....	28
4.2 Andrade Marín.....	28
4.3 Natabuela.....	29
CAPITULO III	30
METODOLOGIA	30
3.1 Tipo de estudio.....	30
3.2 Localización	30
3.3 Población.....	30
3.4 MUESTRA.....	30
3.5 Variables de estudio.....	32
3.5.1 Definición de Variables	32
3.6 Operacionalización De Variables	33
3.7 Métodos y técnicas.....	34
3.8 Procedimiento y análisis de datos.....	35
3.9 Materiales.....	35
RESULTADOS.....	37
4.1 Características sociodemográficas de la población.....	37

4.2	Frecuencia de consumo de quinua en los hogares de las parroquias.....	42
4.3	Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en los tres grupos étnicos de las parroquias en estudio.....	53
4.4	Valor nutricional de las preparaciones elaboradas a base de quinua.....	55
4.5	Respuesta a las preguntas de investigación.....	58
4.6	Discusión de resultados	63
CAPÍTULO V		66
5.1	CONCLUSIONES.....	66
5.2	RECOMENDACIONES.....	67
CAPITULO VI.....		69
4.1	Bibliografía.....	69
6.1	Anexos.....	73

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Población de estudios por rango de edad	38
Tabla 2.	Sujetos de estudio por etnias y parroquias	39
Tabla 3.	Sujetos de estudio por sexo	40
Tabla 4.	Nivel de instrucción de las personas encargadas de la alimentación en las familias	41
Tabla 5.	Ocupación de las personas encargadas de la alimentación en las familias	42
Tabla 6.	Consumo de quinua en las familias de las parroquias	43
Tabla 7.	Frecuencia de consumo de quinua en los hogares.	44
Tabla 8.	Lugar de compra de quinua.	45
Tabla 9.	Preparaciones realizadas a base de quinua por tiempo de comida.	46
Tabla 10.	Consumo de quinua en relación a la etnia.	47
Tabla 11.	Consumo de quinua en relación a la edad	47
Tabla 12.	Frecuencia de consumo de quinua en relación a la etnia	48
Tabla 13.	Preparaciones elaboradas a base de quinua en relación a la etnia	49
Tabla 14.	Cantidad de compra en gramos al mes en relación a la etnia	50
Tabla 15.	Cantidad de consumo al mes en relación a la frecuencia de consumo.	51
Tabla 16.	Cantidad de consumo en relación al número de miembros del hogar.	52
Tabla 17.	Nivel de instrucción en relación al consumo de quinua	53
Tabla 18.	Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en Afro ecuatorianos.	54
Tabla 19.	Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en mestizos.	55
Tabla 20.	Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua indígenas	56
Tabla 21.	Valor nutricional; 100gr de torta de chocolate.	57
Tabla 22.	Valor nutricional; 100gr de colada de quinua con naranjilla.	57
Tabla 23.	Valor nutricional; 100gr de granola con quinua.	57
Tabla 24.	Valor nutricional; 100gr granos de ensalada de quinua.	58
Tabla 25.	Valor nutricional; 100gr de chaulafán de quinua.	58

CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES A BASE DE QUINUA EN LOS HOGARES DE LAS PARROQUIAS DE ANDRADE MARIN Y NATABUELA DEL CANTON ANTONIO ANTE JUNIO - DICIEMBRE 2014

**Autoras: Andrea García
Zulema Venegas
Director: Ing. Daladier Anzueto
Año 2014**

RESUMEN

El objetivo, del presente trabajo fue determinar el consumo y aceptabilidad mediante cinco preparaciones a base de quinua en las familias de las 255 familias parroquias Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante. Este fue un estudio de descriptivo y trasversal.

Para obtener información relacionada con el consumo se aplicaron encuestas a personas responsables de la alimentación de la familia en las parroquias. También se realiza la evaluación sensorial para determinar la aceptabilidad, se evaluaron las características organolépticas como olor, sabor, color y consistencia de las preparaciones a base de quinua. Posteriormente se realiza el análisis químico para determinar el valor nutricional.

La investigación se apoyó en métodos estadísticos para el análisis de los resultados en los que se evidenciaron que el 86,6% de la población de Andrade Marín y Natabuela consumen quinua. De este porcentaje, solo el 33,3% lo realiza al menos una vez por semana, destacándose que la sopa es la preparación que más se consume y el 1% realizaron la quinua en preparaciones distintas

La etnia que más consume es la mestiza con un 89%, seguido de la indígena con un 9%, mientras que el grupo afro ecuatoriano es el que menos consume con un 2%.

La cantidad de compra más frecuente es de dos libras al mes realizado tanto por la población mestiza como indígena, el 57% adquiere el producto en el mercado del cantón, y menos del 4% de la población cultiva la quinua.

La aceptabilidad se realizó en cinco preparaciones a base de quinua, de éstas la más aceptada fue el chaulafán y la colada, mientras que la ensalada y la granola de quinua fueron los menos aceptados por la población de las tres etnias; en las cuatro características organolépticas evaluadas.

Palabras clave: quinua, consumo y aceptabilidad.

CONSUMPTION AND ACCEPTABILITY OF QUINOA THROUGH PREPARATIONS BASED ON THIS PRODUCT IN THE POPULATION'S HOMES OF THE PARISHES ANDRADE MARIN AND NATABUELA OF THE CANTON ANTONIO BEFORE JUNE - DECEMBER 2014.

Author: **Andrea García**
Zulema Venegas
Director: **Ing. Daladier Anzueto**
Year **2014**

SUMMARY

The objective, of the present work it was to determine the consumption and acceptability by means of five preparations based on quinoa in 255 families of the parishes Andrade Marín and Natabuela of the Antonio Ante canton. This one was a study of descriptively and trasversal.

Obtaining information related to the consumption surveys were applied to persons responsible for the supply of the family in the parishes. Also the sensory evaluation is realized to determine the acceptability; the organoleptic characteristics were evaluated smell, flavor, color and consistency of each quinoa dish. Later the chemical analysis is realized to determine the nutritional value.

The investigation rested in statistical methods for analyzing of the results on those who demonstrated that 87 % of the population of Andrade Marín and Natabuela consume quinoa. Of this percentage, only 33 % do so at least once per week, half a pound per preparation that more is consumed and only 1 % makes different preparations either cake or cookies.

The ethnic group who consumes more is the mestizo with 89%, followed by the indigenous with 9 %, while the Afro Ecuadorians consume the least amount of quinoa with 2%.

The amount of the most frequent purchase of quinoa per month is two pounds done by both the mestizo population as well as the indigenous. This acquisition is mainly carried out into canton's market with 57% of the population. Less than 4% of the population harvest quinoa.

The acceptability was realized in five preparations based on quinoa, of these most accepted The most accepted dish was the quinoa fried rice and the quinoa

gravy with lulo, whereas the salad and the granola of quinoa were least accepted by the population. The three ethnic groups; in four organoleptic characteristics evaluated.

Keywords: quinoa, consumption, acceptability.

**CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES A
BASE DE QUINUA EN LOS HOGARES DE LAS
PARROQUIAS DE ANDRADE MARIN Y NATABUELA
DEL CANTON ANTONIO ANTE JUNIO - DICIEMBRE
2014**

CAPITULO I

1. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante la alta demanda de la quinua para exportación se han incrementado los niveles de producción de este pseudo cereal en el Ecuador; a nivel interno la demanda está creciendo pero encuentra limitantes debido a que la quinua que se produce es de baja calidad, y además existe una falta de conocimiento por parte del consumidor acerca de sus bondades nutricionales.

Diversos estudios realizados en el Ecuador han demostrado que los hábitos de consumo de la población ecuatoriana, especialmente urbana no incluyen a este producto, debido a que la producción para consumo interno es incipiente y únicamente para autoconsumo a escala rural. Los exiguos excedentes se ofrecen en mercados locales.

Los resultados de las investigaciones han demostrado que la mayoría de los encuestados consumen pero no lo hacen con frecuencia, confirmando la hipótesis planteada que la falta de conocimiento de las propiedades nutritivas de la quinua es un factor que limita el consumo en el Ecuador. (Cuadrado, 2012)

Los altos precios del grano de quinua para hacer frente a la demanda internacional, han provocado también la disminución del consumo, así como el desconocimiento de la gran variabilidad de platos que con ello se puede preparar, encontrándose que hay hogares donde del 100% de la producción es para el autoconsumo, otras venden entre el 10% al 50% a mercados locales. (MAGAP, 2013).

De acuerdo con Llerena 2010, en su estudio realizado en Riobamba para medir la aceptabilidad, elaboraron diferentes productos a base de quinua como: pan, enriquecimiento de embutidos, galletas, barras energéticas. Con este estudio se demostró que los alimentos son aceptados favorablemente por parte de los encuestados.

Al ser Imbabura una de las provincias de mayor producción y bajo consumo de quinua en el Ecuador, mediante la presente investigación se determinó cuál es el consumo interno de este pseudo cereal y la aceptabilidad de productos elaborados a base de la quinua en los hogares de las parroquias de Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante.

2. JUSTIFICACION

La quinua por sus cualidades alimenticias y medicinales es un alimento muy apreciado por nuestras poblaciones aborígenes, de tal manera que La Organización de las Naciones Unidas ha declarado al 2013 como el Año Internacional de la Quinua, con el propósito de centrar la atención mundial sobre la importancia de este grano para contribuir a la seguridad alimentaria, la nutrición y la erradicación de la pobreza, y motivar a su cultivo en todo el mundo.

En el 2001, el Ministerio de Agricultura y Ganadería Acuacultura y Pesca de Ecuador y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA), emprendieron una iniciativa para incluir a la quinua en la dieta del Programa de Desayuno Escolar a nivel nacional, que alimentaba a dos millones de niños del país cada día ((MAGAP), 2013). En cuanto al consumo, los estudios realizados en la provincia son muy pocos y escasos; la mayoría de los proyectos están enfocados al cultivo y producción encaminados principalmente a mejorar el rendimiento de producción para incrementar los niveles de exportación.

La presente investigación tiene como propósito conocer la frecuencia de consumo de la quinua y determinar la aceptabilidad de la cinco preparaciones a base de quinua como: colada de harina de quinua con naranjilla, torta de quinua con chocolate, granola de quinua, ensalada de quinua, chaulafán de quinua en las 255 familias de las parroquias Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante en el periodo de Junio a Diciembre del 2014.

Con la presente investigación, se pretende educar a las personas encargada de la alimentación en el hogar sobre nuevas formas de preparación de este pseudo cereal, lo que permitirá revalorizar a la quinua dentro de la dieta diaria, mejorando así el acceso de las familias a alimentos saludables de alto valor nutricional, contribuyendo con la seguridad alimentaria de los hogares.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el consumo y la aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en hogares de las parroquias Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante de la provincia de Imbabura.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Identificar la frecuencia del consumo de la quinua en los hogares.
3. Determinar la aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua aplicando pruebas de degustación.
4. Analizar el valor nutritivo de las cinco preparaciones, mediante la tabla de composición de alimentos.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de las personas encargadas de la alimentación en los hogares?
2. ¿Cuál es la frecuencia del consumo de la quinua en los hogares?
3. ¿Cuáles son las preparaciones a base de quinua, con mayor aceptabilidad por las personas encargadas de la alimentación?
4. ¿Cuál es el contenido nutricional de las cinco preparaciones a base de quinua?

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

1. Quinoa

1.1 Antecedentes

Desde hace unos 7.000 años la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) ha sido cultivada en la región andina, donde ha sido apreciada por su valor nutritivo y durabilidad frente a condiciones ambientales difíciles. Su centro de origen se ubica en la región del Lago Titicaca, y fue un grano básico de la cultura Inca. Debido a su alto contenido de aminoácidos, ácidos grasos esenciales, minerales y elementos menores, es un producto altamente valioso para la dieta humana. No obstante, en los últimos siglos, su cultivo ha estado en camino a la extinción. (Peralta , y otros, 2012)

Debido a su alta calidad nutricional y a la capacidad de soportar condiciones ambientales extremas, la quinua ha sido seleccionada como uno de los cultivos destinados a ofrecer seguridad alimentaria en el siglo XXI. A esto se suma que en la última década la quinua ha ganado espacio en los mercados de consumo a nivel internacional, lo cual abre oportunidades económicas para los productores andinos del país. (MAGAP M. d., 2013)

Actualmente en Ecuador se cultivan cerca 2.000 ha de quinua y dada su gran tolerancia a condiciones ambientales extremas, se estima que puede alcanzar las 90.000 ha; es decir, la tercera parte del área total de los cultivos anuales de la Sierra (280.000 ha) (Peralta , y otros, 2012)

La quinua tiene una amplia distribución mundial con cerca de 250 especies. La quinua no es propiamente un cereal aunque forme grano, es técnicamente un fruto de la familia *Chenopodium*. La planta crece y madura en un periodo de 6 a 7 meses en condiciones climáticas propias de los andes, en altitudes que van entre 2500 a 4000 metros, con bajas temperaturas y escasa humedad. (Brkic & Garcia, 2013)

Producción de quinua en Sudamérica.	
Pais	toneladas
Peru	40.000
Bolivia	28.000
Ecuador	756

Fuente FAO 2011

La quinua se le puede clasificar en dulce o amarga esta clasificación se da en función a la concentración de saponinas que posee el grano, si la concentración es menor de 11% con relación a su peso en fresco es considerada como quinua dulce; por el contrario cuando el grano supera estos porcentajes se considera quinua amarga. Las saponinas son glicosídicos triterpenoides y representan el principal factor anti nutricional en el grano. (Brkic & Garcia, 2013)

En el Ecuador, el cultivo la quinua se desarrolla en el callejón interandino y en ciertas zonas se ubica sobre los 3000 metros; tiene una amplia distribución geográfica las provincias con mayor aptitud para estos cultivos son Pichincha, Imbabura, Carchi, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Cañar. (Peralta , y otros, 2012)

1.2 Valor nutricional de la quinua.

El contenido de proteína de la quinua varía entre 13,81 y 21,9% dependiendo de la variedad. Debido al elevado contenido de aminoácidos esenciales de su proteína, la quinua es considerada como el único alimento del reino vegetal que provee todos los aminoácidos esenciales, que se encuentran extremadamente cerca de los estándares de nutrición humana establecidos por la FAO (2011). Al respecto Risi (1993) acota que el balance de los aminoácidos esenciales de la proteína de la quinua es superior al trigo, cebada y soya, comparándose favorablemente con la proteína de la leche. Su composición del valor nutritivo de la quinua en comparación con la carne, el huevo, el queso y la leche.

1.3 Composición y valor funcional

Para algunas poblaciones del mundo incluir proteínas de alta calidad en sus dietas constituye un problema, especialmente en aquellas que escasamente consumen proteína de origen animal y deben obtener proteínas de cereales, leguminosas y otros granos. Aun cuando el aporte energético de estos alimentos es adecuado, las concentraciones insuficientes de aminoácidos esenciales (AAE) pueden contribuir a aumentar la prevalencia de la desnutrición. (Brkic & Garcia, 2013)

Una característica fundamental de la quinua es que el grano, las hojas y las inflorescencias son fuentes de proteínas de muy buena calidad. La calidad nutricional del grano es importante por su contenido y calidad proteínica, siendo rico en los aminoácidos lisina y azufrados, mientras que por ejemplo las proteínas de los cereales son deficientes en estos aminoácidos (Carrasco & Soto, 2010)

Sin embargo, a pesar de su buen contenido de nutrientes, las investigaciones realizadas concluyen que los aminoácidos de la proteína en la harina cruda y sin lavar no están del todo disponibles, porque contienen sustancias que interfieren con la utilización biológica de los nutrientes. Estas sustancias son los glucósidos denominados saponinas.

La quinua posee un alto porcentaje de fibra dietética total (FDT), lo cual la convierte en un alimento ideal que actúa como un depurador del cuerpo, logrando eliminar toxinas y residuos. Además presenta importantes contenidos de minerales y vitaminas, especialmente calcio, fósforo, hierro, riboflavina y vitamina C, que en conjunto le dan las propiedades nutricionales. (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

Composición Nutricional variedad INIAP Tunkahuan

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL ^a		CONTENIDO DE AMINOACIDOS ¹		CONTENIDO DE ACIDOS GRASOS ²	
		mg/g muestra		%	
Energía (Kcal/100 g)	453,08	Ácido aspártico	11,8	Cáprico C10:0	--
Humedad (%)	13,7	Serina	5,8	Láurico C12:0	--
Proteína (%)	13,9	Ácido glutámico	21,4	Mirístico C14:0	Trazas
Grasa (%)	4,95	Prolina	4,6	Palmitico C16:0	11,49
Carbohidratos (%)	66,73	Treonina*	5,1	Estéarico C18:0	Trazas
Cenizas (%)	3,70	Glicina	18,2	Oleico C18:0	27,01
Fibra (%)	8,61	Alanina	6,5	Linoleico C18:2	56,8
Calcio (%)	0,18	Valina*	6,4	Linolénico C18:3	4,7
Fósforo (%)	0,59	Metionina*	1,5		
Magnesio (%)	0,16	Isoleucina*	5,2		
Potasio (%)	0,95	Leucina*	8,6		
Sodio (%)	0,02	Fenilalanina*	5,7		
Cobre (ppm)	10,0	Lisina*	7,4		
		Arginina	8,0		
		Tirosina	4,4		
		Histidina	3,9		
		Cisteína	1,5		

(Peralta, La quinua en Ecuador "Estado del Arte", 2009-2011)

1.3.1 Proteínas

La cantidad de proteínas en la quinua depende de la variedad, con un rango comprendido entre un 10,4 % y un 17,0 % de su parte comestible. Aunque generalmente tenga una mayor cantidad de proteínas en relación con la mayoría de granos, la quinua se conoce más por la calidad de las mismas. La proteína está compuesta por aminoácidos, ocho de los cuales están considerados esenciales tanto para niños como para adultos.

En general, si se hace una comparación entre la composición de nutrientes de la quinua y los del trigo, arroz y maíz (que tradicionalmente se mencionan en la bibliografía como los granos de oro) se puede corroborar que los valores promedios que reportan para la quinua son superiores a los tres cereales en cuanto al contenido de proteína, grasa y ceniza (Rojas et al., 2010a).

La literatura en nutrición humana indica que sólo cuatro aminoácidos esenciales probablemente limiten la calidad de las dietas humanas mixtas. Estos aminoácidos son la lisina, la metionina, la treonina y el triptófano. Es así que si se compara el contenido de aminoácidos esenciales de la quinua con el trigo y arroz, se puede apreciar su gran ventaja nutritiva: por ejemplo, para el aminoácido lisina, la quinua tiene 5,6 gramos de aminoácido/ 16 gramos de nitrógeno, comparados con el arroz que tiene 3,2 y el trigo 2,8 (Cuadrado, 2012).

Entre el 16 y el 20% del peso de una semilla de quinua lo constituyen proteínas de alto valor biológico, entre ellas todos los aminoácidos, incluidos los esenciales, es decir, los que el organismo es incapaz de fabricar y por tanto requiere ingerirlos con la alimentación. Los valores del contenido de aminoácidos en la proteína de los granos de quinua cubren los requerimientos de aminoácidos recomendados para niños en edad preescolar, escolar y adultos (FAO/OMS/UNU, 2011).

Cien gramos de quinua contienen casi el quintuple de lisina, más del doble de isoleucina, metionina, fenilalanina, treonina y valina, y cantidades muy superiores de leucina todos ellos aminoácidos esenciales junto con el triptófano en comparación con 100 gramos de trigo. Además supera a éste en algunos casos por el triple en las cantidades de histidina, arginina, alanina y glicina además de contener aminoácidos no presentes en el trigo como la prolina, el ácido aspártico, el ácido glutámico, la cisteína, la serina y la tirosina todos ellos aminoácidos no esenciales (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

La lisina es un aminoácido que se le asociado en la mejora la función inmunitaria al colaborar en la formación de anticuerpos, favorece la función gástrica, colabora en la reparación celular, participa en el metabolismo de los ácidos grasos, ayuda al transporte y absorción del calcio e, incluso, parece retardar o impedir junto con la vitamina C las metástasis cancerosas, por mencionar sólo algunas de sus numerosas actividades terapéuticas (Raigon Jimenez, 2008)

En cuanto a la isoleucina, la leucina y la valina participan, juntos, en la producción de energía muscular, mejoran los trastornos neuromusculares, previenen el daño hepático y permiten mantener en equilibrio los niveles de azúcar en sangre, entre otras funciones. Por lo que respecta a la metionina se sabe que el hígado la utiliza para producir s-adenosi-metionina, una sustancia especialmente eficaz para tratar enfermedades hepáticas, depresión, osteoartritis, trastornos cerebrales, fibromialgia y fatiga crónica, entre otras dolencias. Además actúa como potente agente detoxificador que disminuye de forma considerable los niveles de metales pesados en el organismo y ejerce una importante protección frente a los radicales libres (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

La quinua también contiene cantidades interesantes de fenilalanina un estimulante cerebral y elemento principal de los neurotransmisores que promueven el estado de alerta y el alivio del dolor y de la depresión, entre otras funciones, de treonina que interviene en las labores de desintoxicación del hígado, participa en la formación de colágeno y elastina, y facilita la absorción de otros nutrientes y triptófano precursor inmediato del neurotransmisor serotonina por lo que se utiliza con éxito en casos de depresión, estrés, ansiedad, insomnio y conducta compulsiva (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

La arginina, por su parte, también es considerada un aminoácido casi esencial en la infancia, niñez y adolescencia ya que estimula la producción y liberación de la hormona de crecimiento, además de mejorar la actividad del timo y de los linfocitos T, participar en el crecimiento y reparación muscular, y ser un protector y detoxificador hepático (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

En cuanto a la alanina es fuente de energía para músculos, cerebro y sistema nervioso y la glicina actúa como un neurotransmisor tranquilizante en el cerebro y como regulador de la función motora. Además, la prolina – aminoácido que no contienen otros cereales como el trigo- participa en la reparación de las articulaciones, es necesaria para la cicatrización de lesiones y úlceras, parece ser eficaz para tratar los casos de impotencia y frigidez, es protector

cardiovascular y se utiliza junto a la lisina y la vitamina C para impedir o limitar las metástasis cancerosas (FAO, La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial, 2011).

Tampoco es común en los cereales verdaderos, la presencia de él ácido aspártico que mejora la función hepática y es indispensable para el mantenimiento del sistema cardiovascular, el ácido glutámico que participa en los procesos de producción de energía para el cerebro y en fenómenos tan importantes como el aprendizaje, la memorización y la plasticidad neuronal, la cisteína protector hepático al unirse a los metales pesados para favorecer su eliminación además de destruir radicales libres y potenciar el sistema inmune, la serina potente agente hidratante natural y la tirosina que tiene un importante efecto anti estrés y juega un papel fundamental en el alivio de la depresión y la ansiedad, entre otras funciones.

La digestibilidad de la proteína o biodisponibilidad de los aminoácidos de la quinua varía según el tipo y el tratamiento a que son sometidas.

1.3.2. Grasas

Es importante recalcar la cantidad relativamente alta de aceite en la quinua, aspecto que ha sido muy poco estudiado, que la convierte en una fuente potencial para la extracción de aceite. (FAO, 2011) Esto, convierte a este grano andino en una fuente potencial para la extracción de aceite.

La quinua contiene más grasas (6,3 g) por cada 100 g de peso en seco en comparación con los frijoles (1,1 g), el maíz (4,7 g), el arroz (2,2 g) y el trigo (2,3 g). Las grasas son una importante fuente de calorías y facilitan la absorción de vitaminas liposolubles. Del contenido total de materias grasas de la quinua, más del 50 % viene de los ácidos grasos poliinsaturados esenciales linoleico (omega 6) y linolénico (omega 3). Los ácidos linoleico y linolénico se consideran ácidos grasos esenciales, ya que no los puede producir el cuerpo. Se ha demostrado que los ácidos grasos de la quinua mantienen la calidad debido al alto valor natural de la vitamina E, que actúa como antioxidante natural. (FAO F. a., 2013)

Los valores encontrados para el Omega 3 (ácido linolénico), son de 4,77%, seguido del ácido palmítico con 9,59%. Se encontraron también ácidos grasos en pequeña proporción, como el ácido esteárico y el eicosapentaenoico. La composición de estos ácidos grasos es muy similar al aceite de germen de maíz.

Se encontró que el 11 % de los ácidos grasos totales de la quinua eran saturados, con el ácido palmítico como ácido predominante. Los ácidos linoleico, oleico y alfa- linolénico eran los ácidos insaturados predominantes con concentraciones de 52.3%, 23.0% y 8.1 % de ácidos grasos totales, respectivamente, también se encontró aproximadamente 2% de ácido erúcico. (ALADI, 2011)

Otros investigadores encontraron que el ácido linoleico era el principal ácido graso (56 %) en la quinua, seguido por el ácido oleico (21.1 %), ácido palmítico (9.6 %) y ácido linolénico (6.7%). Según estos autores, el 11.5 % de los ácidos grasos totales de la quinua son saturados. Como podemos observar, en algunos estudios el 82,71% de ácidos grasos en el aceite de quinua pertenece a ácidos grasos insaturados. En las últimas décadas los ácidos grasos insaturados han cobrado gran importancia por la actividad benéfica para el organismo que se les atribuye, al mantener la fluidez de los lípidos de las membranas (ALADI, 2011).

1.3.3 Carbohidratos

El almidón es el carbohidrato más importante en todos los cereales. Constituye aproximadamente el 60% a 70 % de la materia seca. En la quinua, el contenido de almidón es de 58.1% a 64.2 %. El almidón en las plantas se encuentra en la forma de gránulos. Los gránulos de cada especie tienen un tamaño y forma característicos. Los gránulos del almidón de la quinua tienen un diámetro de 2 μ m, siendo más pequeños que los granos comunes. El almidón de quinua tiene una excelente estabilidad frente al congelamiento y la retrogradación. Estos almidones podrían ofrecer una alternativa interesante para sustituir almidones modificados químicamente. (Mijuca, Izquierdo, & Marathee, 2010)

1.2.4 Minerales.

Si se hace una comparación entre el trigo, cebada, avena, centeno, arroz y la quinua, en este último cereal resalta el alto contenido de calcio, magnesio y zinc.

- **Calcio:** Es responsable de muchas funciones estructurales de los tejidos duros y blandos del organismo, así como de la regulación de la transmisión neuromuscular de estímulos químicos y eléctricos, la secreción celular y la coagulación sanguínea. Por esta razón el calcio es un componente esencial de la alimentación. El aporte diario recomendado de calcio es de 400 mg/día para niños de 6 a 12 meses a 1300 mg/día para adultos (OMS, 2011). La quinua aporta de 114mg a 228 mg, con un promedio ponderado de 104 mg/100 g de porción comestible.
- **Magnesio:** Un hombre adulto de 70 kg de peso contiene aproximadamente de 20 a 28 gr de magnesio y el aporte recomendado es del orden 300 a 350 mg/día en el. La quinua contiene 270 mg/100g de materia seca. El magnesio es un componente y activador de muchas enzimas, especialmente aquellas que transforman fosfatos ricos en energía, además, es un estabilizador de los ácidos nucleicos y de las membranas.
- **Zinc:** El contenido de zinc en el hombre adulto de 70 kg de peso es de 2 a 4 gramos. El zinc actúa en la síntesis y degradación de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Si el aporte de zinc proveniente de los alimentos es aprovechable en un 20%, se recomienda un consumo de 8.3 mg/día (niños menores de 1 año), 8.4 a 11.3 mg/día (preescolares y escolares), 15.5 a 19.5 mg/día (adolescentes) y 14 mg/día (adultos) (OMS, 2002) Por lo tanto, es suficiente un aporte en la alimentación de 6 a 20 mg/día y en este sentido, la quinua aporta 4.8 mg/100 g de materia seca. Sin embargo, estas cifras pueden variar entre 2.1a 6.1mg/ 100g.
- **Hierro:** contiene el triple que el trigo y el quintuple que el arroz, careciendo el maíz de este mineral).

- Potasio (el doble que el trigo, el cuádruple que el maíz y ocho veces más que el arroz).
- Fósforo: los niveles son parecidos a los del trigo pero muy superiores a los del arroz y, sobre todo, a los del maíz.
- Manganeso: sólo el trigo supera en este mineral a la quinua mientras el arroz posee la mitad y el maíz la cuarta parte.
- Pequeñas cantidades de cobre y de litio

1.3.5 Vitaminas

La vitamina A, que es importante para la visión, la diferenciación celular, el desarrollo embrionario, la respuesta inmunitaria, el gusto, la audición, el apetito y el desarrollo, está presente en la quinua en rango de 0,12 a 0,53 mg/100 g de materia seca (FAO F. a., 2013)

La vitamina E tiene propiedades antioxidantes e impide la per oxidación de los lípidos, contribuyendo de esta forma a mantener estable la estructura de las membranas celulares y proteger al sistema nervioso, el músculo y la retina de la oxidación. Las necesidades diarias son del orden de 2,7 mg/día y para niños de 7 a 12 meses es de 10 mg/día de alfa-tocoferol o equivalentes (OMS, 2002). Según el la quinua reporta un rango de 4,60 a 5,90 mg de vitamina E/100 g de materia seca.

La deficiente ingesta de alimentos ricos en tiamina o vitamina B1 (cereales, verduras, leguminosas, tubérculos, levaduras, vísceras de ganado vacuno y porcino, leche, pescados y huevos) en los países en desarrollo conduce a la avitaminosis que se conoce como veri-veri. Los aportes diarios recomendados de tiamina son de 0,3 mg/1000 kcal para niños de 7 a 12 meses de edad y de 1,2 mg/día para adultos. Según el Cuadro 2, la tiamina se encuentra distribuida en el pericarpio del grano de quinua y su contenido está en el orden de 0,05 a 0,60 mg/100 g de materia seca (FAO F. a., 2013).

Contenido de vitaminas variedad INIAP Tunkahuan	
Parámetro	Contenido
Vitamina E (mg/100 g)	1,43
Vitamina B12 (µg/100 g)	0,48
Acido fólico (mg/100 g)	1,69
Vitamina B1 (mg/100 g)	0,46
Vitamina B2 (mg/100 g)	3,56
Vitamina B3 (mg/100 g)	29,98
Vitamina B6 (mg/100 g)	28,05
Vitamina B5 (mg/100 g)	3,53

Fuente:(Peralta, La quinua en Ecuador "Estado del Arte", 2011)

2. Métodos de medición en el consumo de alimentos

Existen diferentes métodos para medir y evaluar la ingesta alimentaria: el recordatorio de 24 horas, peso directo de los alimentos historia dietética, hábitos alimentarios y el registro de ingesta hecho por el mismo paciente o con la ayuda de un profesional de apoyo o la encuesta de tendencia de consumo cuantificada. Un método relativamente seguro es el registro de ingesta de tres a cinco días que incluya algún día festivo, ya que considera la variabilidad de la dieta y elimina la subjetividad de las encuestas. (Ferrari, 2012)

Los resultados de la encuesta nutricional o del balance de ingesta deben compararse con los requerimientos estimados del adolescente para establecer su adecuación. Es importante consignar antecedentes socioeconómicos y culturales por su relación con la disponibilidad de alimentos o con patrones dietarios específicos. La anamnesis nutricional proporciona antecedentes de gran ayuda en la evaluación del estado nutricional, pero por sí sola no permite formular un diagnóstico.

2.1. Frecuencia de consumo

Este método de medición es útil para proveer información sobre los grupos de alimentos y alimentos típicos consumidos; refleja el consumo habitual de los alimentos.

2.1.1 Herramienta

El cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) es una herramienta dentro de la evaluación nutricional que permite medir el consumo calórico y la porción consumida según la frecuencia de consumo de grupos de alimentos en una persona en días, semanas, meses o años. Ha sido varias veces probada y utilizada en la evaluación de calcio, fibra dietética, frutas y verduras entre otros. (GONZALEZ, 2010)

La herramienta describe lo que son las porciones por semana y por mes y estas se transforman a porción por día de tal forma que los datos se dividen en 7 para porciones por semana y en 30 para porciones por mes y así están listas para su análisis estadístico.

Existen 3 tipos de cuestionarios de frecuencia de alimentos: los que generan resultados descriptivos, los que cuantifican simplemente frecuencias de alimentos semicuantitativos y los totalmente cuantitativos que incluyen la frecuencia y clasificación según el tamaño de porción. El cuestionario semicuantitativo fue utilizado, sin embargo no es recomendado para determinar detalles clínicos ni de micronutrientes al ser un consumo relativo de la población y no absoluto (Ferrari, 2012)

2.2 Registro o Diario de alimentos.

En este método se registran sistemáticamente los alimentos que consume la unidad muestral durante un número determinado de días. La cantidad de alimentos puede ser registrada en medidas caseras o directamente en gramos, generalmente se combinan estas dos. El registro puede realizarse por la unidad muestral o por entrevistador.

Ventajas

- Se registra lo que se come al momento del consumo
- No depende mucho de la memoria
- Los registros de múltiples días pueden medir ingesta habitual

- Autoadministrable
- No invasivo.

Desventajas

- Los sujetos deben tener un nivel de instrucción medio
- Requiere alta cooperación Causa molestias
- Puede alterar el consumo habitual
- Alta carga para el sujeto

2.3 Pasada directo de alimentos.

Este método consiste en registrar el peso exacto de cada uno de los alimentos consumidos por la unidad muestral, incluyendo el peso de los desperdicios. El pesaje de los alimentos puede hacerse por los propios entrevistados o el encuestador. La forma más frecuente consiste en pesar las cantidades servidas y una vez concluida la ingestión de los alimentos pesar los desperdicios, por diferencia se calcula la cantidad ingerida.

Ventajas

- Elevada exactitud
- Los registros de múltiples días pueden medir ingesta habitual
- No depende de la memoria
- Escasa omisión de alimentos

Desventajas

- Es invasivo
- Baja tasa de respuesta
- Requiere alta cooperación
- Es costoso
- Altera la dieta habitual
- Utilización en grupos pequeños
- Requiere más tiempo
- Puede inducir cambios

2.4 Recordatorio del día anterior o 24 horas

Ventajas

- Fácil de administrar
- Poco tiempo de aplicación Bajo costo
- La carga del sujeto es baja Puede usarse en personas analfabetas
- Fácil aceptación
- No es invasivo
- No modifica el consumo usual
- Utilización en grandes grupos de población
- Útil en estudios clínicos

Desventajas

- Depende de la memoria
- Tamaños imprecisos de raciones
- Difícil aplicación niños y ancianos
- Puede haber omisión de alimentos
- Puede haber sub registro
- Requiere habilidades del entrevistador

La exactitud de la información obtenida depende en parte de la correcta identificación del alimento y sus cantidades, la codificación y los procedimientos de cálculo para convertir la ingesta dietética en nutrientes y también depende de las bases de datos de composición de alimentos utilizadas La cantidad de alimentos se puede determinar en forma directa considerando el peso de alimentos y bebidas ingeridas; y en forma indirecta por estimación de las medidas caseras. Para este último caso es recomendable usar modelos de alimentos, fotografías y medidas caseras estándares. Es necesario considerar el procesamiento de los alimentos, que para alimentos industrializados se puede utilizar los valores entregados por la industria o los valores de nutrientes de los ingredientes de la preparación.

Cuando son preparaciones caseras se puede contar con una base de datos de recetas, se puede realizar un análisis directo de las preparaciones o ingredientes de los platos preparados

2.5 Estudios realizados de consumo de quinua en Latino-américa y Ecuador.

En el estudio de consumo de quinua que se realizó en la ciudad de Potosí Bolivia entre el 2006 y 2007 por Borja y Saralde su propósito fue determinar los índices de consumo de quinua en el mercado de la ciudad de Potosí.

Para lograr los resultados del estudio referido se llevó a cabo una encuesta que agrupara datos sobre las siguientes variables: a) el consumo de la quinua, b) el grado de información que la población posee sobre este alimento y c) la relación de consumo de otros alimentos sustitutos.

Los resultados obtenidos mostraron que el consumo per cápita de arroz alcanza a 19 kg, el fideo alcanza casi 13 kg y la quinua menos de los dos kilos y medio.

Se concluyó que el consumo de la quinua es muy bajo, por tanto se recomienda a la población concientizar sobre las bondades nutritivas que tiene la quinua y por otro lado motivar la inversión sobre puntos de venta para incrementar la actividad comercial y de mercadeo. (Borja & Saralde, 2007)

Se realizó un proyecto para la implementación de una unidad productiva de un elaborado de quinua, como alternativa de utilización para ERPE (Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador) realizado por Ximena Troya en 2004 en las provincias de Chimborazo y Bolívar.

Las Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador, (ERPE), han logrado capacitar a campesinos de 245 comunidades indígenas de Chimborazo y Bolívar, sobre el cultivo de la quinua orgánica, proyecto que funciona desde 1998 y ha logrado exportar su producto a EE.UU. y Europa con gran acogida. Sin embargo en los últimos años no han conseguido ubicar toda su producción, teniendo un excedente promedio de 200 toneladas de quinua por año. ERPE,

contempla la alternativa de la agroindustria, como una vía de uso para su excedente de quinua orgánica, con este fin se plantea el presente trabajo.

La base del proyecto es la fabricación de varios elaborados agroindustriales de quinua; sin embargo, la asociación de los criterios de mercado y tecnología, hacen que el contacto con los consumidores sea la fuente de información para la definición del producto con mayor aceptación en el mercado, así como la disponibilidad científica que existe para su elaboración.

Después de realizado el estudio de mercado se determina que el primer grupo de consumidores al que va a enfocarse el producto es el Distrito Metropolitano de Quito, ya que representa más del 71,5% del consumo de quinua en el país.

En este proyecto se han propuesto cuatro opciones de productos elaborados de quinua, siendo el que tiene la mayor preferencia la quinua de cocción rápida, producto que se ha seleccionado para este estudio. Cabe mencionar que los demás productos, la bebida nutritiva de quinua, el turrón con quinua y los fideos enriquecidos con quinua han despertado la curiosidad del consumidor.

Las conclusiones a las que llegaron fueron: a) La situación actual de la quinua ecuatoriana le impide ser competitiva en nuestro país y en el exterior, debido al alto costo de producción, a la falta de eficiencia en el cultivo (lo que se refleja en el bajo rendimiento por hectárea que alcanza el producto) y b) a la venta libre en el mercado de quinua peruana o boliviana, más barata y de mejor aspecto. A pesar de esto la quinua orgánica de ERPE ha logrado ubicarse con éxito en el mercado de EE.UU. y Europa. (Troya, 2004)

Una investigación realizada por Silvana Cuadrado en la ciudad de Quito en 2012, para determinar la situación actual de la quinua en el Ecuador y su industrialización, el objetivo que guio la investigación fue contextualizar el pasado, presente y futuro de la producción de consumo interno de la quinua en nuestro país, analizando las posibilidades de industrialización.

El procedimiento de esta investigación fue revisión bibliográfica, estudio de las características de la quinua, su valor nutricional, se recolectaron datos

estadísticos que permitieron conocer su producción exportaciones e importaciones y determinar el consumo nacional aparente de la quinua en nuestro país comparándoles con los demás cereales, así como el consumo per cápita aparente de este importante grano en la región andina, se estableció cuáles son las preferencias de los consumidores hacia la quinua y la oferta de productos elaborados a base de la misma existe en el mercado.

Los resultados de la investigación de campo demostraron que la mayoría de los encuestados consumen pero no lo hacen con frecuencia, demostrando su interés por incrementar su preferencia por este grano andino, si encontraban en el mercado alternativas de industrialización especialmente de quinua combinada con otros productos que sean de agradable sabor y fácil preparación.

Se confirmó la hipótesis planteada que la falta de conocimiento de las propiedades nutritivas de la quinua es un factor que limita el consumo de la quinua en el Ecuador. (Cuadrado, 2012)

3. Evaluación Sensorial de los alimentos.

3.1 Definición

La Evaluación Sensorial es la metodología más utilizada para evaluar, por medio de los sentidos las características de un alimento.

También es conocido con el nombre de análisis sensorial. Esta es una disciplina científica que se utiliza para evocar, medir, estudiar e interpretar las respuestas a las propiedades de materias tal y como son percibidas por los sentidos del gusto, olfato y tacto al evaluarse características como: sabor, olor y textura, respectivamente.

Anteriormente se creía que los sentidos más importantes eran el gusto y el olfato pero actualmente se sabe que el color así como la textura de un alimento influye notablemente en la percepción del mismo. A pesar que utiliza los sentidos como instrumento, la evaluación sensorial no es totalmente subjetiva sino es un proceso cuyas apreciaciones están basadas en hechos objetivos por

lo tanto es un vínculo importante entre el consumidor y el proceso de desarrollo y producción del producto. (Liria, 2010)

3.2 Tipos de Test para evaluación sensorial

Los test que se usan en la evaluación sensorial son clasificados de dos formas:

- a) Test de respuesta objetiva: También consideradas como pruebas orientadas al producto, ya que se utilizan para obtener información sobre las características sensoriales específicas de un alimento y las diferencias entre productos. Este tipo de información se obtiene a nivel de laboratorio y con un equipo de panelistas entrenado. Cuando se han realizado cambios en la formulación de un alimento, este tipo de pruebas preceden a las orientadas al consumidor. (Liria, 2010)
- b) Test de respuesta subjetiva: También llamado método afectivo o pruebas orientadas al consumidor. Son empleadas para evaluar o determinar la posible aceptación o preferencia del consumidor hacia un producto alimentario. Este tipo de test no requiere la participación de un panel entrenado, en cambio están enfocados a medir el gusto de las personas hacia un producto. Generalmente se utiliza un número ilimitado de personas que actuarán como jueces para predecir actitudes de una población determinada.

Las entrevistas o pruebas pueden realizarse en un lugar central tal como un mercado, escuela, centro comercial, centro comunitario, entre otros. Dentro de los test de respuesta subjetiva se incluyen dos tipos: los de preferencia y los de aceptabilidad. Los del primer grupo tienen por objetivo determinar cuál de dos o más muestras es preferida por un gran número de personas, los test de preferencia miden factores psicológicos y factores que influyen en el sabor del alimento. (Benson., 2010)

Los test de aceptabilidad se aplican para conocer la reacción de un consumidor frente a un alimento; este tipo de test es de carácter afectivo o subjetivo ya que miden el grado en que gustan o disgustan las preparaciones o productos por ello se dice que son pruebas de criterio personal. La aceptabilidad se puede evaluar en escalas que se presentan en una ficha junto con el nombre de la

preparación a evaluar, la fecha, y algunas veces el sexo, edad o lugar de origen del consumidor ya que esto servirá posteriormente cuando se realice tabulación de datos. Las escalas que se utilizan para evaluar la aceptabilidad se denominan escalas hedónicas, y puede ser la siguiente: (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elias, 1995)

- Me gusta
- Ni me gusta ni me disgusta
- Me disgusta (Liria, 2010)

3.3 Propiedades sensoriales

Recibe el nombre de propiedades organolépticas o sensoriales de un alimento aquellas que pueden ser captadas a través de los sentidos. Tradicionalmente se habla de cinco sentidos: vista, oído, olfato, gusto y tacto; no obstante, algunos autores diversifican este último en los que se denomina percepción somato sensorial: frío, calor, y dolor.

Las características organolépticas de un alimento se evalúa a través de atributos que, al ser captados por los sentidos nos i forman la magnitud y cualidades del estímulo provocado, una vez han sido interpretados por el cerebro.

Con la excepción del gusto, todos los sentidos pueden aportarnos una primera impresión del alimento puesto que habitualmente se tiene un primer contacto con el producto alimenticio a través de la vista, del oído o del olfato. Así por ejemplo una impresión visual nos informa del color, brillo, tamaño y forma del alimento; el órgano nasal comunica los estímulos provocados por la llegada de componentes volátiles odoríferos; el tacto manual nos orienta acerca de la consistencia; el oído puede apreciar sonidos que se relacionan con la textura. En un posterior con tanto las papilas gustativas informan de las diversas sensaciones sápidas a la vez que el tacto realizado con los músculos de la cavidad bucal permite apreciar las sensaciones astringente, ardiente o refrescante, así como el nivel de su temperatura.

El conjunto de todas estas percepciones nos permiten elaborar un juicio acerca de la idoneidad del alimento para responder a las características que se esperan del mismo. Cada una de estas percepciones significa la respuesta de cada sentido al comportamiento fisiológico de una estructura química o de un grupo de ellas.

Sin embargo, parece conveniente que la información organoléptica de un alimento recibida a través de nuestros sentidos no sea considerada como una

colección de sensaciones individuales, porque las interacciones de los sentidos humanos también pueden tener lugar en los centros cerebrales superiores. Por consiguiente parece más adecuado hablar de los sentidos como un sistema de percepción, cuya información del alimento la recibimos interpretada como un todo.

Sin duda alguna, en la evaluación y aceptación de un alimento están implicados al menos cuatro de los cinco sentidos, anteriormente citados. Sin embargo en la práctica puede existir una influencia mutua entre ellos que conduce a errores de interpretación.

En el conocimiento sensorial que podemos alcanzar de un alimento cabe destacar cinco atributos color, sabor, olor, textura y flavor. Los cuatro primeros se pueden considerar la respuesta de un órgano sensorial concreto: vista, gusto, olfato, tacto; mientras que en el último interviene una asociación de esos órganos.

Estos cinco atributos vienen a ser la base no solo de sus propiedades organolépticas, sino también pueden determinar los criterios para evaluar la calidad sensorial de un alimento.

Las definiciones correspondientes a estos cinco atributos recogen a continuación:

Color

Propiedad que se aprecia por el sentido de la vista cuando le estimula la luz reflejada por un alimento que contiene sustancias con grupo cromóferos capaces de absorber parte de sus radiaciones luminosas, dentro de unas determinadas longitudes de onda.

Sabor.

Sensación recibida en respuesta al estímulo provocado por sustancias químicas solubles sobre las papilas gustativas.

Olor.

Conjunto de sensaciones que se producen en el epitelio olfativo, localizado en la parte superior de la cavidad nasal, cuando se estimula por determinadas sustancias químicas volátiles.

Consistencia.

Propiedad organoléptica que resulta der la disposición y combinación entre elementos estructurales y diversos componentes químicos, dando lugar a unas micro y macro estructuras, definidas por diversos sistemas fisicoquímicos.

Flavor.

Conjunto de percepciones constituidas por estímulos olfato gustativo, táctil y cenestésico (experiencia sensorial percibida a través de los músculos de la cavidad bucal), que permite caracterizar lo específico de un alimento e identificarlo como tal. (Bello, 2010).

3.4 Estudios realizados de aceptabilidad en Latino-américa y Ecuador.

Se realizó un estudio en la ciudad de Lima en el 2004 por Milagros Alvarado; el estudio demostró que es posible cubrir el 30% de los requerimientos diarios en niños de 6 a 36 meses de edad con una papilla en base a trigo, quinua y kiwicha o arroz, quinua y kiwicha reconstituida con leche; así como la factibilidad de elaborar papillas con insumos andinos obteniendo así un producto de elevada densidad energética, con una proteína de alto valor biológico a un costo razonable.

Los resultados obtenidos en la prueba sensorial mostraron que en la primera guardería “Divino Jesús” ambas papillas tuvieron muy buena aceptabilidad; en la segunda guardería “Centro de Promoción Familiar Año Nuevo” la papilla de trigo-quinua-kiwicha tuvo buena aceptabilidad mientras que la papilla de arroz-quinua-kiwicha tuvo muy buena aceptabilidad; y en la tercera guardería “Centro de Promoción Familiar Tahuantinsuyo” ambas papillas tuvieron buena aceptabilidad. (Milagros, 2004)

La investigación realizada por Karina Llerena (Riobamba – Chimborazo en 2010) con la que se planteó utilizar la harina de trigo y quinua para la elaboración de galletas, para niños del parvulario de la Escuela Superior politécnica del Chimborazo, que las características sensoriales y las pruebas de aceptabilidad de las galletas se realizaron a 63 padres y madres de familia de los niños y niñas del parvulario.

El estudio permitió conocer las características sensoriales, el 71% de los encuestados opinaron que las galletas de la tercera muestra tenían buen olor y sabor muy agradable; el 66% la textura era muy crujiente; 67% el olor a miga era ligeramente clara, en cuanto a la aceptabilidad del producto la mejor

muestra corresponde a la galleta proveniente de la mezcla 20% quinua y 80% trigo que fue la más aceptada en las pruebas de degustación.

El estudio permitió elaborar galletas con harina de quinua sin que altere su aceptabilidad, y que además contribuya como un alimento nutritivo dentro de la dieta diaria. (Llerena, 2010)

En Argentina en el 2009 se realizó la investigación: formulación de alimentos para celíacos con base en mezclas de harinas de quinua, cereales y almidones, por Valeria Del Castillo, Gerardo Lescano, Margarita Armada.

Se formularon alimentos sin gluten para celíacos como ingrediente básico se utilizó harina de quinua, procedente de Bolivia y adquirida en un comercio local, harina de arroz, harina de maíz, almidón de mandioca o yuca y almidón de maíz, como sustitutos de la harina de trigo. Las formulaciones obtenidas fueron: panqueques (crepes o masa delgada que admite un relleno dulce o salado), scones (bollito dulce para acompañar el té), pre pizza (masa para pizza pre cocida) y pan.

La aceptabilidad del pan es de aproximadamente 40%. Se obtuvo para el pan a base de almidones, un nivel de aceptabilidad entre el 84 y 97 %. Las diferencias entre los porcentajes de aceptabilidad pueden ser debidas a los ingredientes utilizados en ambas formulaciones y a la incorporación de mejoradores químicos en el pan.

Con respecto a los demás productos formulados (panqueques, scones y pre pizza) estos poseen proteínas de buena calidad, adecuada aceptabilidad y propiedades texturales que difieren de los patrones comerciales posiblemente debido al uso de harina de quinua y almidones que carecen de las propiedades texturales que el gluten confiere a las masas elaboradas con trigo. Por esto, los productos formulados se presentan como una alternativa con buenas características nutricionales para ser implementados en la alimentación de pacientes celíacos. (Del Castillo, Lescano, & Armada, 2009)

La mayoría de los trabajos realizados en Ecuador y en países latinoamericanos se basan en la producción y comercialización de quinua. Sin embargo no existen trabajos en donde se evalúe el consumo y la aceptabilidad de este cereal en los cantones. (Alvarez & Tusa, 2009) (Llerena, 2010).

4. Aspectos demográficos.

4.1 Antonio Ante.

4.1.1 Ubicación del cantón Antonio Ante.

El cantón Antonio Ante está localizado en la hoya de Ibarra, a 12 Km. al Sur Oeste de Ibarra, es el cantón más pequeño de la provincia de Imbabura, posee tierras fértiles aptas para el cultivo de cereales y legumbres por lo que se le considera “El granero de Imbabura”.

4.1.2 Población

Según el censo de población y vivienda del año 2010 (INEC, 2010), Antonio Ante esta conformado por 42.287 habitantes, el 60% de esta población es menor de 30 años.

4.1.3 Identificación étnica

En Antonio Ante, el 78% de la población se considera como mestizo, seguida por el 18% que es indígena, que son las etnias más sobresalientes de este lugar.

4.2 Andrade Marín

Andrade Marín cuenta con barrios, sectores y comunidades entre los más populares se encuentran: el barrio Central, San Miguel, Los Pinos, Junín, El Rosario, El Carmelo Alto, El Carmelo Bajo, Santa Bernardita, Santa Isabel, Agualonguito y las comunidades Santa Bernardita y Pilascacho con una extensión aproximada de 868,14 ha. La población estimada es de 7258 habitantes

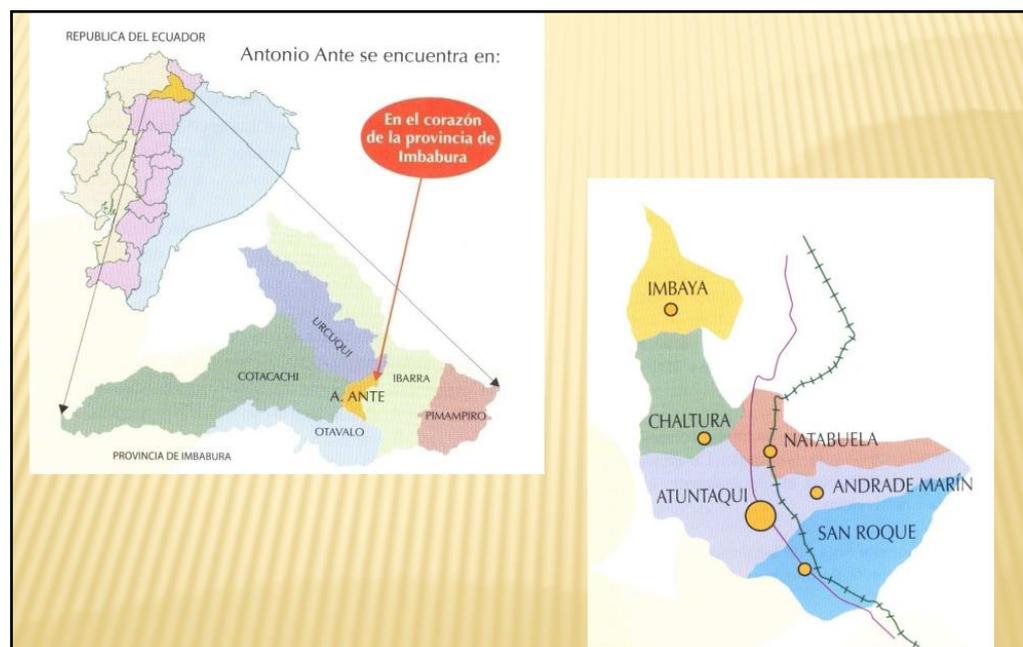
La población indígena representaba el 10% de la población total. La escolaridad alcanza en promedio 7 años de estudio, siendo mayor en los hombres, que en las mujeres.

4.3 Natabuela

La Parroquia de Natabuela está conformada por las comunidades, barrios y sectores siguientes: 1) Comunidades. Los Ovalos; Ovalos Alto; Ovalos Bajo. 2) Barrios. La Tola; San Pedro del Coco; San Miguel de Catabamba; Centro; Jerusalén. 3) Sectores. Flores Vásquez; El Carmelo; La Encañada; Loma de Ramírez; Putzaburo; Nor Oriental; Tanques de Agua.

La población es de 5.475 habitantes, de los cuales el 48% eran hombres y 52% mujeres. La población indígena en su mayor parte Quichua Natabuela, equivale el 25% de la población total. El indicador de pobreza por necesidades básicas insatisfechas representa el 60% de la población total parroquial y la extrema pobreza abarca el 29% de la población total parroquial.

San Francisco de Natabuela parroquia rural perteneciente al cantón de Antonio Ante de la Provincia de Imbabura, ubicada a 2,50 km de la capital provincial y a 174 km de la capital ecuatoriana.



CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudio

El presente estudio es descriptivo y de corte transversal, por que describe la información recolectada y se realizó una sola vez en las parroquias de Andrade Marín y Natabuela del Cantón Antonio Ante.

3.2 Localización

Andrade Marín es una parroquia urbana ubicada hacia el este de Atuntaqui y San Francisco de Natabuela es una parroquia rural perteneciente al cantón Antonio Ante de la Provincia de Imbabura, ubicada a 2,5 km de la capital provincial y a 174 km de la capital ecuatoriana.

3.3 Población

Atuntaqui cuenta con una población de 22.520 habitantes; mientras que San Francisco de Natabuela con 5485 habitantes INEC 2010

3.4 MUESTRA

Al ser la población superior a 10.000 sujetos de estudio, se calculó una **muestra probabilística**, y se determinó en base a la siguiente fórmula.

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

Dónde:

n = Tamaño deseado de la muestra (cuando el tamaño de la población es superior a 10.000).

z = Desviación en relación a una distribución normal estándar. Generalmente es fijada en 1.96 que corresponde a un nivel de confianza del 95%.

p = Proporción de la población objeto de estudio, que se estima tiene una característica determinada. En virtud de no disponer de tal estimación, se usó el 50 por ciento (0.50).

q = 1.0- p.

d = Grado de precisión deseado, en general 0.05 y a veces 0.02.

$$n = \frac{(1,96)^2(.50)(.50)}{(.50)^2}$$

n = 385

Este estudio solamente se lleva a cabo en las dos parroquias más representativas: **Andrade Marín y Natabuela** se encuestan a un total de 255 personas encargadas de la alimentación en la familias a Andrade Marín le corresponde 205 y a Natabuela le corresponde 50 (Anexo 1)

3.5 Variables de estudio

3.5.1 Definición de Variables

- Condiciones sociodemográficas:
 - Nivel de instrucción
 - Ocupación
 - Edad
 - Sexo
 - Etnia
- Consumo de quinua
 - Frecuencia de Consumo de quinua al mes
 - Lugar de abastecimiento
 - Tiempos de comida y preparaciones en los que utiliza la quinua.
- Frecuencia de compra de quinua
- Características organoléptica de las cinco preparaciones a base de quinua
 - Color
 - Olor
 - Sabor
 - Consistencia
- Análisis del valor energético nutrimental
 - Macronutrientes:
 - proteínas
 - grasa
 - carbohidratos
 - Micronutrientes
 - Hierro
 - vitamina A
 - vitamina B1
 - vitamina B2
 - vitamina B3
 - calcio

3.6 Operacionalización De Variables

VARIABLES	INDICADOR	ESCALA
Características sociodemográficas	% de adultos con instrucción	Analfabeto
		Primaria incompleta
		Primaria completa
		Secundaria incompleta
		Secundaria completa
		Superior
		Superior Incompleta
	% de adultos con ocupación	Jornalera
		Agricultora
		Comerciante
		Estudiante
		Artesana
		Empleado público
		Empleado privado
		Quehaceres domésticos
	% de adultos por grupos de edad	20 a 39 años
		40 a 49 años
		>50 años
	% de hombres % de mujeres.	Masculino
		Femenino
	% de adultos por cada etnia	Mestizo
		Indígena
		Afro ecuatoriano.
Número de miembros que conforman el hogar	1-3	
	4-6	
	7-9	
	+9	
Consumo de quinua	Frecuencia de Consumo de quinua al mes por familia	Más de una vez a la semana
		Una vez a la semana
		Una vez cada 15 días
		Una vez al mes
		No consume
	Cantidad de consumo de quinua al mes	< de media libra
		Media Libra (pequeña)
		Libra (mediana)
		Dos libra (grande)
		Más de dos libras
	Lugar de abastecimiento	Ferías
		Mercados
		Tiendas

		Supermercados
	% tiempos de comida en los que utiliza la quinua	Desayuno
		Almuerzo
		Merienda
Cantidad de compra al mes	% de compra de quinua al mes	Media libra
		Una libra
		Dos libra
		Más de dos libra
Características organolépticas : Preparación 1 Preparación 2 Preparación 3 Preparación 4 Preparación 5	Color Olor Sabor Consistencia	Muy de acuerdo (5)
		Algo de acuerdo(4)
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo(3)
		Algo en desacuerdo(2)
		Muy en desacuerdo (1)
Análisis del valor energético nutrimental	Macronutrientes: proteínas, grasas, carbohidratos Micronutrientes: hierro, vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, calcio.	gr proteína
		gr grasa
		gr carbohidratos
		mg hierro
		mg vitamina A
		mg vitamina B1
		mg vitamina B2
		mg vitamina B3
mg Calcio		

3.7 Métodos y técnicas.

Para determinar el consumo de la quinua, en las 255 familias se utilizó el método de Frecuencia de Consumo de alimentos.

Se utilizó la técnica de la encuesta y la entrevista a personas encargadas de la alimentación en el hogar.

Se diseñó un cuestionario en el que constaron las características sociodemográficas, frecuencia de consumo de quinua, el cuestionario se validó con diez personas encargadas de la alimentación en el hogar con características similares a los sujetos de estudio que no fueron incluidas dentro de la investigación.(Anexo 2).

Para evaluar la aceptabilidad las preparaciones, se utilizó la escala de Likertla que está destruida en: muy de acuerdo (5), algo de acuerdo(4) ni de acuerdo ni en desacuerdo(3) algo en desacuerdo (2) muy en desacuerdo(1).Para valorar

las características organolépticas como: olor, color, sabor y consistencia; de cada preparación y determinar la de mayor o menor aceptabilidad; para establecer las preparaciones a ser elaboradas se tomó las preparaciones de fácil elaboración, que puedan ser utilizadas en cualquier tiempo de comida. Fuente: “La quinua un gran alimento y su utilización del INAP” año 2009-2011

Se elaboraron las preparaciones a base de quinua como: colada de harina de quinua con naranjilla, torta de quinua con chocolate, granola de quinua, ensalada de quinua, chaulafán de quinua y se seleccionaron a 30 personas encargadas de la alimentación en los hogares al azar por cada parroquia en estudio 10 por etnia.

Previo a la aplicación de la encuesta se realizó una capacitación sobre el registro y se procedió a aplicarlas (Anexo 3), al mismo tiempo se dio a conocer las cualidades nutritivas de la quinua, para que sean incrementadas en los menús diarios de los hogares encuestados.

Para el análisis nutritivo de las cinco preparaciones a base de quinua, se utilizó la tabla de composición de alimentos y se determinó el porcentaje de macro y micro nutrientes de las preparaciones (Anexo 4).Tabla de composición de alimentos ecuatorianos INNE1966.

3.8 Procedimiento y análisis de datos.

Concluidas las encuestas, se procedió a la codificación de la información; la base de datos se diseñó en la hoja estadística Excel, para el procesamiento y análisis de la información, se transportaron los datos a Epi-Info para la elaboración de tablas estadísticas y luego proceder a interpretar y analizar los resultados.

3.9 Materiales.

- Alimentos para preparaciones
- Utensilios para degustación de preparaciones.

Materiales de cocina.

- Cucharetas
- tazonas
- Moldes

- Batidora
- Ollas
- Cocina a gas
- Cuchara
- Licuadora
- Balanza de cocina
- Horno
- Sartén

Materiales de oficina

- Papel boom
- Bolígrafo (caja de 24u)
- Borrador (caja de 24u)
- Lápiz (Caja de 24u)
- Tabla porta papel
- Copias

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Características sociodemográficas de la población.

Tabla 1. Población de estudios por rango de edad.

Población por edad			
Parroquia	GRUPO DE EDAD	Nº	%
Andrade Marín	20 a 39 años	110	53
	40 a 49 años	37	19
	>50 años	58	28
	Total	205	100
Natabuela	20 a 39	30	59
	40 a 49	3	7
	>50 años	17	34
	Total	50	100

La tabla 1 indica que el grupo de edad de 20 a 30 años en las parroquias de Andrade Marín y Natabuela les corresponde a más de la mitad (53% y 59%) respectivamente de la población en estudio. Grupo de edad considerado como adulto joven que pertenece a la población económicamente activa INEC.

Tabla 2. **Etnias de las personas encargadas de la alimentación en las familias.**

Parroquia por etnias			
Parroquia	ETNIA	Nº	%
Andrade Marín	Afro ecuatoriano	4	2
	Indígena	10	5
	Mestizo	191	93
	Total	205	100
Natabuela	Afro ecuatoriano	1	2
	Indígena	12	24
	Mestizo	37	74
	Total	50	100

El total de entrevistados que se auto identificaron como mestizos corresponde al 93%, en Andrade Marín y 74% en Natabuela; como indígena el 5% de Andrade Marín y Natabuela con el 24% y apenas 2% de cada parroquia se auto identifican como afro ecuatorianos, lo que corrobora los datos del INEC 2010, que muestra los mismos datos en términos porcentuales.

Tabla 3 Sexo de las personas encargadas de la alimentación en las familias

Parroquias por sexo de la población.			
Parroquia	SEXO	Nº	%
Andrade Marín	Femenino	184	90
	Masculino	21	10
	Total	205	100
Natabuela	Femenino	37	74
	Masculino	13	26
	Total	50	100

En la parroquia de Andrade Marín, de la población encuestada, la mayoría la representa el sexo femenino (90%) y en la parroquia de Natabuela (74%) debido a que el estudio estaba dirigido especialmente a las personas encargadas de la alimentación en los hogares de las parroquias.

Tabla 4. Nivel de instrucción de las personas encargadas de la alimentación en las familias

Nivel de instrucción por parroquias.			
Parroquia	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	Nº	%
Andrade Marín	Analfabeta	9	4
	Primaria Completa	85	41
	Primaria Incompleta	32	16
	Secundaria Completa	27	13
	Secundaria Incompleta	31	16
	Superior	20	10
	Superior Incompleta	1	0
	Total	205	100
Natabuela	Analfabeto	2	4
	Primaria Completa	12	24
	Primaria Incompleta	3	6
	Secundaria Completa	19	39
	Secundaria Incompleta	9	18
	Superior	3	6
	Superior Incompleta	2	4
	Total	50	100

En lo referente a instrucción escolar el 41 % de los pobladores han terminado la primaria y el 16% no lo ha hecho, el 4% no ha tenido ningún tipo de estudio; el 13% tiene secundaria completa; un 10% tiene estudios superiores, estos datos corresponde a Andrade Marín, en Natabuela la mayoría de la población tiene secundaria completa que representa el 39%, primaria completa el 24% y estudios superiores el 6%, solo un 4% no tiene nivel de instrucción.

Tabla 5. **Ocupación de las personas encargadas de la alimentación en las familias**

Ocupación de la población por parroquia			
Parroquia	OCUPACIÓN	Nº	%
Andrade Marín	Artesano	18	9
	Comerciante	19	9
	Empleado privado	20	11
	Empleado público	11	5
	Estudiante	7	3
	Jornalero	2	1
	Jubilado	1	0
	Quehaceres Domésticos	127	62
	Total	205	100
Natabuela	Agricultor	6	13
	Artesano	3	6
	Comerciante	3	6
	Empleado privado	7	13
	Empleado público	2	4
	Estudiante	1	2
	Jornalero	2	4
	Quehaceres Domésticos	26	52
	Total	50	100

Se puede destacar que en Andrade Marín el 62% y en Natabuela el 52% de la población corresponden a amas de casa o personas que se encargan de la alimentación en los hogares ya que esta investigación estaba dirigida a este grupo de personas y menos del 1% son jornaleros; el 2% corresponde a estudiantes por cada parroquia respectivamente.

4.2 Frecuencia de consumo de quinua en los hogares de las parroquias.

Tabla 6. Consumo de quinua en los hogares de las parroquias.

N° en las familias que consume quinua			
Parroquia	CONSUMO	N°	%
Andrade Marín N° Familias	No	33	16
	Si	172	84
	Total	205	100
Natabuela N° Familias	No	1	2
	Si	49	98
	Total	50	100

En la tabla se presenta información relacionada con el consumo de quinua y se encontró que el 84% de la población de Andrade Marín y 98% de la población de Natabuela consume quinua, lo que concuerda con investigaciones realizadas en el Ecuador (Cuadrado, 2012) y Bolivia (Borja & Saralde, 2007).

Tabla 7. Frecuencia de consumo en los hogares.

Frecuencia de consumo por parroquia			
Parroquia	FRECUENCIA DE CONSUMO	Nº	%
Andrade Marín	Más de una vez por semana	18	9
	Una vez por semana	66	32
	Una vez cada 15 días	43	21
	Una vez al mes	45	22
	No consume	33	16
	Total	205	100
Natabuela	Más de una vez por semana	4	8
	Una vez por semana	19	38
	Una vez cada 15 días	12	24
	Una vez al mes	14	28
	No consume	1	2
	Total	50	100

Del total de la población que consume quinua, el 32% lo hace al menos una vez por semana. El 9% consume más de una vez por semana en Andrade Marín; mientras que en Natabuela el 38% de las personas encuestadas incorpora este producto en su alimentación habitual una vez por semana. El 28% consume quinua solamente una vez al mes. Si confrontamos un estudio La quinua en el Ecuador y su industrialización realizada en Quito (Cuadrado Silvia 2012) el consumo de quinua se realiza en forma quincenal.

Tabla 8. Lugar de compra de quinua por parte de las personas encargadas de la alimentación.

Lugar de compra de quinua			
Parroquia	LUGAR DE ABASTECIMIENTO	Nº	%
Andrade Marín	Cultiva	9	4
	Ferias	5	2
	Mercados	121	59
	Porción por trabajo	1	0
	Supermercado	11	5
	Tiendas	25	12
	No compra	33	16
	Total	205	100
Natabuela	Cultiva	2	4
	Mercados	25	50
	Supermercado	10	20
	Tienda	12	24
	No compra	1	2
	Total	50	100

La compra de quinua la mayoría de la población encuestada la realiza en el mercado del cantón tanto la población de Andrade Marín con un 59%, como la de Natabuela con un 50%. Solamente 4% en Andrade Marín y Natabuela de los encuestados son productores siendo que Imbabura es una de las provincias productoras de este pseudo-cereal. Un estudio realizado en Quito (Cuadrado, 2012) presenta resultados de la siguiente manera: 12% compra la quinua en los mercados y el 61,9% lo realiza en supermercado, por las condiciones sociodemográficas de sus habitantes y del lugar de estudio.

Tabla 9. Consumo de preparaciones a base de quinua por tiempo de comida.

Tiempo de comida por preparación									
Parroquia	PREPARACIONES	Tiempos de comida						Total	
		Almuerzo		Desayuno		Merienda		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Andrade Marín	Coladas			2	1,2	1	0,6	3	1,7
	Galletas			1	0,6			1	0,6
	Pastel	1	0,6					1	0,6
	Sopa	129	75,0	2	1,2	9	5,2	140	81,4
	Sopas y Coladas	13	7,6	9	5,2	5	2,9	27	15,7
	TOTAL	143	83,1	14	8,1	15	8,7	172	100,0
Natabuela	Coladas					4	8,2	4	8,2
	Jugos			1	2,0			1	2,0
	Sopa	16	32,7			27	55,1	44	89,8
	TOTAL	16	32,7	1	2,0	31	63,3	49	100,0

En cuanto a las preparaciones elaboradas a base de quinua, en Andrade Marín se mantiene la tendencia de un 75% de la población consume quinua en forma de sopa generalmente en el almuerzo. Mediante el estudio se pudo identificar que la falta de conocimientos sobre la versatilidad a la hora de elaborar otras preparaciones hace que menos de 1% elabore galletas o pastel.

En Natabuela, la mayoría de las personas encuestadas utilizan la quinua en sopas 55% y la consumen en su mayoría en las meriendas.

El 16% y el 2% por cada parroquia no consumen quinua.

Tabla 10. Consumo de quinua en relación a la etnia

Consumo de quinua por etnia									
Parroquia	CONSUMO	Etnia							
		Afro ecuatoriano		Indígena		Mestizo		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Andrade Marín	No	1	0,5	2	1,0	30	14,6	33	16,1
	Si	3	1,5	8	3,9	161	78,5	172	83,9
	TOTAL	4	2,0	10	4,9	191	93,2	205	100,0
Natabuela	No					1	2,0	1	2,0
	Si	1	2,0	12	24,0	36	72,0	49	98,0
	TOTAL	1	2,0	12	24,0	37	74,0	50	100,0

En la tabla 10 se puede observar que la población mestiza con el 78,5%, la indígena con el 3,9% y la afro ecuatoriana con el 1,5% si consumen en lo referente a Andrade Marín. En el caso de Natabuela el 72% de población mestiza y 24% de indígena respectivamente consume quinua, el 2% de la población afro ecuatoriana consume quinua.

Tabla 11. Consumo de quinua en relación a la edad.

Consumo de quinua por edad									
Parroquia	CONSUMO	Edad						Total	
		20 a 39 años		40 a 49 años		>50 años		N	%
		N	%	N	%	N	%		
Andrade Marín	No	28	13,7	2	1,0	3	1,5	33	16,1
	Si	82	40,0	35	17,1	55	26,8	172	83,9
	TOTAL	110	53,7	37	18,0	58	28,3	205	100,0
Natabuela	No					1	2,0	1	2,0
	Si	30	60,0	3	6,0	16	32,0	49	98,0
	TOTAL	30	60,0	3	6,0	17	34,0	50	100,0

Los habitantes de la parroquia de Andrade Marín que se encuentran entre 20 a 39 años no consumen quinua en un 13,7%, lo que demuestra que se ha ido perdiendo la costumbre del consumo de quinua, en las personas de entre 40 y más de 50 años de edad solo un 2% no consume.

En Natabuela el total de la población de entre 20 a 39 años si consumen quinua y solo un 2% que corresponde a la población mayor de 50 años no consumen

Tabla 12. Frecuencia de consumo de quinua en relación a la etnia.

Frecuencia de consumo por etnia									
Parroquia	Frecuencia de consumo	Afro ecuatoriano		Indígena		Mestizo		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Andrade Marín	Más de una vez por semana					18	8,8	18	8,8
	Una vez por semana	1	0,5	4	2,0	61	29,8	66	32,2
	Una vez cada 15 días	1	0,5	3	1,5	39	19,0	43	21,0
	Una vez al mes	1	0,5	1	0,5	43	21,0	45	22,0
	No consume	1	0,5	2	1,0	30	14,6	33	16,1
	TOTAL		4	2,0	10	4,9	191	93,2	205
Natabuela	Más de una vez por semana			1	2,0	3	6,0	4	8,0
	Una vez por semana	1	2,0	5	10,0	14	28,0	19	38,0
	Una vez cada 15 días			4	8,0	8	16,0	9	18,0
	Una vez al mes			2	4,0	12	24,0	14	28,0
	No consume							1	2,0
	TOTAL		1	2,0	12	24,0	37	74,0	50

La población mestiza en la parroquia de Andrade Marín es la que consume quinua con mayor frecuencia, es decir más de una vez a la semana con el 8,8% y una vez por semana un 29,8%, mientras que en la población indígena el 2% consume quinua una vez por semana, la población afro ecuatoriana consume una vez al mes menos del 1%

En la parroquia de Natabuela el 6% de mestizos y el 2% de indígenas consumen quinua más de una vez a la semana, la población mestiza con un 28% y la indígena con un 10%, consumen una vez por semana, la población de afro ecuatoriana constituida por un solo individuo consume quinua una vez a la semana en un 2%.

Tabla 13. Preparaciones elaboradas a base de quinua en relación a la etnia

Preparaciones por etnia									
Parroquia	PREPARACIONES	Etnia						Total	
		Afro ecuatoriano		Indígena		Mestizo		N	%
		N	%	N	%	N	%		
Andrade Marín	Coladas					3	1,5	3	1,5
	Galletas					1	0,5	1	0,5
	Pastel	1	0,5					1	0,5
	Sopa	1	0,5	7	3,4	132	64,4	140	68,3
	Sopas y Coladas	1	0,5	1	0,5	25	12,2	27	13,2
	No consumen	1	0,5	2	1,0	30	14,6	33	16,1
	TOTAL	4	2,0	10	4,9	191	93,2	205	100,0
Natabuela	Coladas			1	2,0	3	6,0	4	8,0
	Jugos				0,0	1	2,0	1	2,0
	Sopa	1	2,0	11	22,0	32	64,0	44	88,0
	No consumen							1	2,0
	TOTAL	1	2,0	12	24,0	37	74,0	50	100,0

En la población afro ecuatoriana de Andrade Marín existe una mayor variedad a la hora de la preparación menos del 1% realiza preparaciones de quinua en pastel, en la población mestiza menos del 1% además de realizar sopas y coladas elaboran galletas. En Natabuela la población mestiza en un 2% añade quinua a los jugos, marcando cierta diferencia de consumo de las preparaciones tradicionales y monótonas que son la sopa y la colada.

Tabla 14. Cantidad de compra en gramos al mes en relación a la etnia.

Cantidad de compra por etnia													
Parroquia	Etnia	Media libra		Una libra		Dos libras		Más de dos libras		No compra		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
Andrade Marín	Afro ecuatoriano	1	0,5	1	0,5	1	0,5			1	0,5	4	2,0
	Indígena			4	2,0	3	1,5	1	0,5	2	1,0	10	4,9
	Mestizo	23	11,2	44	21,5	63	30,7	31	15,1	30	14,6	191	93,2
	TOTAL	24	11,7	49	23,9	67	32,7	32	15,6	33	16,1	205	100
Natabuela	Afro ecuatoriano							1	2,0			1	2,0
	Indígena			5	10,0	6	12,0	1	2,0			12	24,0
	Mestizos	6	12,0	9	18,0	18	36,0	3	6,0	1	2,0	37	74,0
	TOTAL	6	12,0	14	28,0	24	48,0	5	10,0	1	2,0	50	100

Generalmente la población de Andrade Marín compra dos libras al mes (908gr) en un 30,7% realizada por mestizos y 1,5% por indígenas, otra cantidad que también se compra con frecuencia es una libra (454gr) en un 21,5% para mestizos un 2% para indígenas; los que menos compran son afro ecuatorianos con un menos de 1% con una cantidad de media libra (227gr) por mes. Para la población de Natabuela la cantidad de compra más frecuente son dos libras (908gr), realizada por la población mestiza e indígena en un 36% y 12%, la cantidad menos comprada es la media libra en un 12%.

Tabla 15. Cantidad de consumo al mes en relación a la frecuencia de consumo.

Frecuencia de consumo por cantidad de compra														
Parroquia	CANTIDAD	Más de una vez por semana		Una vez por semana		Una vez cada 15 días		Una vez al mes		no consume		Total		
		n	%	N	%	n	%	N	%	n	%	n	%	
Andrade Marín	< de media libra	1	0,5	3	1,5			2	1,0			6	2,9	
	Media Libra	9	4,4	42	20,5	2	11,4	2	11,3			98	47,8	
	Una Libra	6	2,9	15	7,3	1	9,3	1	8,8			58	28,3	
	Dos Libras	1	0,5	4	2,0	2	1,0	2	1,0			9	4,4	
	Más de dos libras	1	0,5									1	0,5	
	No consume									33	16,0	33	16,1	
	TOTAL	18	8,8	66	32,2	4	21,3	4	22,0	5	22,0	33	16,1	205
Natabuela	< de media libra	1	2,0	7	14,0	4	8,0	5	10,0			17	34,0	
	Media libra	2	4,0	11	22,0	7	14,0	7	14,0			27	54,0	
	Una libra	1	2,0	1	2,0	1	2,0	1	2,0			5	10,0	
	No consume									1	2,0	1	2,0	
	TOTAL	4	8	19	38,0	1	24,2	1	28,0	4	28,0	1	2,0	50

La cantidad de quinua más consumida entre los hogares de Andrade Marín es media libra una vez por semana en un 20,5%, menos del 1% de los hogares consumen más de dos libras, otra cantidad bastante consumida es media libra cada quince días 11,7%; al igual que en Natabuela se consume media libra una vez por semana en un 22% y una vez cada quince días o una vez al mes en un 14% de los hogares; por lo cual el promedio de consumo de quinua al mes es muy bajo, en comparación con estudio realizado en Bolivia la cantidad de mayor consumo es una libra por hogar.

Tabla 16. Cantidad de consumo al mes en relación al número de miembros del hogar

Cantidad de consumo por número de miembros															
Parroquia	Nº miembros de la familia	Cantidad de consumo												Total	
		< de media libra		Media Libra		Una Libra		Dos Libras		Más de Dos		no compra			
		N	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
Andrade Marín	1 a 3	4	2,0	34	16,6	8	3,9							46	22,4
	4 a 6	2	1,0	64	31,2	39	19,0	4	2,0					109	53,2
	7 a 9					8	3,9	3	1,5					11	5,4
	más de 9					3	1,5	2	1,0	1	0,5			6	2,9
	No consume											33	16,1	33	16,1
	TOTAL	6	2,9	98	47,8	58	28,3	9	4,4	1	0,5	33	16,1	205	100,0
Natabuela	1 a 3	8	16,0	6	12,0	1	2,0							15	30,0
	4 a 6	6	12,0	19	38,0	3	6,0							28	56,0
	7 a 9	3	6,0	2	4,0	1	2,0							6	12,0
	No consume											1	2	1	2,0
	TOTAL	17	34,0	27	54,0	5	10,0					1	2	50	100,0

La cantidad de quinua más consumida es una libra con el 19% de las familias conformada de 4 a 6 miembros y solo un 1,5% consume una libra con más de 9 miembros en la familia para la parroquia de Andrade Marín, por su parte la parroquia de Natabuela el 38% de la población consume media libra para una familia de 4 a 6 miembros y solo el 2% consumen una libra para familias de 1 a 3 y de 7 a 9 miembro.

Tabla 17. Nivel de instrucción en relación al consumo de quinua

Consumo por nivel de instrucción																	
Parroquia	Consumo	Analfabeta		Primaria Completa		Primaria Incompleta		Secundaria Completa		Secundaria Incompleta		Superior		Superior Incompleta		Total	
		N	%	n	%	n	%	N	%	N	%	N	%	n	%	n	%
Andrade Marín	No	1	0,5	13	6,3	6	2,9	7	3,4	4	2,0	1	0,5	1	0,5	33	16,1
	Si	8	3,9	72	35,1	26	12,7	20	9,8	27	13,2	19	9,3			172	83,9
	TOTAL	9	4,4	85	41,5	32	15,6	27	13,2	31	15,1	20	9,8	1	0,5	205	100,0
Natabuela	No							1	2,0							1	2,0
	Si	2	4,0	12	24,0	3	6,0	18	36,0	9	18,0	3	6,0	2	4,0	49	98,0
	TOTAL	2	4,0	12	24,0	3	6,0	19	38,0	9	18,0	3	6,0	2	4,0	50	100,0

La población que ha culminado la primaria es la que más consume quinua con un 35% y la que no consume son aquellos que han culminado o no los estudios superiores en un 1% en la parroquia de Andrade Marín.

La población de Natabuela el 98% consume quinua, de estos el 36% son aquellos que ha terminado la secundaria, y son ellos mismos los que no consumen en un 2%, el consumo de quinua se encuentra ampliamente distribuido en todos los niveles de educación ya que al conocer de las bondades nutricionales de este pseudo cereal es muy apreciado por la población en general.

El promedio de consumo de quinua per cápita mensual aparente en la población de Andrade Marín es de 30 gr por habitante al mes, mientras que en Natabuela el promedio de consumo es de 50gr es muy bajo en relación con el consumo de otros alimentos como el maíz con 8,8Kg y el arroz con 6,4Kg según el SINAGAP, FAOSTAT, BCE, 2011.

4.3 Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en los tres grupos étnicos de las parroquias en estudio.

Tabla 18. Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en la población Afro ecuatorianos.

	Preparación	Color	Olor	Sabor	Consistencia	Promedio
Andrade Marín	Torta de chocolate	4,6	5	4,6	4,8	4,7
	Colada de naranjilla	4,8	5	4,6	4,8	4,8
	Granola	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	Ensalada	4,4	4,4	4,4	4,6	4,4
	Chaulafán	5	5	5	5	5
Natabuela	Torta de chocolate	5	5	4,8	4,2	4,7
	Colada de naranjilla	5	5	4,6	5	4,9
	Granola	4,2	4,6	4,4	3,4	4,1
	Ensalada	4,4	4,4	4,6	4,6	4,5
	Chaulafán	4,2	5	5	5	4,8

De acuerdo con los resultados de la pruebas de degustación se determinó que la población afro ecuatoriana de Andrade Marín la preparación de más agrado fue el chaulafán de quinua ya que obtuvo un promedio de 5/5 según la escala de Likert tanto el color, el sabor, el olor y la consistencia de la preparación el 100% de los entrevistados; por otro lado la ensalada con quinua fue el menos aceptado en todas las características organolépticas evaluadas con un promedio de 4,4/5. Para la población de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con un promedio de 4,9/5 y la menos aceptada la granola con quinua con un promedio de 4.1/5.

Tabla 19. **Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en la población mestizos.**

	Preparación	Color	Olor	Sabor	Consistencia	Promedio
Andrade Marín	Torta de chocolate	4,6	4,8	5	5	4,8
	Colada de naranjilla	4,8	5	5	5	4,9
	Granola	4,8	5	5	5	4,9
	Ensalada	5	4,8	4,8	4,8	4,8
	Chaulafán	5	5	5	5	5
Natabuela	Torta de chocolate	4,4	5	4,4	5	4,7
	Colada de naranjilla	5	4,8	5	4,8	4,9
	Granola	4,6	5	4,8	4,8	4,8
	Ensalada	4,8	5	4,6	5	4,8
	Chaulafán	4,8	5	4	5	4,7

En lo referente a la población mestiza de Andrade Marín, el chaulafán fue el de mayor aceptabilidad con un promedio de 5/5, en las cuatro características organolépticas evaluadas, y el de menos aceptabilidad fue la torta de chocolate con quinua con 4,8/5. Para la población de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con un promedio de 4,9/5 y la menos aceptada fue el chaulafán y la torta de chocolate con quinua con un promedio de 4,7/5 para el color, olor, sabor y consistencia. Debido a que las preparaciones fueron elaboradas por separado para cada parroquia hubo diferencia de aceptabilidad de un mismo producto para las dos parroquias.

Tabla 20. **Aceptabilidad de cinco preparaciones a base de quinua en la población indígenas.**

	Preparación	Color	Olor	Sabor	Consistencia	Promedio
Andrade Marín	Torta de chocolate	4,4	4,8	4,4	4,8	4,6
	Colada de naranjilla	4,6	4,8	4,6	4,8	4,7
	Granola	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
	Ensalada	4,6	4,8	4,8	4,8	4,7
	Chaulafán	5	5	5	5	5
Natabuela	Torta de chocolate	4,4	5	4,4	5	4,7
	Colada de naranjilla	5	4,8	5	4,8	4,9
	Granola	4,6	5	4,8	4,8	4,8
	Ensalada	4,8	5	4,6	5	4,8
	Chaulafán	4,8	5	4	5	4,7

De acuerdo con los resultados de la pruebas de degustación se determinó que en Andrade Marín la población indígenas al igual de los dos anteriores el chaulafán de quinua fue el que alcanzo la mayor aceptabilidad en todas las características organolépticas evaluadas con un promedio de 5/5, el de menor aceptabilidad fue la torta de chocolate con quinua ya que el color, olor, sabor, y consistencia no estuvieron de acuerdo con las características propias del producto según los sentidos de los indígenas con un promedio de 4,6/5.

Para la población indígena de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con 4,9/5 y la menos aceptada fue el chaulafán y la torta de chocolate con quinua con un promedio de 4,7/5 según la escala de Likert para cada una de las características organolépticas evaluadas.

4.4 Valor nutricional de las preparaciones elaboradas a base de quinua.

Torta de chocolate con quinua

Ingredientes: harina de quinua, quinua cocida, leche, huevos, mantequilla, azúcar morena, cacao en polvo sin azúcar, polvo para hornear, harina de trigo.

Tabla 21. **Valor nutricional: 100gr de torta de chocolate nos provee.**

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
375.19	9,18	16,2	48,18	49,1	3,08	0,07	0,14	0,16	0,66

Colada de quinua con naranjilla.

Ingredientes: harina de quinua, naranjillas, canela, azúcar.

Tabla 22. **Valor nutricional: 100gr de colada de quinua con naranjilla nos provee.**

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
231,52	6,3	1,87	47,37	35,00	3,29	0,06	0,17	0,12	1,31

Granola con quinua

Ingredientes: avena entera tradicional, quínoa, miel, tocte, pepas de zambo, pasas, canela en polvo, aceite de oliva o girasol, sal.

Tabla 23. **Valor nutricional: 100gr de granola con quinua nos provee.**

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
405,95	9,34	19,41	48,48	130,95	7,25	0,02	0,30	0,11	0,77

Ensalada de quinua

Ingredientes: quinua cocida, queso fresco, tomates riñones, lechuga, perejil, berros, aceite, jugo de limón, sal y pimienta.

Tabla 24. **Valor nutricional: 100gr granos de ensalada de quinua.**

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
107,61	7,71	7,42	17,50	123,90	2,10	0,70	0,12	0,19	0,64

Chaulafán de quinua

Ingredientes: pollo, salsa china, aceite de girasol, arroz cocido, concentrado de pollo, arvejas, ajo, cebolla, zanahoria, quinua cocinada, pimiento rojo, pimientos verdes, sal y pimienta.

Tabla 25. **Valor nutricional: 100gr de chaulafán de quinua nos provee.**

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
232,73	10,48	8,41	28,77	26,36	2,29	1,10	0,15	0,10	2,45

4.5 Respuesta a las preguntas de investigación.

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficos de los responsables de la alimentación de las familias?

Para dar respuesta a las preguntas de investigación es necesario exponer los resultados obtenidos en las variables investigadas de nivel de instrucción, ocupación, edad, sexo, etnia. La mayoría de la población se encuentra en el rango de edad de 20 a 39 años con el 53% en Andrade Marín y el 59% en Natabuela estableciéndose como parroquias con personas relativamente jóvenes que representan la fuerza laboral del sector.

La cantidad de entrevistados que se auto identificaron como mestizos corresponde al 93%, en Andrade Marín y 74% en Natabuela; como indígena el 5% de Andrade Marín y Natabuela con el 24% y apenas 2% de cada parroquia se auto identifican como afro ecuatorianos. La parroquia de Andrade Marín, de la población encuestada, la mayoría la representa el sexo femenino (90%) y en la parroquia de Natabuela (74%). En Andrade Marín el 62% y en Natabuela el 52% de la población corresponden a amas de casa o personas que se encargan de la alimentación en los hogares ya que esta investigación estaba dirigida a este grupo de personas y menos del 1% son jornaleros; el 2% corresponde a estudiantes por cada parroquia respectivamente.

En lo referente a instrucción escolar el 41 % de los pobladores han terminado la primaria y el 16% no lo ha hecho, el 4% no ha tenido ningún tipo de estudio; el 13% tiene secundaria completa; un 10% tiene estudios superiores, estos datos corresponde a Andrade Marín, en Natabuela la mayoría de la población tiene secundaria completa que representa el 39%, primaria completa el 24% y estudios superiores el 6%, solo un 4% no tiene nivel de instrucción.

2. ¿Cuál es la frecuencia del consumo de la quinua en los hogares?

En lo relacionado con el consumo de quinua se encontró que el 84% y 98% de la población de Andrade Marín y Natabuela respectivamente consumen quinua. Del total de la población que consume quinua, el 32% lo hace al menos una vez por semana. El 9% consume más de una vez por semana en Andrade Marín; mientras que en Natabuela el 38% de las personas encuestadas incorpora este producto en su alimentación habitual una vez por semana. El 28% consume quinua solamente una vez al mes.

La compra de quinua la mayoría de la población encuestada la realiza en el mercado del cantón tanto la población de Andrade Marín con un 59%, como la de Natabuela con un 50%. Solamente 4% en Andrade Marín y Natabuela de los encuestados son productores siendo que Imbabura es una de las provincias productoras de este pseudo-cereal.

En cuanto a las preparaciones elaboradas a base de quinua, en Andrade Marín se mantiene la tendencia de un 75% de la población consume quinua en forma de sopa generalmente en el almuerzo. Mediante el estudio se pudo identificar que la falta de conocimientos sobre la versatilidad a la hora de elaborar otras preparaciones hace que menos de 1% elabore galletas o pastel. Si nos referimos a Natabuela, la mayoría de las personas encuestadas utilizan la quinua en sopas 55% y la consumen en su mayoría en las meriendas 63%.

El 16% y el 2% por cada parroquia no consumen quinua.

3. ¿Que preparaciones a base de quinua, son de mayor aceptabilidad para las personas encargadas de la alimentación?

En lo referente a la elaboración de preparaciones a base de quinua, en la población afro ecuatoriana de Andrade Marín existe una mayor variedad a la hora de la preparación menos del 1% realiza preparaciones de quinua en pastel, en la población mestiza menos del 1% además de realizar sopas y coladas elaboran galletas. En Natabuela la población mestiza en un 2% añade quinua a los jugos, marcando cierta diferencia de consumo de las preparaciones tradicionales y monótonas que son la sopa y la colada.

Para la población afro ecuatoriana de Andrade Marín la preparación de más agrado fue el chaulafán de quinua ya que obtuvo un promedio de 5/5 según la escala de Likert tanto el color, el sabor, el olor y la consistencia de la preparación el 100% de los entrevistados; por otro lado la ensalada con quinua fue el menos aceptado en todas las características organolépticas evaluadas con un promedio de 4,4/5. Para la población de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con un promedio de 4,9/5 y la menos aceptada la granola con quinua con un promedio de 4,1/5

En lo referente a la población mestiza de Andrade Marín, el chaulafán fue el de mayor aceptabilidad con un promedio de 5/5, en las cuatro características organolépticas evaluadas, y el de menor aceptabilidad fue la torta de chocolate con quinua con 4,8/5. Para la población de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con un promedio de 4,9/5 y la menos aceptada fue el chaulafán y la torta de chocolate con quinua con un promedio de 4,7/5 para el color, olor, sabor y consistencia.

En Andrade Marín la población indígenas al igual de los dos anteriores el chaulafán de quinua fue el que alcanzó la mayor aceptabilidad en todas las características organolépticas evaluadas con un promedio de 5/5, el de menor aceptabilidad fue la torta de chocolate con quinua ya que el color, olor, sabor, y consistencia no estuvieron de acuerdo con las características propias del producto según los sentidos de los indígenas con un promedio de 4,6/5.

Para la población indígena de Natabuela la preparación de mayor aceptabilidad fue la colada de quinua con naranjilla con 4,9/5 y la menos aceptada fue el chaulafán y la torta de chocolate con quinua con un promedio de 4,7/5 según la escala de Likert para cada una de las características organolépticas evaluadas.

4. ¿Cual es contenido nutricional de las cinco preparaciones a base de quinua?

Torta de chocolate con quinua

Ingredientes: harina de quinua, quinua cocida, leche, huevos, mantequilla, azúcar morena, cacao en polvo sin azúcar, polvo para hornear, harina de trigo.

Valor nutricional: 100gr de torta de chocolate nos provee.

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
375,19	9,18	16,2	48,18	49,1	3,08	0,07	0,14	0,16	0,66

Colada de quinua con naranjilla.

Ingredientes: harina de quinua, naranjillas, canela, azúcar.

Valor nutricional: 100gr de colada de quinua con naranjilla nos provee.

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
231,52	6,3	1,87	47,37	35,00	3,29	0,06	0,17	0,12	1,31

Granola con quinua

Ingredientes: avena entera tradicional, quínoa, miel, tocte, pepas de zambo, pasas, canela en polvo, aceite de oliva o girasol, sal.

100gr de granola con quinua nos provee

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
405,95	9,34	19,41	48,48	130,95	7,25	0,02	0,30	0,11	0,77

Ensalada de quinua

Ingredientes: quinua cocida, queso fresco, tomates riñones, lechuga, perejil, berros, aceite, jugo de limón, sal y pimienta.

Valor nutricional: 100gr granos de ensalada de quinua

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
107,61	7,71	7,42	17,50	123,90	2,10	0,70	0,12	0,19	0,64

Chaulafán de quinua

Ingredientes: pollo, salsa china, aceite de girasol, arroz cocido, concentrado de pollo, arvejas, ajo, cebolla, zanahoria, quinua cocinada, pimienta roja, pimientos verdes, sal y pimienta.

Valor nutricional: 100gr de chaulafán de quinua nos provee.

Kcal	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
232,73	10,48	8,41	28,77	26,36	2,29	1,10	0,15	0,10	2,45

4.6 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la población estudio permitieron describir y analizar las características sociodemográficas, consumo de quinua, aceptabilidad de acuerdo a las características organolépticas de las cinco preparaciones a base de quinua. La mayoría de las personas encargadas de la alimentación se encuentran en un rango de edad de 20 a 39 años con el 55% estableciéndose como parroquias con personas relativamente jóvenes que representan la fuerza laboral del sector, según el censo de población y vivienda INEC 2010 el 29% de los habitantes están dentro de estos rangos de edad a nivel cantonal y provincial.

En relación al nivel de instrucción, el 38% de la población posee estudios primarios completos, la secundaria el 18% en las dos parroquias. Únicamente tiene instrucción superior el 10% y aún persiste el analfabetismo en un 4%. Según el INEC 2010 la primaria completa, la realizan el 63% de la población de 12 años y más; la secundaria apenas el 20% de la población mayor de 18 años y la instrucción superior alcanza el 16% de la población de 24 años y más.

El 87% de las familias consumen quinua de este porcentaje solo el 33% lo realiza al menos una vez por semana con un consumo de media libra por preparación que realiza. La sopa de quinua es la preparación que más se consume con un 72% y menos del 1% realiza preparaciones distintas tales como pastel o galletas. Un estudio realizado en Quito (Cuadrado, 2012), mostró que el 93,8% consumen quinua, pero solo el 23,3% consumen una vez por semana y el 36,7% lo realiza de forma quincenal. Y el 90% consume quinua en forma de sopa.

La etnia que más consume es la mestiza con un 89% seguida por la indígena con un 9% y por último la afro ecuatoriana con un 2%. Se ha evidenciado que los afroecuatorianos son quienes realizan mayor variedad de preparaciones con quinua con menos de 1%. No existen estudios para comprobar estos resultados a nivel nacional o en otros países.

La cantidad de compra más frecuente de quinua al mes es de dos libras (908gr) realizada tanto por la población mestiza con el 31%, esta adquisición la realizan principalmente en el mercado del cantón el 57%. Según Cuadrado, Silvana 2012; en Quito el 61, 9% compra la quinua en el supermercado y apenas el 12% lo realizan en el mercado. Por otra parte en Bolivia según Borja, R y Soralde, D; 2007 el 61% de los encuestados adquieren la quinua en ferias, lo que indica que esta variable depende de las características sociodemográficas en que se realice el estudio.

Solo un 4% de la población de ambas parroquias cultiva la quinua, tomando en cuenta que Imbabura es una provincia productora. Los sembríos de quinua en Imbabura representan el 20% de las plantaciones a nivel nacional unas 1500 ha según el MAGAP 2013, con un total de 360 agricultores dedicados a esta actividad.

El promedio de consumo de quinua per cápita aparente mensual en las dos parroquias es de 40gr lo cual es muy bajo en relación con el consumo de otros alimentos como maíz con un consumo per cápita mensual de 8,8Kg y arroz 6,4Kg según el SINAGAP, FAOSTAT, BCE 2011.

En cuanto a la aceptabilidad de preparaciones a base de quinua; torta de quinua con chocolate, colada de quinua con naranjilla, granola, ensalada y chaulafán de quinua. De estas, la más aceptada fue el chaulafán con un promedio de 5/5, por otra parte la ensalada de quinua con un promedio de 4,6/5 fue la menos aceptada por los tres grupos de la parroquia de Andrade Marín; mientras que para la parroquia de Natabuela la preparación más aceptada fue la colada de naranjilla con promedio de 4,9/5 y las menos aceptada la granola con un promedio 4,5/5 en las mismas características organolépticas para los tres grupos étnicos.

En el caso del chaulafán y la colada de naranjilla con quinua las cuatro características organolépticas evaluadas correspondían a características propias de las preparaciones; por el contrario para la ensalada el sabor el color y el olor, y para la granola el sabor y la consistencia no están de acuerdo con las características propias del alimento según la evaluación sensorial de los

tres grupos étnicos. Anqué el rango de aceptabilidad esta en de acuerdo con todas las preparaciones y en todas las características organolépticas ya que el valor más bajo es de 4/5.

Se ha realizado estudios para medir la aceptabilidad de preparaciones a base de quinua uno de ellos se realizó en la ciudad de Lima para formular elaborar y realizar pruebas de aceptabilidad de papillas para niños (Milagros, 2004); la prueba sensorial mostró que en la primera guardería ambas papillas tuvieron muy buena aceptabilidad; en la segunda guardería la papilla de trigo-quinua-kiwicha tuvo buena aceptabilidad mientras que la papilla de arroz-quinua-kiwicha tuvo muy buena aceptabilidad; y en la tercera guardería ambas papillas tuvieron buena aceptabilidad .En otro estudio elaboraron galletas para niños parvularios en cuanto a la aceptabilidad del producto la mejor muestra corresponde a la galleta de 20% quinua y 80% trigo que fue la más aceptada en las pruebas de degustación (Llerena, 2010).

CAPÍTULO V

5.1 CONCLUSIONES.

1. Al finalizar el estudio se concluyó que : en la investigación participaron las 255 personas encargadas de la alimentación en los hogares, de las cuales 205 pertenecían a Andrade Marín y 50 a Natabuela, de este total el 60% se encuentran en el grupo de edad de 20 a 39 años y son ellos los que menos consumen con un 14%. El 86% de los encuestados son mujeres, por lo cual se trata de una población relativamente joven en la cual se puede modificar los hábitos alimentarios e incluir las preparaciones propuestas.
2. El nivel de instrucción, el 41% de la población posee estudios primarios completos y son estos los que más consumen quinua en un 35% en la parroquia de Andrade Marín; mientras que en Natabuela el 24% de la población encuestada ha culminado la primaria y consumen quinua en un 24%. Tiene instrucción superior el 10% y ellos no consumen quinua en menos del 1%; aún persiste el analfabetismo en un 4%. El consumo de quinua se encuentra ampliamente distribuido en todos los niveles de educación ya que al conocer de las bondades nutricionales de este pseudo cereal es muy apreciado por la población en general.
3. El consumo de quinua lo hacen el 84% en Andrade Marín y 98% en Natabuela, de este porcentaje solo el 33% lo realiza al menos una vez por semana con un consumo de media libra por preparación que realizan un 49%. La sopa de quinua es la preparación que más se consume con un 72% y menos del 1% realiza preparaciones distintas tales como pastel o galletas o incluye la quinua para la elaboración de jugos.
4. La etnia mestiza es la que más consume con un 84% en Andrade Marín, y 97% para Natabuela, la quinua es más apetecida por los mestizos

pero también existe un gran interés por los afro ecuatorianos e indígenas. Siendo los afro ecuatorianos quienes realizan mayor variedad de preparaciones con quinua con menos del 1%.

5. En cuanto a la aceptabilidad de preparaciones a base de quinua; torta de quinua con chocolate, colada de quinua con naranjilla, granola, ensalada y chaulafán de quinua características organolépticas evaluadas fueron olor, color, sabor y consistencia por medio de la escala de Likert de estas la más aceptada fue el chaulafán con un promedio de 5/5, y la ensalada de quinua con un promedio de 4,6/5 fue la menos aceptada por los tres grupos de la parroquia de Andrade Marín; mientras que para la parroquia de Natabuela la preparación más aceptada fue la colada de naranjilla con promedio de 4,9/5 y las menos aceptada la granola con un promedio 4,5/5 en las mismas características organolépticas para los tres grupos étnicos.

6. Finalmente la preparación que más nutrientes nos aporta es el chaulafán de quinua con el siguiente contenido: 233Kcal, 10 gr de proteínas, 8gr de grasa, 29gr de carbohidratos, y micronutrientes en las siguientes cantidad 2,3mg de Fe, 1,10mg de vitamina A, 26 gr de Ca. 0,15 mg de vitamina B1, 0,10mg de vitamina B2 y 2,25 mg de vitamina B3.

5.2 RECOMENDACIONES.

1. A pesar de que el consumo de quinua es frecuente, se considera necesario realizar un programa sistemático y periódico de capacitación e información a las personas encargadas de la alimentación en los hogares, para que se incremente los conocimientos sobre el valor nutritivo de este pseudo-cereal y las diferentes preparaciones que se pueden elaborar.

2. El Ecuador tiene altos índices de desnutrición infantil (25%) y obesidad adolescente (26%). Siendo un país productor, de este pseudo cereal, debería incentivarse el nivel de frecuencia de consumo en forma

continúa en los hogares especialmente de la población joven, al ser un producto muy nutritivo para el déficit y muy saludable para excesos.

3. La aceptabilidad de las preparaciones a base de quinua es muy alta por lo que se recomienda realizar una campaña de difusión de los productos industrializados que se ofrecen en los diferentes supermercados así como las preparaciones caseras que se pueden realizar a base de quinua para acceder a alimentos de gran valor nutricional.
4. Educar a la población sobre las preparaciones a base de quinua elaboradas en este estudio, e incorporar en su dieta diaria especialmente las de mayor aceptabilidad como el chaulafán y la colada de naranjilla con quinua ya que son preparaciones fáciles de elaborar, de bajo costo y de alto valor nutricional.

CAPITULO VI

4.1 Bibliografía

1. (MAGAP), M. d. (2013). Ecuador, innovando para la soberia alimentaria. Quito.
2. ALADI, S. G. (2011). Asistencia técnica apoyo tecnico al viceministro de comercio exterior e integracion del,estado plurinacional de Bolivia. Montevideo.
3. Almada, C. (1999). Avances en el analisis sensorial . Brasil.
4. Alvarez, Z., & Tusa, E. (2009). Elaboracion de pan dulce precocido enriquecido con harina de quinua . Ibarra.
5. Ayala, G. (2004). Consumo de la quinua ,kiwicha y tarwi y estrategias para su consumo . Lima : FAO.
6. Bello, J. (2010). Principios generales de los alimentos. España: Diaz de Santos.S.A.
7. Benson., I. (2000). Evaluacion de mezclas alimentarias . guatemala .
8. Borja , R., & Saralde, D. (2007). Estudio de consumo de quinua en la Ciudad de Potosí. Bolivia: Fundacion AUTOPO.
9. Brenes, E., Crespo, F., & Madrigal, K. (2001). El cluster de la quinua en bolivia. Diagnostico comparativo y recomendaciones estrategicas. Montevideo.
- 10.Brkcic, M., & Garcia, A. (2013). Un cultivo ancestral para apuntar el futuro.
- 11.Carrasco, E., & Soto, J. (2010). Importancia de los granos andinos.- granos andinos: Avances, logros y experiencia desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolovia. . Roma Italia: Boidiversity International .
- 12.Cazar Bohorquez, P. D., & Alava Riofrio, H. F. (2004). Produccion y comercializacion de quinua en el Ecuador. Guayaquil.
- 13.Conciencia. (2002). los sentidos en busca de la calidad .
- 14.Cuadrado, S. (2012). La quinua en el Ecuador situacion actual y su industrializacion. Quito.
- 15.Del Castillo, V., Lescano, G., & Armada, M. (2009). Formulación de alimentos para celíacos con base en mezclas de harinas de quínoa, cereales y almidones. Buenos Aires- Argentina.

- 16.FAO. (2011). Consulta de expertos sobre indicadores de nutricion para la biodiversidad. Consumo de alimentos. Roma Italia: FAO.
- 17.FAO. (2011). La quinua cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria, mundial. Oficina regional para america latina y el caribe.
- 18.FAO, F. a. (2013). Un futuro sembrado hace miles de años. Santiago de Chile.
- 19.Ferrari, M. (2012). Metodologia de investigacion aplicada a las encuestas nutricionales. Buenos Aires.
- 20.GONZALEZ, G. E. (2010). Evaluacion de la frecuencia de consumo de los estudiantes de Zamorano. Zamorano.
- 21.Gonzalez, J., Konishi, Y., Bruno, M., Valoy, M., & Prado, F. (2012). realaciones mutuas entre produccion de semillas, proteina total y compocion de aminoacidos de diez quinuas cultivadas de dos regiones diferentes. MEDLINE.
- 22.INEC. (2010). Censo de Poblacion y vivienda . Quito.
- 23.Isabel, Z. (1997). Produccion y manejo de datos de compocion quimica de alimentos en nutricioin. Departamento de la FAO.
- 24.Jacobsen, S. E., & Sherwood, S. (2002). cultivo de granos andinos en el ecuador. Quito: FAO.
- 25.Jonovich, A. (2003). La quinua en el Ecuador a traves de los datos del Ili censo nacional Agropecuario . Quito: Ministerio de agricultura y ganaderia /Banco Mundial .
- 26.LEE, N. (2007). Nutritional Assessment:Measuringdiet. New York.
- 27.Liria, D. M. (2010). Guia para la evaluacion sensorial de los alimentos . Lima.
- 28.Llerena, K. (2010). Utilizacion de harina de trigo y quinua para la elaboracion de galletas para nios del parvulario de la ESPOCH. Riobamba.
- 29.Lopez, R., Rojas, G., & MacLean, J. (1981). Digestibilidad y calidad proteica de la quinua:estudio comparativo en niños entresemilla y harina de quinua. LILACS.
- 30.Lutz, M., Segura, V., Cruz, A., & Lopez, A. (2009). Excrecion urinaria de isoflavonas en adultos mayoresde 65 aos que consumen un alimento funcional. Santiago: Revista cilena de nutricion.

- 31.M, R. (2005). Relationships between the food expectancy questionnaire and the food frequency questionnaire. London.: Elsevier.
- 32.MAGAP, M. d. (2013). Ecuador, innovando para la soberanía alimentaria, producción, consumo y comercio de quinua. Quito, Ecuador.
- 33.MAGAP, M. d. (2013). La quinua Una fuente de salud y oportunidades de negocios saludables. Quito.
- 34.Mijuca, A., Izquierdo, J., & Marathe, J. P. (2010). Quinoa ancestral cultivo de los andes .
- 35.Milagros, A. (2004). Formulación elaboración y prueba de aceptabilidad de papillas para niños de 36 meses en base a trigo, quinua y quíwicha. Lima.
- 36.OMS, F. (2002). nutrición humana en el mundo en desarrollo . Roma: FAO.
- 37.Ortega , L., Ayala , G., & Moron, C. (2008). Valor nutritivo y usos de la quinua . FAO.
- 38.Peralta , E., Mazon, N., Murrillo, Á., Rivera , M., Rodríguez , D., Lomas , L., & Monar, C. (2012). Manual Agrícola de Granos Andinos Chochos, Quinoa, Amaranto y Ataco. Quito.
- 39.Peralta, E. (1985). La quinua un gran alimento y su utilización. Quito.
- 40.Peralta, E. (2009-2011). La quinua en Ecuador "Estado del Arte". Quito.
- 41.Products, A. (2003). estado del arte del sector de la quinua en el Ecuador. Quito.
- 42.Raigon Jimenez, M. D. (2008). Alimentos ecológicos, calidad y salud. andalucía: Junta de andalucía. consejería de agricultura y pesca.
- 43.Ramos , M. (2011). La demanda de la quinua en el mercado y la seguridad alimentaria del departamento de la Paz periodo 1997-2010. La Paz, Bolivia.
- 44.Rojas Beltran, J., A, B., Botani, G., & Maughan, J. (2010). Obtención de nuevas variedades de quinua frente a los cambios climáticos. Cochabamba: PROINPA.
- 45.Santos Calderelli, V. A., de Toledo Benassi, M., Visentainer, I. V., & Matioli, G. (2012). Quinoa y linaza Ingredientes en la producción de pan con calidad funcional. Brasilia.

46. sensorial, C. s. (2000). Metodología para la selección y entrenamiento de paneles sensoriales y para generación y selección de descriptores aplicables a la industria alimentaria . Guatemala: INCAP/OMS.
47. Sherwood, S., & Jacobsen, S. E. (2002). Cultivo de granos andinos en ECUADOR. Informe sobre los rubros quinua, chocho y amaranto. . Quito: Abaya Yala.
48. Troya, X. (2004). Proyecto Para La Implementación De Una Unidad Productiva De Un Elaborado De Quinua, Como Alternativa De Utilización Para ERPE(Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador). Quito.
49. Vega, A., Miranda, M., Vergara, J., Uribe, E., Puente, L., & Martínez, E. (2010). Hechos de nutrición y potencial funcional de quinua. Un Grano antiguo Andino. MEDLINE.
50. Villacres, E., Peralta, E., Egas, L., & Mazon, N. (2011). Potencial agriondustrial de la quinua. Quito, Ecuador: INIAP, MAGAP.
51. Watts, B. M., Ylimaki, G. I., Jeffery, L. E., & Elias, L. G. (1995). Método sensorial básico para la evaluación de alimentos. Ottawa Canadá.
52. Zevallos, V., Herencia, L., Chang, F., Donnelly, S., Ellis, H., & Ciclitira, P. (2014). Los efectos gastrointestinales de comer quinua en pacientes celíacos. Medline.

6.1 Anexos.

ANEXO 1

Tabla 1. Distribución porcentual de la población y muestra de estudio por parroquias del cantón Antonio Ante.

CANTON Parroquia	Indígena	Afro ecuatoriana	Mestizo	Total	Factor de proporcionalidad (%)			Sujetos de estudio			
					Indígena	Afro ecuatoriano	Mestizo	n	n	n	Total
								Indígena	Afro ecuatoriano	Mestiza	
ANTONIO ANTE	7.754	768	33.765	42.287	18	2	80	71	7	307	385
ATUNTAQUI	1.061	457	21.002	22.520	5	2	93	10	4	191	205
NATABUELA	1.341	117	4.027	5.485	24	2	73	12	1	37	50

Autor: Ing. Daladier Anzueto en base a información del INEC-2010.

Por tanto la muestra corresponde a 385 familias del cantón, que se distribuyó en las 5 parroquias, tomando en cuenta el factor de proporcionalidad a fin de distribuir la muestra por cada parroquia y etnia. Forman parte del estudio solamente dos parroquias: Andrade Marín y Natabuela. Se encuestan a 255 familias a Andrade Marín le corresponde 205 y a Natabuela le corresponde 50.



ANEXO 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE PREPARACIONES A BASE DE QUINUA EN LAS PARROQUIAS DE ANDRADE MARIN Y NATABUELA DEL CANTON ANTONIO ANTE

Objetivo de la Encuesta

Determinar el consumo y la aceptabilidad de preparaciones a base de quinua las parroquias de Andrade Marín y Natabuela del cantón Antonio Ante de la Provincia de Imbabura.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Nombre del cantón.....Nombre de la parroquia.....

Nombre del sector..... Fecha de la entrevista.....

Nombre del encuestado.....

Edad..... N° de miembros que conforman la familia.....

Sexo

Masculino	
Femenino	

Etnia

Mestizo	
Indígena	
Afro-ecuatoriano	

Nivel de instrucción

Analfabeto	
Primaria incompleta	
Primaria completa	
Secundaria incompleta	
Secundaria completa	
Superior completa	
Superior Incompleta	

Ocupación

Jornalera	
Agricultora	
Comerciante	
Artesana	
Estudiante	
Empleado público	
Empleado privado	
Jubilado	
Quehaceres domésticos	

CONSUMO DE QUINUA

1. ¿Con que frecuencia consumen quinua en su hogar?

	Cantidad	
Una vez por semana		
Más de una vez por semana		
Una vez cada 15 días		
Una vez al mes		
No consume		

2. ¿Qué es lo que más le agrada de la quinua?

Valor nutritivo	
Presentación	
Sabor	
Facilidad de adquirir	
Costumbre	
Otros (especifique)	

3. ¿Dónde compra la quinua?

Ferias	
Mercados	
Tiendas	
Supermercados	
Otros (especifique)	

4. ¿En qué comidas y preparaciones utiliza la quinua?

Desayuno		Sopas	
Almuerzo		Coladas	
Merienda		Ensaladas	
Refrigerios		Otros especifiquen.	

5.- ¿Cuánto de quinua compra al mes?

Menos de media libra	
Una libra	
Dos libras	

Anexo 3

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES CON QUINUA

Deguste cada muestra y sírvase evaluar las características de: Color, Olor, sabor y Textura, marcando con una X en el atributo (frase) que mejor describa su opinión referida a cada muestra

1. COLOR

ALTERNATIVAS	MUESTRAS				
	Torta de chocolate	Colada	Granola	Ensalada	Chaufa
Muy de acuerdo					
Algo de acuerdo					
Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
Algo en desacuerdo					
Muy en desacuerdo					

2. OLOR.

ALTERNATIVAS	MUESTRAS				
	Torta de chocolate	Colada	Granola	Ensalada	Chaufa
Muy de acuerdo					
Algo de acuerdo					
Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
Algo en desacuerdo					
Muy en desacuerdo					

3. SABOR

ALTERNATIVAS	MUESTRAS				
	Torta de chocolate	Colada	Granola	Ensalada	Chaufa
Muy de acuerdo					
Algo de acuerdo					
Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
Algo en desacuerdo					
Muy en desacuerdo					

4. TEXTURA (Consistencia/dureza/suavidad/crocante)

ALTERNATIVAS	MUESTRAS				
	Torta de chocolate	Colada	Granola	Ensalada	Chaufa
Muy de acuerdo					
Algo de acuerdo					
Ni de acuerdo ni en desacuerdo					
Algo en desacuerdo					
Muy en desacuerdo					

Anexo 4

Recetas

1. Torta de quinua con chocolate.

Ingredientes:	CANTIDAD
Harina de quinua	125 gr
Quinua cocida	60gr
Leche	250ml
Huevos	240gr
Vainilla	10gr
Mantequilla	250gr
Azúcar moreno	220 gr
Cacao en polvo sin azúcar	125gr
Polvo para hornear	5gr
Harina de trigo	250gr



Preparación:

1. Cocer la quinua y dejar enfriar completamente.
2. Precalentar el horno a 300 grados.
3. Preparar un molde para tartas redondo o el que usa normalmente con sus pasteles, y úntalo bien de mantequilla para que no se pegue.
4. Poner el azúcar en un recipiente agregar la mantequilla y batir hasta obtener una mezcla homogénea.
5. En otro tazón mezclar la harina de quinua, el cacao, el polvo para hornear, y la harina de trigo, añadida a la mezcla removiendo bien. Mientras se coloca la leche de poco en poco.
6. Colocar los claras de huevo en un recipiente aparte y batirlas a punto de nieve.
7. Agregar las yemas una por una y luego las claras, y la quinua cocida.

8. Colocar en el molde y cocinar durante unos 50 minutos en el horno a temperatura media.

9. Dejar que el pastel se enfríe completamente y una vez retirado cubra el pastel con chocolate negro.

Análisis químico

ALIMENTO	CANT.	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
Leche Pasteurizada	12,5	0,39	0,39	0,68	11,50	0,03	0,00	0,00	0,02	0,01
huevo	12	1,44	1,28	0,29	6,36	0,36	0,02	0,01	0,04	0,01
Harina de Trigo	12,5	1,31	0,16	9,26	2,63	0,18	0,00	0,02	0,01	0,17
Quinoa	30	4,26	1,23	19,86	20,40	1,98	0,01	0,11	0,08	0,46
Azúcar	11	0,00	0,02	10,97	1,21	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantequilla	12,5	0,06	10,74	0,00	2,63	0,05	0,04	0,00	0,03	0,01
Chocolate	6,25	0,73	2,09	2,83	4,37	0,46				
Harina de quinua	6,25	0,98	0,28	4,29						

2. Colada de harina de quinua con naranjilla

Ingredientes:	CANTIDAD
Harina de quinua	60gr
Naranjillas	120gr
Canela	al gusto
Azúcar	50gr



Preparación.

En 1 ½ litros de agua hervir la canela y las naranjillas peladas. Luego de 10 minutos agregar la harina de quinua diluida en agua fría. Dejar hervir durante 30 minutos moviendo en forma constante.

Análisis químico

ALIMENTO	CANT.	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
Quinoa	30	4,26	1,23	19,86	20,40	1,98	0,01	0,11	0,08	0,46
Azúcar	10	0,00	0,02	9,97	1,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Naranjilla	30	0,15	0,06	3,33	3,00	0,30	0,04	0,01	0,01	0,45

3. Granola de quinua

Ingredientes:	CANTIDAD
Avena entera tradicional	30gr
Quinua	30gr
Miel	5ml
Tocte	10gr
Pepas de zambo	10gr
Pasas	10gr
Aceite de oliva	5ml
Canela en polvo	Al gusto
Agua	50ml
Sal	Pisca



Preparación:

1. Picar los frutos secos con cuchillo.
2. Poner todos los ingredientes excepto las pasas en una sartén a fuego mínimo y tostar alrededor de 10 a 15 minutos.
3. Revolver constantemente hasta que se logre un color dorado y se hayan evaporado todos los líquidos.
4. Apagar el fuego y dejar que se enfríe. Añadir las pasas. Al enfriarse la mezcla quedará crujiente.
5. Una vez fría, guardar en frasco de vidrio hermético. Se conserva por 1 mes.

Análisis químico

ALIMENTO	CANT.	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
Avena	30	3,63	2,31	20,40	16,50	1,38	0,00	0,19	0,03	0,26
Quinua	30	4,26	1,23	19,86	20,40	1,98	0,01	0,11	0,08	0,46
Miel de Abeja	5	0,02	0,01	3,38	0,35	2,60	0,00	0,00	0,01	0,02
Aceite Ales	5	0,00	5,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Tocte	10	1,38	5,18	2,33						
Pepa de zambo	10	2,86	5,64	0,7	92,1	1,16				
Uva	10	0,05	0,05	1,81	1,60	0,12	0,01	0,01	0,00	0,02

4. Ensalada de quinua

Ingredientes.	CANTIDAD
Quinua cocida	315 gr
Queso fresco	200 gr
Tomate riñón	100 gr
Lechuga	190gr
Perejil	7gr
Berros	26gr
Aceite	20ml
Jugo de limón	15ml
Sal y pimienta	al gusto



Preparación:

1. Remojar la quinua. Sancoche la quinua en agua cocida pero firme. Deje enfriar.
2. Cortar el queso en cuadrados.
3. Lavar bien las verduras y hojas.
4. Cortar en mitades los tomates y retire las semillas.
6. Trocear las hojas de lechuga con las manos.
7. Picar finamente el perejil.
8. En un recipiente mezclar la quinua, los tomates, el queso y el perejil.
9. Servir la mezcla anterior sobre las hojas de lechuga. Encima colocar los berros.
10. Agregar el aceite, el limón, la sal y la pimienta al gusto.

Análisis químico.

ALIMENTO	CANT.	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
Perejil	1	0,03	0,01	0,13	2,56	0,08	0,08	0,00	0,00	0,02
Lechuga	30	0,21	0,06	0,66	5,70	0,18	0,05	0,02	0,01	0,07
Berro	5	0,22	0,03	0,20	9,75	0,14	0,27	0,01	0,01	0,06
Tomate Riñón	30	0,30	0,18	1,53	3,00	0,21	0,27	0,02	0,01	0,22
Limón	10	0,04	0,01	0,64	1,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01
Quinua	30	4,26	1,23	19,86	20,40	1,98	0,01	0,11	0,08	0,46
Aceite	5	0,00	5,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Queso de Mesa	25	5,43	3,58	0,78	126,00	0,23	0,03	0,01	0,15	0,03

5. Chaulafán de quinua

Ingredientes	CANTIDAD
Pollo	100 gr
Salsa china	10ml
Aceite de girasol	5gr
Arroz cocido	125gr
Concentrado de pollo	5gr
Arvejas	50 gr
Dientes de ajo	5gr
Cebolla perla	25gr
Zanahoria	3ogr
Quinua cocinada en caldo de pollo	100gr
Pimiento rojos	30gr
Pimiento verdes	30gr
Sal y pimienta	al gusto



Preparación

1. En una olla grande sofreír con aceite la cebolla, pimientos, y ajos a fuego lento; adicionar el pollo junto con el concentrado de pollo más 1 taza de agua.
2. Tapar la olla, cocinar por 5 minutos y verificar la sazón. Luego agregar el arroz, la quinua, alverjas, zanahorias y salsa china.
3. Revolver suavemente y dejar a fuego lento por 10 minutos salpimentar y servir caliente.

Análisis químico.

ALIMENTO	CANT.	P gr	G gr	CHO gr	Ca mg	Fe mg	V. A mg	V. B1 mg	V. B2 mg	V. B3 mg
Pollo	120	21,12	24,36	0,00	18,00	2,16	0,00	0,11	0,12	5,98
Arveja Seca	30	6,99	0,30	18,03	21,00	1,68	0,01	0,20	0,05	0,77
Ajo	5	0,15	0,01	1,46	1,30	0,04	0,00	0,01	0,00	0,03
Cebolla Paitaña	25	0,30	0,03	3,15	5,00	0,13	0,00	0,01	0,01	0,06
Zanahoria Amarilla	30	0,21	0,06	3,00	9,00	0,24	3,38	0,02	0,01	0,16
Arroz F	60	3,90	0,36	48,24	5,40	0,84	0,00	0,03	0,02	1,14
Quinua	50	7,10	2,05	33,10	34,00	3,30	0,02	0,18	0,13	0,77
Pimiento	60	0,60	0,24	3,78	7,80	0,42	0,82	0,02	0,04	0,55
Aceite	5	0,00	5,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00