



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

TESIS

**“ELABORACIÓN DE UN SUPLEMENTO EN POLVO A BASE DE
TOCOSH DE PAPA PARA DETERMINAR SU VALOR NUTRITIVO Y
ACEPTABILIDAD SENSORIAL”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

QUÍMICO FARMACÉUTICO

FONSECA RAMOS, Edith Kethy

ASESOR: Ing. SANCHEZ DURAND, Eduardo

Lima, Perú

2016

Dedico este trabajo a todas las personas que me han ayudado en mi proceso de aprendizaje en especial a Dios, mis padres y hermanas.

Los amo.

A mis profesores, a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por prepararnos para el futuro competitivo no solo como mejores profesionales sino también como mejores personas.

¡Gracias!

RESUMEN

La tendencia del mundo moderno apunta al consumo de alimentos naturales que aporten beneficios al cuerpo donde el tocosh no es ajeno a esto.

Esta tesis pretende mostrar el aprovechamiento existente del tocosh en la industria alimentaria, también busca contribuir a una adecuada alimentación para disminuir enfermedades.

Se elaboró el suplemento en polvo a partir de tocosh de papa, cacao en polvo, leche descremada en polvo, extracto de malta en polvo con un mínimo de 14,15% de proteínas, se establecieron tres formulaciones que representaron un contenido de harina de tocosh de 10%, 15% y 20%.

La evaluación sensorial se realizó mediante un panel no entrenado a través de la prueba de ranking sensorial simple y escala hedónica. la formulación con mayor aceptación fue la formulación "A" constituida por 10% de harina de tocosh de papa, 15% de extracto de malta en polvo, 15% de cacao en polvo, 40% de leche descremada en polvo y 15% de azúcar.

Se concluye que el tocosh de papa es una alternativa nutricional para la elaboración de suplementos nutritivos altamente proteicos.

Palabras clave: suplemento nutricional, tocosh, ranking sensorial simple, escala hedónica

ABSTRAC

The tendency of the modern world points to the consumption of natural foods that provide benefits to the body where the tocosh is no stranger to this.

This thesis aims to show the existing use of tocosh in the food industry, also seeks to contribute to adequate food to reduce diseases.

The supplement powder was drawn from tocosh potato, cocoa powder, skim milk powder, malt extract powder with a minimum of 14.15% of protein, representing three formulations containing flour settled tocosh 10%, 15% and 20%.

Sensory evaluation was performed by an untrained through simple test ranking and hedonic scale sensory panel. The formulation with greater acceptance was the formulation "A" consisting of 10% flour tocosh potato, 15% malt extract powder, 15% cocoa powder, 40% skim milk powder and 15% sugar .

Tocosh is concluded that the potato is a nutritional alternative for the production of high protein nutritional supplements.

Keywords: nutritional supplement, tocosh, simple ranking sensory, hedonic scale

INDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.2 Formulación del Problema.....	16
1.3 Objetivos de la Investigación.....	16
1.3.1 Objetivo General.....	16
1.3.2 Objetivo Específico.....	16
1.4 Hipótesis de la Investigación.....	16
1.4.1 Hipótesis General.....	16
1.4.2 Hipótesis Específicos.....	16
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación.....	17
1.5.1 Justificación de a investigación.....	17
1.5.2 Importancia de la investigación.....	17

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	19
2.1.1 Antecedentes Nacionales.....	19
2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	21
2.2 Bases Teóricas.....	24
2.2.1 Aspectos botánicos de la papa.....	24
2.2.1.1 Clasificación Científica.....	24
2.2.1.2 Descripción Botánica.....	24
2.2.1.3 Composición Química de la papa.....	26
2.2.1.4 Especies de la papa.....	30
2.2.1.5 Formas de conservación de la papa.....	31
2.2.2 Tocosh de papa.....	31
2.2.2.1 Denominaciones.....	31
2.2.2.2 Concepto.....	31
2.2.2.3 Propiedades del Tocosh.....	32
2.2.2.4 Composición proximal del tocosh.....	33
2.2.2.5 Acidez titulable y Ph del tocosh fresco.....	33
2.2.2.6 Variedades de papa para la elaboración de tocosh.....	34
2.2.2.7 Consideraciones para la elaboración de tocosh.....	34
2.2.2.8 Proceso de elaboración de tocosh de papa.....	35
2.2.2.9 Elaboración de harina de tocosh.....	37
2.2.3 Suplemento Nutricional.....	39
2.2.4 Ingredientes del suplemento nutricional.....	41
2.2.4.1 Extracto de Malta.....	41

2.2.4.2 Leche en polvo.....	44
2.2.4.3 Cacao en polvo.....	48
2.2.3 Valor nutritivo.....	51
2.3 Definición de términos básicos.....	53
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.1 Tipo de Investigación.....	55
3.1.1 Método.....	55
3.1.2 Técnica.....	55
3.1.3 Diseño.....	55
3.2 Población y Muestreo de la Investigación.....	56
3.2.1 Población.....	56
3.2.2 Muestra.....	56
3.3 Variables e Indicadores.....	56
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	57
3.4.1 Técnicas.....	57
3.4.1.1 técnica de análisis sensorial.....	61
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	62
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	63
4.1 Resultados.....	63
4.1.1 Resultados de los ensayos fisicoquímicos.....	63
4.1.2 Resultados de los niveles de satisfacción.....	64
4.1.3 Resultados de la formula preferida.....	65

4.2	Análisis e interpretación de resultados.....	66
4.2.1	Hipótesis específica 1.....	66
4.2.2	Hipótesis específica 2.....	67
4.2.3	Nivel de satisfacción de la formula preferida.....	68
	DISCUSIÓN.....	69
	CONCLUSIONES.....	71
	RECOMENDACIONES.....	72
	FUENTES DE INFORMACION.....	73
	ANEXOS.....	78

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1:	Clasificación Científica.....	24
TABLA N° 2:	Micronutrientes de la papa.....	27
TABLA N° 3:	Composición química proximal del tocosh fresco.....	33
TABLA N° 4:	Acidez titulable y Ph del tocosh fresco.....	34
TABLA N° 5:	Porcentaje de mezcla de los componentes para la formulación del suplemento nutritivo	60
TABLA N° 6:	Ensayo fisicoquímico del suplemento.....	63
TABLA N° 7:	Descripción de los niveles de satisfacción.....	64
TABLA N° 8:	Prueba de normalidad.....	66
TABLA N° 9:	Resultados de la prueba de Friedman.....	67
TABLA N° 10:	Estadísticos de las tres formulas presentadas.....	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N° 1:	Composición química del tubérculo de la papa.....	26
FIGURA N° 2:	Obtención de la harina de tocosh.....	50
FIGURA N° 3:	Porcentajes de los niveles de satisfacción.....	64
FIGURA N° 4:	Nivel de satisfacción de la fórmula ganadora.....	65
FIGURA N° 5:	Estadísticos de las tres formulas empleadas.....	50

INTRODUCCIÓN

En el Perú, la papa es el principal cultivo de los pequeños productores de la sierra, para quienes es una importante fuente de ingresos y de alimento. Pero también es muy importante para la población urbana, donde este tubérculo milenario provee nutrientes, cultura y diversidad a la dieta diaria.

La Papa era considerada como una de las mayores muestras de afecto y en sus procesos para ser consumida, siempre intervenía otra divinidad.

En el caso de la preparación del tocosh, lo definían como el preservante del cuerpo, en su preparación intervenía el río, los incas cavaban una poza en la rivera del río, en ella introducían papas escogidas, las mismas que se encontraban dentro de una redcilla de ichu (paja andina); una vez introducidas en las pozas, se prensaban con muchas piedras y dejaban que el agua del río corriera entre 6 a 12 meses, el agua que corría a través de estos pozos comenzaba a transformar la papa, la misma que generaba un antibiótico natural, muy efectivo. Luego sacaban a las papas (o lo que quedaba de ellas) e intervenía el sol, que las secaba y con eso se preparaba: mazamorra, caldos y algunos guisos.

De acuerdo a costumbres populares, este producto es usado en el posparto, resfrío, neumonía, en la curación de heridas, como antibacteriano, cicatrizante de hemorroides y de úlcera gástrica, para evitar las infecciones gastrointestinales y mal agudo de altura o soroche. Además, podría ser un antibiótico, energizante, probiótico eficaz y de muy bajo costo ⁽⁵⁾.

La idea en esta tesis es transformar un recurso natural como el tocosh en un suplemento nutritivo logrando así una mayor aceptación, aumento de producción y rescatar sus valores nutricionales, ya que es un alimento probiótico que contiene elevado valor nutritivo que goza de gran popular.

Este proyecto pretende mostrar el aprovechamiento existente del tocosh en la industria alimentaria, también busca contribuir a una adecuada alimentación para disminuir enfermedades.

Con un valor nutricional elevado y su facilidad de obtención en farmacias, boticas y distribuidoras el tocosh como un suplemento nutricional en polvo, mejorara la salud y ayudara a prevenir enfermedades como: la osteoporosis, infecciones respiratorias y gastritis, obteniendo un sistema inmunológico sano y fuerte.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La papa constituye uno de los cultivos alimenticios básicos del mundo. En el caso peruano, la papa es el principal cultivo de los pequeños productores de la sierra, para quienes es una importante fuente de ingresos y de alimento. Pero también es muy importante para la población urbana, donde este tubérculo milenario provee nutrientes, cultura y diversidad a la dieta diaria.

Nadie duda que la cuna del tubérculo más famoso del mundo se ubique en el altiplano peruano-boliviano (sureste de Perú y noroeste de Bolivia). Allí, hace por lo menos 10.000 años, la papa fue domesticada, mucho antes de que se formaran las primeras civilizaciones. Por las evidencias encontradas, los científicos sugieren que fueron las mujeres quienes se encargaron de la domesticación de la papa, mientras los hombres se dedicaban a la caza y a la pesca.

Las técnicas que los antiguos peruanos emplearon para conservar sus alimentos, especialmente la papa, son destacables. Dado que los pobladores de las zonas altoandinas sabían de las limitaciones del clima, severo e inclemente, que no les aseguraba la producción diaria de alimentos. El tocosh es una técnica tradicional andina de conservación in situ ⁽¹⁾. La palabra tocosh deriva del vocablo *togosh*, palabra quechua que significa arrugado y fermentado ⁽²⁾.

El tocosh de papa es un alimento muy apreciado y se elabora en todas las comunidades campesinas de Ancash, Huánuco, Junín, que después de la

cosecha de papa, se hace la selección que servirá para la elaboración del tocosh, se usa la del descarte (la más amarga), los cuales son almacenada en pozos contruidos en la tierra, envueltos en paja o ichu y presionados mecánicamente con piedras bajo una corriente de agua proveniente de un manantial ^(3,4).

Desde épocas incaicas, los pobladores de las utilizan tocosh como medicamento, siendo la mazamorra de tocosh o *tocosh api* la forma de consumo más conocida. Se caracteriza por su olor desagradable, que es lo primero en percibirse, peculiaridad que no limita su consumo o comercialización, afirmándose por conocimiento empírico que contiene penicilina natural y que entre sus innumerables beneficios es capaz de proteger la mucosa gástrica de daño o inflamación ^(2,3).

De acuerdo a costumbres populares, este producto es usado en el posparto, resfrío, neumonía, en la curación de heridas, como antibacteriano, cicatrizante de hemorroides y de úlcera gástrica, para evitar las infecciones gastrointestinales y mal agudo de altura o 'soroche'. Además, podría ser un antibiótico, energizante, probiótico eficaz y de muy bajo costo ⁽⁵⁾.

Hoy en día las personas tienen menos tiempo que dedicar a los quehaceres del hogar ya que viven en una rutina acelerada; por esta razón se ha descuidado la sana alimentación siendo esta reemplazada por comidas rápidas o precocidas las cuales tiene alto contenido de químicos, preservantes y grasa. Estas nuevas tendencias han traído graves consecuencias en la salud y aumento de peso de los consumidores.

La idea de esta tesis es transformar nuestro recurso natural tocosh como suplemento nutritivo logrando así una mayor aceptación, aumento de producción y rescatar sus valores nutricionales.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál será el valor nutritivo y aceptabilidad sensorial del suplemento de tocosh de papa?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Determinar el valor nutritivo y aceptabilidad sensorial del suplemento en polvo a base de tocosh de papa

1.3.2 Objetivos Específicos

- ❖ Determinar un nivel de preferencia entre las formulas preparadas a base de tocosh de papa.
- ❖ Determinar la aceptabilidad por una de las formulas a base e tocosh de papa

1.4 Hipótesis de la Investigación

1.4.1 Hipótesis General

Se establece el valor nutritivo y aceptabilidad del suplemento en polvo a base de tocosh de papa.

1.4.2 Hipótesis Específicas

- ❖ Existe un nivel de preferencia entre las formulas preparadas a base de tocosh de papa.
- ❖ Existe aceptabilidad por una de las formulas a base de tocosh de papa

1.5 Justificación e Importancia de la Investigación

1.5.1 Justificación de la investigación

La tendencia del mundo moderno apunta al consumo de alimentos naturales que aporten beneficios al cuerpo donde el tocosh no es ajeno a esto.

El tocosh es un alimento probiótico obtenido de la pulpa de papa fermentada, cuyo proceso activa el antibiótico (Penicilina natural), es antimicrobiano, aumenta el sistema inmunológico y ayuda a gozar de una buena salud. Sirve para el tratamiento de úlceras estomacales, gastritis crónica, afecciones renales y hemorroides. Evita la osteoporosis y alivia las afecciones respiratorias altas (bronquitis, faringitis, asma).

El tocosh es un alimento nutritivo que goza de gran popularidad pero no es muy consumida debido a su olor muy penetrante, el presente proyecto analiza el desarrollo de un nuevo producto industrial tipo suplemento nutricional en polvo logrando así una mayor aceptación, aumento de producción y rescatar sus valores nutricionales.

1.5.2 Importancia de la investigación

Esta tesis pretende mostrar el aprovechamiento existente del tocosh en la industria alimentaria, también busca contribuir a una adecuada alimentación para disminuir enfermedades.

Con un valor nutricional elevado y su facilidad de obtención en farmacias, boticas y distribuidoras el tocosh como un suplemento nutricional en polvo, mejorara la salud y ayudara a prevenir enfermedades como: la osteoporosis, infecciones respiratorias y gastritis, obteniendo un sistema inmunológico sano y fuerte.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación:

2.1.1 Antecedentes nacionales

En la investigación realizada por Miguel S.V., Janeth T.M., Aldo T.J., Rudi L.P., Segundo C.P. **EFFECTO ANTIOXIDANTE Y CITOPROTECTOR DEL TOCOSH DE *Solanum tuberosum* 'papa' EN LA MUCOSA GÁSTRICA DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN** (MAR-2015). Tiene como objetivo demostrar la capacidad antioxidante y el efecto citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación. Con un diseño experimental utilizan el tocosh seco y molido administrado a ratas albinas, se clasifican 6 grupos de ratas albinas machos (200 ± 50 g) se les dividió en: (GI) solución NaCl 0,9%, 10 mL/kg;(GII) etanol al 70% a 10 mL/kg; (GIII, IV y V) Tocosh equivalente a 900 mg/kg, 1 800 mg/kg y 2 700 mg/kg, respectivamente, y (GVI) sucralfato 30 mg/kg. En todos los casos, una hora después se indujo injuria con etanol 70° a 10 mL/kg y por laparotomía abdominal se obtuvo el tejido gástrico. El Porcentaje de citoprotección gástrica se midió en imagen digitalizada por image analysis software for plant disease quantification y la capacidad antioxidante por lipoperoxidación método espectrofotométrico de la reacción de especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS).

En los resultados la marcha fitoquímica identificó compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenoides y esteroides, azúcares reductores y aminoácidos libres como metabolitos secundarios. Las dosis de

2700 mg/kg y 900 mg/kg resultaron en 0,72 y 1,81 nmol/g tejido de lipoperoxidación, respectivamente. La dosis de 1800 mg/kg protegió un 97% del área de la mucosa gástrica, 2 700 mg/kg un 95% y la de 900 mg/kg, 88% ($p < 0,05$). La dosis de 1800 mg/kg exhibió mejor efecto citoprotector y la de 2700 mg/kg mejor actividad antioxidante, comparada con sucralfato 30 mg/kg.

Se concluye que el tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' tuvo efecto citoprotector y actividad antioxidante. ⁽⁶⁾.

La investigación realizada por E. Quillama, S. Dávila, A. Medina, C. Avalos y D. Paredes (2012). **EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LÁCTICA DE “TOCOSH”, ALIMENTO FERMENTADO TRADICIONAL DE PERÚ.** Con el objetivo de seleccionar nuevas cepas de bacterias lácticas autóctonas con capacidad antimicrobiana se realizaron cultivos puros de bacterias lácticas preseleccionadas de tocosh, las cuales se reactivaron en el medio Man Rogosa Sharpe a un pH 6.5 a 30 °C por 24 horas en condiciones de microaerofilia. La búsqueda de cepas lácticas productoras de sustancias antimicrobianas y cepas sensibles a los compuestos en mención, se realizó mediante las técnicas de bicapa y difusión en agar, enfrentándolas unas contra otras en grupos de 10. De 50 cepas de bacterias lácticas aisladas, se seleccionaron nueve cepas de *Lactobacillus* productoras de sustancias antimicrobianas, correspondiendo siete a *Lactobacillus plantarum* (TBIII.a, Tsh.pa, Pa.1, Pa.2, Pa.3, Pa.7, Pa.8), dos a *Lactobacillus casei* (Tsh1.a, Tsh1.e), y una cepa a *Pediococcus sp* (Tsh1.A). Además, se seleccionaron 10 cepas sensibles (Tsh1.C, TB.I2, TBIII.2a, Tsh4.a, Tsh20.a1, Tsh20.a2, Tsh20.a3, Tsh20.a4, Tsh2.c, TshIII.b). Se concluye que *Lactobacillus plantarum* Tsh.pa y Tsh.III.a son las mejores cepas, por mostrar mayor capacidad antagonista frente a

cepas taxonómicamente afines y con posibilidades de ser utilizadas como bioconservantes de alimentos.

Se concluye que el tocosh de papa, constituye una fuente potencial de bacterias lácticas con capacidad fermentativa y antagonista. ⁽⁷⁾.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

En la investigación reportada por la comisión europea Andes Report Summary. **MICROBIOTA DE ALIMENTOS ANDINA: LA TRADICIÓN DE LOS PRODUCTOS SALUDABLES.** Con el objetivo de aislar e identificar levaduras presentes en el tocosh se recogieron muestras de papa fresca (M1), muestras de papa con 3 meses de fermentación (M2) y muestras de papa de 8 meses de fermentación (M3).

Los resultados mostraron recuentos viables totales en medio PCA en el intervalo de 10^7 CFU / g de M1 y M2, mientras que se encontraron recuentos de 2×10^5 UFC / g. en los medios de agar, MRS-almidón (MRS-S), MRS-maltosa (MRS-M) y levadura Glucosa Lactosa Peptona (YGLP) exhibieron valores independientes del medio utilizado, que estaban en el rango de 1.1 a 1.6×10^4 UFC / g para M1, $1,7$ a 2.5×10^9 / g para M2 y $1,1$ a $5,7 \times 10^8$ UFC/ g para la muestra M3. El pH varió de 5,5 en papas frescas, 3,8 en papas con 3 meses de fermentadas, alcanzando un pH final de 4,2 a en papas con 8 meses de fermentación. De un total de 84 colonias aisladas, los Gram positivos (+) y catalasa (-) fenotipo (54 colonias) fueron seleccionados; 55% de ellos presentó morfología bacilos mientras 45% eran cocos. El ADN cromosómico fue extraído y analizado por RAPD para evaluar la diversidad. Se observó un polimorfismo considerable entre las cepas aisladas, 39 perfiles RAPD diferentes eran detectado cuando se aplicaron M13b y los cebadores XD9. Las identidades taxonómicas fueron alcanzados por los medios de 16S

rRNA secuenciación de genes. Los resultados mostraron que las papas frescas contenían *Leuconostoc mesenteroides* (39%) y *Bacillus sp.* (61%); M2 contenían *Leuc. mesenteroides* (78%) y los aislados pertenecientes a los géneros *Lactobacillus* (12%), en la que *L. sakei* estaba incluido. en M3 se identificaron las especies *sakei* y *L. fermentum*.

Se llega a la conclusión que hay un enriquecimiento de *lactobacilos* durante la fermentación de papa y que esto tendría efectos beneficiosos para mejorar la nutrición y calidad funcional de los alimentos tradicionales andinos. ⁽⁸⁾

En la investigación realizada por Rosmary T. Naranjo Arellano (2012) Ecuador. **ELABORACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO EN POLVO A BASE DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) Y GUAYABA (*Psidium guajava*) DESHIDRATADA.** Se establecieron cuatro formulaciones del suplemento en polvo con diferentes proporciones de los ingredientes básicos así: F1 70% quinua y 30 % guayaba, F2 80% quinua y 20 % guayaba, F3 70% quinua, 30 % guayaba más edulcorante (esteviósido + jarabe de maíz), F4 80% quinua, 20 % guayaba más edulcorante; se realizó la degustación y se determinó que la formulación F4 tiene mayor aceptación por la población.

Se realizó el análisis físico químico a la formulación de mayor aceptabilidad y se obtuvieron los siguientes resultados: Proteína (12,24%), humedad (3,8%), Cenizas (2,78 %), Fibra (12,21%), Extracto Etéreo (5,29%), Extracto Libre no Nitrogenado (63,78%), Vitamina C (17,50mg/100g), Hierro (16,69 mg/100g) pH (6,72), densidad (0,9867); estos resultados expresan que el suplemento alimenticio a base de quinua y guayaba es un complemento ideal para la dieta diaria de niños y adultos. ⁽⁹⁾

En la investigación realizada por María E. Villacís Samaniego (2011) Ecuador. **ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA PROTEICA PARA INFANTES A BASE DE LACTOSUERO Y LECHE DE SOYA.** En el presente trabajo de investigación se realizó la elaboración y evaluación nutricional de una bebida proteica a base de lactosuero y leche de soya como suplemento nutricional para infantes, se realizó pruebas sensoriales, bromatológicas, microbiológicas y de aceptabilidad de la bebida con más preferencia, para este análisis se realizó tres bebidas diferentes con las siguientes formulaciones: la bebida A72:22:6, la bebida B22:72:6 y la bebida C47:47:6, con proporciones de lactosuero, leche de soya, otros (azúcar, chocolate en polvo, fermento láctico LAT BY BIO) respectivamente. Mediante encuestas realizadas a 70 infantes del segundo año de educación básica de la escuela Dr. Leonidas García se determinó que prefieren la bebida A72:22:6 tanto por el sabor, olor, color, aspecto más agradable y sabor más dulce, obteniendo un 37,14% de aceptación entre los infantes encuestados. Seguido de esto se procedió a realizar el análisis bromatológico y microbiológico de la bebida preferida y se determinó que posee: 78,86% humedad, 4,52% proteína, 0,62% grasa, 0,68% cenizas, 0,1% fibra, 6,6 pH, 0,17 acidez, 87,35ppm Ca, 74,04ppm Mg, 142ppm P, 15,22% extracto libre no nitrogenado, y un valor calórico de 354 KJ (84,54 Kcal), para complementar se realizó el análisis microbiológico de la bebida en base a la norma NTE INEN para leches fermentadas 2395:2006 para comprobar su calidad sanitaria, se determinó que esta bebida tiene ausencia de *Coliformes totales*, mohos y levaduras respectivamente, valores que están dentro de los rangos establecidos por la norma. Debido a que no existen normas NTEINEN que regulen al lactosuero, leche de soya, y suplementos

nutricionales; recomienda que el presente trabajo de investigación se tome como referencia para futuros estudios y normativas. ⁽¹⁰⁾

2.2 Bases teóricas:

2.2.1.- Aspectos botánicos de la Papa

2.2.1.1.- Clasificación Científica.

Tabla N°1: Clasificación científica

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Asteridae
Familia	Solanáceas
Orden	Solanales
Género	<i>Solanum</i>
Especie	<i>S. Teberosum</i>

Fuente: Egúsqiza (2000)

2.2.1.2.- Descripción Botánica.

- **Raíces:** son fibrosas, muy ramificadas, finas y largas. Las raíces tienen un débil poder de penetración y sólo adquieren un buen desarrollo en un suelo mullido.

- **Tallos:** son aéreos, gruesos, fuertes y angulosos, siendo a los principios erguidos y con el tiempo se van extendiendo hacia el suelo. Los tallos se originan en la yerma del tubérculo, siendo su altura variable entre 0.5 y 1 metro. Son de color verde pardo debido a los pigmentos antociámicos asociados a la clorofila, estando presentes en todo el tallo.

- **Rizomas:** son tallos subterráneos de los que surgen las raíces adventicias. Los rizomas producen unos hinchamientos denominados tubérculos, siendo éstos ovales o redondeados.

- **Tubérculos:** son los órganos comestibles de la patata. Están formados por tejido parenquimático, donde se acumulan las reservas de almidón. En las axilas del tubérculo se sitúan las yemas de crecimiento llamadas “ojos”, dispuestas en espiral sobre la superficie del tubérculo.

- **Hojas:** son compuestas, imparpinnadas y con folíolos primarios, secundarios e intercalares. La nerviación de las hojas es reticulada, con una densidad mayor en los nervios y en los bordes del limbo.

- **Inflorescencias:** son cimosas, están situadas en la extremidad del tallo y sostenidas por un escapo floral. Es una planta autógama, siendo su androesterilidad muy frecuente, a causa del aborto de los estambres o del polen según las condiciones climáticas. Las flores

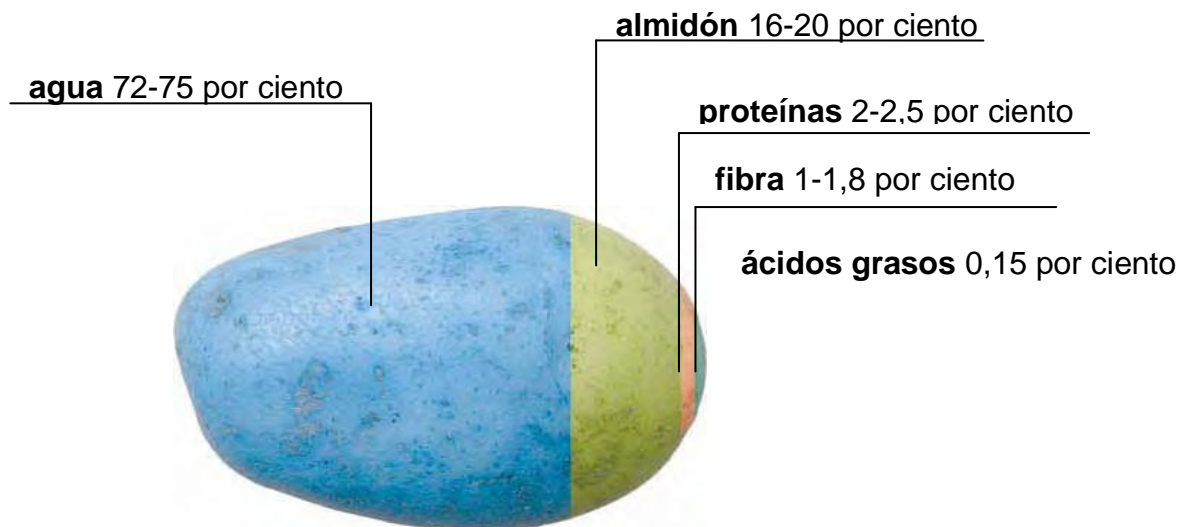
tienen la corola rotácea gamopétala de color blanco, rosado, violeta, etc.

- **Frutos:** en forma de baya redondeada de color verde de 1 a 3 cm de diámetro, que se tornan amarillos al madurar. ⁽¹¹⁾

2.2.1.3.- Composición química del tubérculo de papa

Un tubérculo de papa crudo tiene un gran contenido de micronutrientes, las vitaminas y minerales esenciales para la salud. Una papa de tamaño medio contiene una gran cantidad de potasio, y casi la mitad de la vitamina C necesaria a diario para los adultos. También es una fuente importante de vitaminas del complejo B y minerales, como el fósforo y el magnesio. ⁽¹²⁾

Figura N°1: Composición química del tubérculo de la papa



Fuente: U.S. National Nutrient Database

Tabla N°2: Micronutrientes
(Una papa cruda, con su piel, 213 g)

Minerales

Potasio	897 mg
Fósforo	121 mg
Magnesio	49 mg
Hierro	1,66 mg

Vitaminas

Vitamina C	42 mg
Niacina	2,2 mg
Vitamina B6	0,62 mg
Tiamina	0,17 mg

Fuente: U.S. National Nutrient Database

El aporte nutricional de los tubérculos está dado por el contenido de macro y micronutrientes y por la biodisponibilidad de los mismos. FAO (2010)

a) Energía

Tradicionalmente se ha recorrido que los tubérculos cumplen un rol energético en la alimentación por cuanto

su componente mayoritario en materia seca corresponde al almidón.⁽¹³⁾

b) Carbohidratos

Las papas contienen hidratos de carbono complejos, los cuales son la fuente más importante de combustible⁽¹⁴⁾ los cuales se encuentran mayoritariamente como almidón y un pequeño porcentaje como azúcares (sacarosa, fructuosa, glucosa).⁽¹³⁾

La papa tiene de 21 a 22% de sólidos totales y que el almidón es el componente más importante del tubérculo.⁽¹⁵⁾

c) Proteínas

La proteína de este alimento sobresale por un alto contenido de lisina y bajos contenidos de aminoácidos azufrados. El contenido de proteína de la papa, aunque inferior al aportado por alimentos de origen animal, es superior al aportado por la mayoría de los cereales, tubérculos y raíces. La calidad de la proteína es inferior por la presencia de glucoalcaloides y de inhibidores de las proteinasas.⁽¹³⁾

d) Grasas

El contenido de la grasa de las papas es muy bajo lo cual constituye una ventaja para individuos con restricciones de calorías y/o de grasas dietarios.⁽¹³⁾

La papa contiene 0.02% de grasa; los ácidos grasos encontrados son aproximadamente de 40% de linoleico,

30% de linolénico, 5% de oleico y 25% de ácidos saturados. ⁽¹⁶⁾

e) Vitaminas

La papa contiene gran cantidad de vitamina c, esta vitamina ayuda a mantener el sistema inmunológico, además es un antioxidante que ayuda a estabilizar los radicales libres y puede evitar el daño celular, también favorece a la absorción de hierro y mantenimiento del tejido conectivo normal, así como a la cicatrización de heridas. Además es fuente de vitamina B6, tiamina, niacina, riboflavina, y ácido fólico. ⁽¹⁴⁾

f) Minerales

El contenido de los minerales en el tubérculo depende directamente de la naturaleza del suelo donde es cultivado, por tal razón el contenido de minerales es variable. Sobresalen los altos aportes de potasio, fósforo y el bajo contenido de ácido fólico y de sodio. ⁽¹³⁾

La papa es una fuente de hierro y magnesio, así como también el calcio, siendo consideradas como las fuentes más ricas en potasio y más pobres en sodio. ⁽¹⁶⁾

g) Fibra

En la cascara o piel los tubérculos tienen pectina en forma de pectatos solubles de calcio que favorecen la adhesión a la médula, celulosa, lignina y hemicelulosa.

h) Enzimas

La papa contiene las siguientes enzimas endógenas como fosforilasas, polifenoloxidasas y lipooxigenasas.

i) Ácidos orgánicos

Los ácidos orgánicos contribuyen con el Ph característico del alimento: pH de 5.6 – 6.2. Los más representativos son el málico, cítrico, y el clorogénico que reacciona con iones de hierro. ⁽¹³⁾

j) Flavonoides y antocianinas

Menciona que, estos componentes son objeto de investigación actual son asociados como posibles antioxidantes de la dieta. ⁽¹⁷⁾

2.2.1.4 Especies de papa

La amplia capacidad de adaptación de la papa a ambientes naturales, ocasiona variabilidad genética de especies silvestres y cultivadas. ⁽¹⁸⁾

Por la complejidad de la papa es necesario clasificarla en dos grupos, cada uno de los cuales a su vez agrupa a múltiples variedades con sus respectivos usos: papas dulces y papas amargas. ⁽¹⁹⁾

Las papas dulces pertenecen a especies (*Solanum tuberosum*) y las papas amargas pertenecen a la especie *Solanum juzepczukii* y muy poco estudiadas en el aspecto

genético y nutricional; *Solanum curtilobum*. Las papas amargas han sido sin embargo, altitudes entre 3500 y 4500 m.s.n.m. que son frías, las papas amargas son altamente resistentes a las heladas y el sabor amargo de los tubérculos se debe a su alto contenido de glucoalcaloides. ⁽²⁰⁾

2.2.1.5 Formas de conservación de la papa

Gracias a la preservación e inteligencia de nuestros antepasados se lograron descubrir diferentes formas de procedimientos de la papa, principalmente en las zonas rurales del Perú y Bolivia, entre ellas tenemos: papa seca, moraya, tunta o chuño blanco, chuño, lojota y tocosh de papa.

2.2.2 Tocosh de papa:

2.2.2.1 Denominaciones:

Tuqush (Quechua), añaphusa, sele, Togosh, Shele

2.2.2.2 Concepto:

Es un producto obtenido de la pulpa de la papa fermentada, que con el mismo proceso se activa un antibiótico natural (penicilina natural), conocido como preservante del cuerpo. “tocosh de papa” se puede hacer harina, mazamorra y múltiples productos. Su olor es muy fuerte, pero sus beneficios son más grandes.

El tocosh es una técnica tradicional andina de conservación in situ. ⁽¹⁾ La palabra tocosh deriva del vocablo *togosh*, palabra quechua que significa arrugado y fermentado ⁽²⁾, y es el resultado de la fermentación bacteriana de productos andinos como la papa, el maíz, olluco o la aracacha, almacenada en pozos construidos en la tierra, envueltos en paja o 'ichu' y presionados mecánicamente con piedras bajo una corriente de agua proveniente de un manantial ^(3,4)

Este tratamiento confiere a los productos propiedades nutritivas y terapéuticas aprovechadas solo por quienes las conocen y las consumen y que podría ser una alternativa natural para paliar, prevenir o curar algunas enfermedades. Desde épocas incaicas, los pobladores de las regiones de Ancash, Huánuco y Junín utilizan tocosh como medicamento, siendo la mazamorra de tocosh o tocosh api la forma de consumo más conocida. Se caracteriza por su olor desagradable, que es lo primero en percibirse, peculiaridad que no limita su consumo o comercialización, afirmándose por conocimiento empírico que contiene penicilina natural y que entre sus innumerables beneficios es capaz de proteger la mucosa gástrica de daño o inflamación, ^(2,3) debiéndose verificar de manera científica esta propiedad atribuida. De acuerdo a costumbres populares, este producto es usado en el posparto, resfrío, neumonía, en la curación de heridas, como antibacteriano, cicatrizante de hemorroides y de úlcera gástrica, para evitar las infecciones gastrointestinales y mal agudo de altura o 'soroche'. Además, podría ser un antibiótico, energizante, probiótico eficaz y de muy bajo costo. ⁽⁵⁾

2.2.2.3 Propiedades del tocosh

En el proceso de fermentación la papa obtiene su poder bactericida y las propiedades que va adquiriendo a lo largo de ese proceso son: Alimento probiótico, incrementa la flora intestinal, ayudando a mejorar la digestión, aumenta el sistema inmunológico, tiene propiedad bactericida y un alto contenido de penicilina, combate problemas bronquiales y de riñones, combate la gastritis y úlceras, consumiéndolo con agua caliente aumenta el calor corporal.⁽²¹⁾

2.2.2.4 Composición químico proximal del tocosh

Composición química porcentual del tocosh fresco de la papa variedad Yungay, expresada en base húmeda.⁽²¹⁾

Tabla N°3: composición química proximal del tocosh fresco

Componentes	Cantidad en %
Humedad	36.20
Proteínas	0,96
Grasas	0.38
Ceniza	1,12
Fibra bruta	2,51
Carbohidratos	58,83

Fuente: Orihuela (1991)

2.2.2.5 Acidez titulable y pH de tocosh fresco

La acidez titulable y el pH de tocosh fresco se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla N°4: acidez titulable y pH de tocosh fresco

Determinaciones	Cantidad
Acidez titulable (g de H ₂ SO ₄ / 100g)	0.15
Ph	5.8

Fuente: Bravo (1991)

2.2.2.6 Variedades de papa para la elaboración del tocosh

La razón principal de los antiguos pobladores andinos para procesar el tocosh fue el de disminuir el alto contenido de glicoalcaloides de los tubérculos que le confiere un sabor amargo para luego ser utilizado en el consumo humano. ⁽²⁰⁾

En la actualidad para el procesamiento del tocosh, se utilizan diferentes variedades de papa que contienen una gran cantidad de glicoalcaloides que son solubles en agua y que le otorgan a la papa el sabor amargo. Las variedades silvestres más usadas para la elaboración del tocosh son: shiri, rukki, cusi, puckoya, ayanhuiri, chaquilla, huaña y muñi. ⁽²²⁾

2.2.2.7 Consideraciones para la elaboración de tocosh

El clima es requisito fundamental. Tiene un ser frío, puro, sin rastros de contaminación y conseguirlo no es difícil. Para ello se requiere zonas más allá de los 2800 m.s.n.m., cuanto más elevado es la zona mejor es la calidad del tocosh. Ya que a mayor altitud menores la contaminación, los principales requisitos son: arcilloso sobre todo lisa.

2.2.2.8 Proceso de elaboración del tocosh de papa

a) Materia prima

Las papas amargas de preferencia de la variedad shiri o papas dulces no comercializables de la variedad Yungay. ⁽²⁰⁾

b) Selección y clasificación

Se seleccionan las papas sanas y pequeñas tratando de que estas sean uniformes. ⁽¹⁵⁾

c) Empozado

Esta operación se realiza en pozos de un metro y medio de profundidad que es un recubrimiento interiormente por ichu, haciendo una cama, sobre esta se colocan las papas; luego se tapa con otra capa de ichu asegurándose con piedras, esto se realiza en una corriente de agua (acequia) que llenan los pozos permanentemente durante 4 meses a mas, la temperatura del agua debe estar alrededor de 5° ⁽¹³⁾

En el fenómeno de transformación de la papa, esta se pierde agua por fermentación y su volumen se ha reducido a la mitad solo queda la cascara marrón, su interior es blanco intenso y su textura muy suave y agradable, lo único malo es su olor fuerte y desagradable como producto del proceso de pudrición anaeróbica. ⁽²¹⁾

d) Extracción y escurrido

Cuando se extrae una espuma con fuerte olor (fétido) y gomoso indicará que puede ser consumido, es entonces que debe sacarse cuidadosamente escurriendo suavemente, esto se realiza en forma manual. ⁽¹⁵⁾

e) Prensado

Para lograr la extracción del agua del producto se utilizan piedras planas de peso a considerado por un tiempo conveniente según se note la salida del agua, el peso debe ser al menos 5 veces más que el peso del tocosh. ⁽²¹⁾

f) Oreado y secado

Cuando el tocosh está bien seco se llenan en sacos y se almacenan en un ambiente seco, el cual debe estar exento a roedores e insectos. ⁽¹⁵⁾

g) Envasado y almacenado

Cuando el tocosh está bien seco se llenan en sacos y se almacenan en un ambiente seco, el cual debe estar exento de roedores e insectos.⁽²²⁾

h) Rendimiento

El rendimiento de esta forma de conservación es de 41.3% hasta el proceso de oreado y hasta el secado 22,5%.⁽²¹⁾

2.2.2.9 Elaboración de harina de tocosh

a) Tocosh fresco

El tocosh fresco se obtiene una vez alcanzado la fermentación adecuada (tiempo necesario de fermentación de acuerdo al lugar).⁽²²⁾

b) Selección

Una vez concluida el tiempo de fermentación procede la selección de las papas fermentadas separando y/o quitando de las pajas, piedras y barro.⁽²²⁾

c) Clasificación

Una vez alcanzado la fermentación adecuada se saca del pozo para realizar la clasificación

correspondiente tratando de que estas sean sanas y de un tamaño uniforme. ⁽²²⁾

d) Lavado

El lavado se realiza para eliminar materia extraña adherida como la tierra, paja y otros, haciéndose esta la forma manual tratando de que la cascara no se rompa y se produzca perdida por la corriente de agua utilizada. ⁽¹⁵⁾

e) Pelado

Luego del lavado se desprende la cascara del tocosh de forma manual. ⁽¹⁵⁾

f) Secado

El secado se puede realizar de forma tradicional al sol, secador solar o secadores industriales, el secado se realiza hasta alcanzar de 10 – 12% de humedad. ⁽²²⁾

g) Molienda

Una vez alcanzado el secado óptimo con una humedad adecuada (10 – 12%), se realiza la molienda en molinos o una maquina manual si es poca cantidad. ⁽²²⁾

h) Tamizado

Una vez terminado la molienda se realiza el tamizado por diferentes medidas de tamices para

obtener una harina de calidad. La malla debe tener un diámetro de 0.236 mm (0.0090 pulg).⁽²²⁾

i) Envasado

El envasado se realiza en bolsas de polietileno de diferentes medidas (cantidad en g) o en sacos dependiendo de la cantidad de harina de tocosh que se adquiera de la producción.⁽¹⁵⁾

j) Almacenado

El almacenado se realiza en ambientes frescos y secos, lejos de residuos o sustancia contaminantes y tóxicas.⁽²²⁾

2.2.3 Suplemento nutricional:

Los suplementos nutricionales también llamados suplementos dietéticos o alimenticios, es aportar los nutrientes que pueden no ser consumidos en cantidades suficientes. Los suplementos nutricionales pueden ser vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos y otras sustancias que se presentan en forma de píldoras, comprimidos, cápsulas, líquidos, etc.⁽²²⁾ Los suplementos están disponibles en diversas dosis y combinaciones diferentes. Sin embargo, solo se necesita una cierta cantidad de cada nutriente para que nuestro cuerpo funcione correctamente, por lo que cantidades más elevadas no tienen por qué ser necesariamente mejores. En dosis elevadas, algunas sustancias pueden tener efectos adversos y llegar a ser perjudiciales.

Debido a diferencias individuales tales como el sexo, la edad, el medio ambiente, estrés, desgaste físico y estado de salud, muchas personas no reciben todo el beneficio de los nutrientes presentes en la dieta diaria, bien porque no son capaces de absorberlos correctamente o bien porque estos no son suficientes para cubrir sus necesidades individuales. Por esta razón los complementos alimenticios tienen una importancia vital para la correcta salud y mejoramiento físico o psíquico.

De acuerdo al artículo 215, fracción V, de la Ley General de Salud los suplementos nutricionales son productos a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad de uso sea incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir algún componente.

Según la legislación sanitaria mexicana, los suplementos alimenticios no pueden estar compuestos únicamente de vitaminas y minerales. Los suplementos alimenticios no pueden contener sustancias con acción farmacológica (naturales o sintéticas).⁽²⁴⁾

ESTA PERMITIDO QUE CONTENGAN LOS SIGUIENTES INGREDIENTES:

- Carbohidratos
- Proteínas
- Aminoácidos
- Acidos grasos
- Metabolitos
- Plantas
- Algas
- Otros que establezca la secretaria

- Aditivos permitidos en el acuerdo por el que se determinaron como aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios (17/07/06) y su modificación (08/04/09)

LOS SUPLEMENTOS NO DEBEN CONTENER

- Procaina
- Efedrina
- Yohimbina
- Germanio
- Hormonas animales o humanas
- Sustancias farmacológicas reconocidas
- Sustancias que representan riesgos para la salud
- Las plantas que no se permiten para infusiones o te, según el punto uno del acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites vegetales comestibles (15/12/1999)
- Ni las plantas con toxicidad conocida de la farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos

Riesgos concretos para grupos de población específicos

Pese a que desempeñan una función en la salud de algunas personas, no todos los suplementos son útiles para todo el mundo. De hecho, para algunas personas, no es aconsejable tomar ciertos suplementos, especialmente en dosis altas. Algunos estudios indican que los suplementos multivitamínicos pueden contribuir a aumentar el riesgo de una ingesta excesiva de nutrientes, y se ha sugerido que dichos productos deben formularse con mayor consideración por la ingesta de micronutrientes de los alimentos. ⁽²⁴⁾ Los consumidores deben prestar especial atención a leer la etiqueta y comprobar que un suplemento sea adecuado para ellos. Para la mujer embarazada, por ejemplo, los

suplementos que contienen vitamina A (retinol), incluyendo el aceite de hígado de pescado pueden ser perjudiciales y causar defectos de nacimiento si se excede en gran medida la dosis recomendada, o si se supera durante un periodo prolongado de tiempo. Algunos estudios también han destacado que los fumadores deben tener cuidado con algunos suplementos, en particular, con altas dosis de beta-caroteno. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) ha examinado las pruebas en esta área y ha concluido que la exposición a β -caroteno por debajo de 15 mg/día es segura en la población general, incluidos los fumadores. ⁽²⁵⁾

2.2.4 Ingredientes del suplemento nutritivo

El suplemento nutritivo a base de tocosh de papa contiene aparte del tocosh tres ingredientes principales: extracto de malta, leche descremada en polvo y cacao en polvo.

2.2.4.1 Extracto de malta:

Es el producto de extracción e hidrólisis enzimática de la cebada malteada, al cual se agregan azúcares de fácil asimilación, como glucosa y fructosa, tras lo cual es sometido a un proceso de maduración en frío durante un período mínimo de una semana. Posteriormente es filtrado, carbonatado y envasado. En vista que se trata de un extracto acuoso de la cebada y el lúpulo, sus principales ingredientes son el agua y los carbohidratos.

Propiedades nutritivas de la malta

Muchas personas desconocen que la malta, además de agua y azúcar, contiene aminoácidos, que son punto de partida para la construcción de las proteínas, las cuales participan en la formación

de los tejidos orgánicos, en la transformación de las fuentes de energía (carbohidratos) y en múltiples procesos enzimáticos

Contiene cantidades significativas de los siguientes aminoácidos:

Acido Aspartico, Acido Glutámico, Aspargina, Serina, Histidina, Arginina, Glicina, Treonina, Alamina, Tirosina, Acido 4 amino, butírico Metionina, Valina, Fenilalanina, Isoleucina, Leucina, Lisina.

Carbohidratos

Aproximadamente 90% de los sólidos de la malta son carbohidratos, la fuente más importante de la energía que nuestro organismo requiere. Contiene azúcares simples, de fácil absorción, tales como, fructosa, sacarosa, maltosa, maltotriosa y polisacáridos.

Sales y Minerales

Constituyen cerca del 2% de los sólidos de la malta. Los principales son: Fósforo, Potasio, Sodio, Calcio, Magnesio, Sulfatos, Fosfatos, Hierro y Zinc.

Estos minerales cumplen importantes acciones en nuestro organismo, como por ejemplo: estimulación nerviosa y contracción muscular, formación de dientes y huesos, transporte de electrolitos en la sangre, reacciones enzimáticas y regulación hormonal.

Vitaminas

La malta contiene concentraciones apreciables de vitaminas del complejo B, tales como: Tiamina, Riboflavina, Niacina, Piridoxina, Ácido Pantoténico, Biotina e Inositol, requeridas por los niños en grandes cantidades para su normal crecimiento y desarrollo. Estas vitaminas intervienen en el metabolismo de muchas reacciones

esenciales. Tiene como rol, entre muchos otros, proveer de energía al organismo, básicamente degradando los carbohidratos en glucosa, además de ser importantes en el metabolismo de las grasas y de las proteínas.

Grasas

Las cantidades de lípidos contenidas en la malta son menores al 0,05%, por lo que pueden ser consideradas como insignificantes.

Lúpulo

Esta sustancia le suministra a la malta un leve sabor amargo que contribuye a quitar la sed. Además de un agradable aroma.

Algunas de sus propiedades fisiológicas conocidas son:

1. Leve efecto calmante del sistema nervioso
2. Favorece la degradación de las grasas
3. Efectos bacteriostáticos (inhibe la replicación bacteriana)
4. Estimula la secreción de jugos gástricos y por lo tanto, estimula el apetito

Gas Carbónico

La malta contiene aproximadamente 4 gramos de dióxido de carbono (CO₂) por litro. Este gas le confiere el efecto refrescante, al influir sobre la mucosa de la boca. También logra estimular la digestión, promoviendo la secreción salival y estimulando los movimientos gástricos.

Además, posee propiedades bacteriostáticas que impiden que este producto se contamine con microbios perjudiciales para la salud. Por otra parte, la combinación de gas carbónico con fosfatos y ácidos

orgánicos, le confieren una acidez menor que la de otras bebidas carbonatadas. ⁽²⁶⁾

2.2.4.2 Leche en polvo:

Por desecación de la leche se obtiene leche en polvo, casi libre de agua, de color blanco a blanco amarillento, La leche en polvo puede mezclarse en forma seca durante la preparación de las masas junto con la harina o adicionarse con 7 veces su cantidad de agua. La leche en polvo es higroscópica y por tanto debe ser conservada en lugar seco y fresco.

Nutrientes de la leche

Proteínas

De alto valor biológico, con capacidad de aumentar el valor de otras proteínas de inferior calidad, tal como los cereales, cuando se los consume juntos.

La proteína específica y mayoritaria de la leche (80%) es la caseína. Está en suspensión formando micelas, no se coagula al calentar la leche a 100°C pero sí al bajar el pH a 4,6. El 20% restante son las proteínas del suero, lactoalbúminas y lactoglobulinas, que tienen importantes funciones inmunológicas.

- **La caseína**

Es la proteína más abundante, además de ser la más característica de la leche por no encontrarse en otros alimentos, en la leche también se encuentra la albúmina y la globulina. El valor biológico de la caseína en la alimentación obedece a su contenido en aminoácidos esenciales que se separan de la parte acuosa por acción de enzimas como la renina o la

quimiocina, que son las responsables de la precipitación de la proteína en el elaboración de quesos. ⁽²⁷⁾

El comportamiento de los diferentes tipos de caseína en la leche al ser tratada con calor, diferente pH (acidez) y diferentes concentraciones de sal, provee las características de los quesos, los productos de leche fermentada y las diferentes formas de leche. ⁽²⁸⁾

- **La albúmina**

Es la proteína de la leche, que sigue en cantidad a la caseína, con una cifra aproximada de 0.5%. Mientras que la caseína es relativamente estable a la acción del calor, las albúminas se desnaturalizan con facilidad al calentarlas.

Por esta razón durante el proceso de calentamiento a altas temperaturas se destruye gran parte de la proteína sérica. ⁽²⁷⁾

- **Las globulinas**

De la leche, son proteínas de alto peso molecular que se encuentran preformadas en la sangre. También es posible que parte se produzca en las células del parénquima mamario.

Son las proteínas que más fluctuaciones experimentan en el transcurso de un período de lactación, desde 9% al 16% del total de la proteína, que es la tasa que puede alcanzar en el calostro, disminuye hasta ser de sólo unas milésimas de dicho porcentaje en las últimas etapas de la lactancia. ⁽²⁷⁾

Los anticuerpos o inmunoglobulinas que se encuentran en el calostro son proteínas que se encuentran en el torrente sanguíneo, y hacen parte del sistema inmunológico cuya función

es neutralizar y ayudar a destruir bacterias, así como otras partículas extrañas que hayan invadido el cuerpo; debido a esto se hace necesario el consumo de calostro en las primeras horas de vida del neonato. ^(29,30)

- **Grasas**

Responsables de la mitad del valor calórico de la leche, así como de las características físicas, organolépticas y nutritivas, ya que incluyen vitaminas liposolubles (A, D, E). Los dos componentes mayoritarios son los ácidos grasos saturados y el colesterol, aterogénicos ambos, lo que obliga a recomendar el consumo de lácteos descremados.

Hidratos de carbono

Fundamentalmente la lactosa o “azúcar de leche”, que actúa principalmente como fuente de energía y tiene un efecto facilitador de la absorción de calcio.

Después de la primera infancia, se puede perder la capacidad de digerir la lactosa y existe en la población general un 40% de intolerancia a la lactosa, con presencia de trastornos intestinales.

Minerales

Aporta varios minerales (fósforo, magnesio, potasio, zinc) pero el calcio se destaca de manera especial porque no es aportado por otros alimentos en esta proporción. La leche es deficiente en hierro.

Vitaminas

Contiene vitaminas hidrosolubles (B1, B2, niacina y ácido fólico) y liposolubles (vitamina A). Hay que tener en cuenta que el proceso de descremado disminuye el aporte de vitaminas A y D; por lo que la industria las adiciona a la leche y a los productos descremado.

2.2.4.3 Cacao en polvo

El cacao en polvo es una materia prima muy utilizada en pastelería, elaboración de galletas, bebidas, helados, etc. Se utiliza preferentemente el producto obtenido por desgrasado de la pasta de cacao, con un contenido en materia grasa próximo a 11%, y se conoce a nivel industrial como “cacao en polvo desgrasado”. Para su obtención, la pasta de cacao se somete a una elevación de temperatura (90 – 100 °C), para fundir la grasa, y se alcaliniza para neutralizar su acidez. Seguidamente se prensa (400 – 500 atmosferas), para extraer la mayor parte de la grasa (manteca de cacao). La torta resultante (denominada torta de cacao) se tritura, dando lugar al cacao en polvo.

Composición

La composición media de las semillas de cacao después del proceso de tostado es: 2% de agua, 52 – 56% de manteca de cacao, 11.8% de proteínas, 6% de almidón, 4 – 8% de taninos, 2,7 % de cenizas y 9,3% de fibra. La composición de los distintos derivados es bastante variable.

Macronutrientes del cacao

A continuación se describe la composición media del cacao en polvo desgrasado.

- Hidratos de carbono:

Contiene 3% de azúcares simples; de ellos, la fructosa y la glucosa son los mayoritarios y aparecen en proporciones similares. También contiene sacarosa, rafinosa, estaquiosa y, aproximadamente, un 13 % de almidón. Su contenido en fibra alimentaria es de un 23% de la cual solo un 20% se considera fibra soluble. Destaca la presencia de pentosanos, mucilagos y celulosa. Los azúcares reductores, formados por hidrólisis de la sacarosa durante el proceso de fermentación, desempeñan un papel importante en la generación de compuestos aromáticos en el tostado.

- Proteínas

Presenta aproximadamente un 23% de proteínas, si bien se ha estimado que el porcentaje de proteína digerible es solo del 16 al 17%. Destaca su contenido en histidina, isoleucina, leucina, treonina y valina, mientras que es deficitario en lisina y metionina.

- Lípidos:

La fracción de grasa del cacao desgrasado es del orden del 11%. Su composición, desde el punto de vista cualitativo, será similar a la manteca de cacao.

- Minerales

Destaca su contenido en potasio (2%) sobre todo en relación al sodio (0.2%), y su contenido en magnesio (0.5%). También es importante la presencia de fósforo (0.6%), calcio (0.15%), cinc (0.01%) y hierro (0.02%). En cualquier caso, hay que señalar que la disponibilidad de estos elementos se encuentra afectada por la presencia de ácido oxálico (0,32 – 0,50%), fibra y otros componentes de la matriz de cacao.

- Vitaminas:

Destaca la presencia de ácido fólico y en menor medida, de vitaminas del complejo B (fundamentalmente, B1, B2), A y E.

- ❖ Efecto antioxidante

Los flavonoides desarrollan funciones biológicas en el organismo humano, centradas en su poder antioxidante. En este sentido, hay que señalar que los flavonoides presentes en el cacao presentan una biodisponibilidad elevada. Entre sus acciones beneficiosas se encuentra el papel que ejercen sobre el metabolismo lipoproteico. Como es sabido, la presencia de LDL oxidasas constituye uno de los factores que conducen al desarrollo de la placa de ateroma. Estudios sobre la quercetina, flavonoide que aparece en

el cacao, indican que la capacidad antioxidante de este compuesto inhibirá la oxidación de las LDL oxidadas; así mismo la quercetina parece reducir la citotoxicidad de las LDL oxidadas. Otros compuestos fenólicos no flavonoides, como los ácidos ferulico, clorogenico y cafeico, se señalan también como agentes antioxidantes, actuando a nivel de radicales libres; estos compuestos pueden proporcionar una cierta protección frente a algunos tipos de cáncer, aunque, dada la complejidad del desarrollo de esta enfermedad, se necesitaran mas estudios para establecer claras relaciones. El cacao que es rico en epicatequina, puede inhibir la oxidación de las LDL y reducir el riesgo de enfermedades coronarias. ⁽³¹⁾

2.2.5 Valor nutritivo:

Cuando se trata de elegir alimentos saludables el valor nutricional es una prioridad.

El valor nutricional de los alimentos significa simplemente la cantidad, alcance y calidad de energía (calorías), vitaminas, minerales y fitoquímicos que se encuentran en un alimento:

- Energía (calorías): proteínas, grasas y carbohidratos (macronutrientes)
- Vitaminas: micronutrientes
- Minerales: micronutrientes inorgánicos
- Los fitoquímicos: tienen actividad antioxidante e incluyen antocianinas y flavonoides

Valores nutritivos de referencia para el consumo de carbohidratos, fibra dietética, grasas y agua.

La ingesta total de carbohidratos, incluyendo los carbohidratos de alimentos con alto contenido en almidón como la papa, pasta y los carbohidratos simples como el azúcar, debe encontrarse entre el 45 y el 60 % del total de la energía consumida tanto para adultos como para niños.

Un consumo diario de 25 gramos de fibra dietética es adecuado en adultos para el normal funcionamiento del intestino grueso. Además, la evidencia muestra que en adultos hay otros beneficios asociados a un elevado consumo de fibra dietética (ej.: se reduce el riesgo de enfermedades de corazón, diabetes tipo 2 y se facilita el control de peso).

- El consumo de grasas debe encontrarse entre el 20 y el 35 % del total de la energía consumida. Para bebés y niños pequeños existen diferentes valores teniendo en cuenta sus necesidades específicas de desarrollo.

Hay suficientes pruebas científicas para afirmar que elevadas ingestas de grasas saturadas y grasas trans provocan un incremento de los niveles de colesterol en sangre que puede contribuir al desarrollo de enfermedades de corazón.

- Un consumo diario de 250 mg de ácidos grasos de cadena larga omega 3 en adultos reduce el riesgo de enfermedades cardíacas.
- Para el agua, se considera adecuado un consumo diario de 2.5 litros para mujeres y 2 litros para hombres. ⁽³²⁾

2.3 Definición de términos básicos:

- **Antioxidante:** es cualquier molécula capaz de prevenir o retardar la oxidación (pérdida de uno o más electrones) de otras moléculas, generalmente sustratos biológicos como lípidos, proteínas ó ácidos nucleicos. La oxidación de tales sustratos podrá ser iniciada por dos tipos d de especies reactivas: los radicales libres, y aquellas especies que sin ser radicales libres, son suficientemente reactivas para inducir la oxidación de sustratos.
- **Encuesta:** es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos. En una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas científicas que hacen que esa muestra sea, en un conjunto, representativa de la población general de la que se procede.
- **Probiótico:** se define como un microorganismo vivo que se introduce en la dieta, y que tras ser ingerido en cantidad suficiente ejerce un efecto positivo a la salud, más allá de los efectos nutricionales tradicionales.
- **Bactericida:** sustancia de origen natural o sintetizado químicamente que es capaz de destruir bacterias.
- **Nutritivo:** la palabra nutritivo hace referencia a las sustancias alimenticias que tienen las propiedades y nutrientes necesarios al momento de ser ingeridas como alimentos.

- **Micronutrientes:** son aquellas sustancias que, ingeridas en pequeñas cantidades, permiten regular los procesos metabólicos y bioquímicos de nuestro organismo: son las vitaminas, minerales y oligoelementos, de carácter orgánico e inorgánico que cumplen una función esencial en nuestros procesos nutritivos, pese a que no aportan energía.
- **Macronutrientes:** son nutrientes que aportan calorías (energía). Los nutrientes son sustancias necesarias para el crecimiento, el metabolismo y otras funciones. Ya que “macro” significa grande, los macronutrientes son nutrientes que se necesitan en grandes cantidades, los macronutrientes son: carbohidratos, proteínas y grasas.
- **Escala hedónica:** es una de las técnicas más usadas para la medición de la posible aceptación de un producto en el mercado, se le pide al consumidor que mida el nivel de agrado o desagrado con respecto al producto a través de una escala verbal-numérica.

El método utiliza la medida de reacción humana como elemento indirecto para evaluar el producto.

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Método

- Deductivo

El método empleado es deductivo porque va de lo general hacia un caso en particular. La deducción es una parte de la lógica que llega a utilizarse en el método científico y que llega a una conclusión por medio de premisas (verdaderas o falsas) Axiomas (premisas evidentes) o inferencias (evaluación mental).

3.1.2 Técnica

- Prospectiva- transversal

Es prospectivo porque la recolección se realiza luego de planificar el estudio, se tiene un control de la variable independiente, transversal debido a que el estudio se circunscribe a un momento puntual, un segmento de tiempo durante el año a fin de medir o caracterizar la situación en ese tiempo específico.

3.1.3 Diseño

- Experimental

El diseño es experimental porque al menos se manipula una variable y las unidades son asignadas aleatoriamente a los distintos niveles o categorías de la variable o variables manipuladas.

3.2 Población y muestreo de la investigación

3.2.1 Población

Harina de tocosh

3.2.2 Muestra

Suplemento en polvo a base de tocosh de papa

3.3 variables e indicadores

VARIABLES	INDICADORES
Variable Independiente:(Y) Suplemento en polvo a base de tocosh de papa	Formulaciones Formulación # A Formulación # B Formulación# C
Variables Dependientes: (X) Valor nutritivo Valor organoléptico	% de humedad % de cenizas % de carbohidratos % de grasa %carbohidratos
	Aceptabilidad

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los análisis bromatológicos se realizaron en el laboratorio Certilab ubicada en la avenida la Paz 1598, San Miguel, Lima Perú, con el apoyo y supervisión del profesional.

3.4.1 Técnica

Para determinar el valor nutritivo de las muestras se realizaron los métodos de:

- Proteína: método de kjeldahl A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13 th Edition, 1984.
- Grasa: Hidrólisis Ácida-Soxhlet Official Methods of Analysis A.O.A.C. 15th Edition, U.S.A.(1990)
- Fibra cruda: Método Gravimétrico, Oficial Methods of Análisis AOAC 15 th Edition, 1990.
- Cenizas: Método Gravimétrico, Oficial Methods of Análisis AOAC 15 th Edition, 1990.
- Humedad: Método de la estufa de aire, Official Methods of Analysis. A.O.A.C. 15th Edition 1990

a) Recolección y adecuación de las muestras.

➤ **Adquisición del tocosh a granel.**

El tocosh en estado seco granel se obtuvo en Huánuco en la provincia de Huamalies.

➤ **Selección**

Se eliminó las impurezas como paja

➤ **Trozado**

Se realizó manualmente, logrando uniformidad en el tamaño

➤ **Molienda**

Se trituro en un molino de disco manual

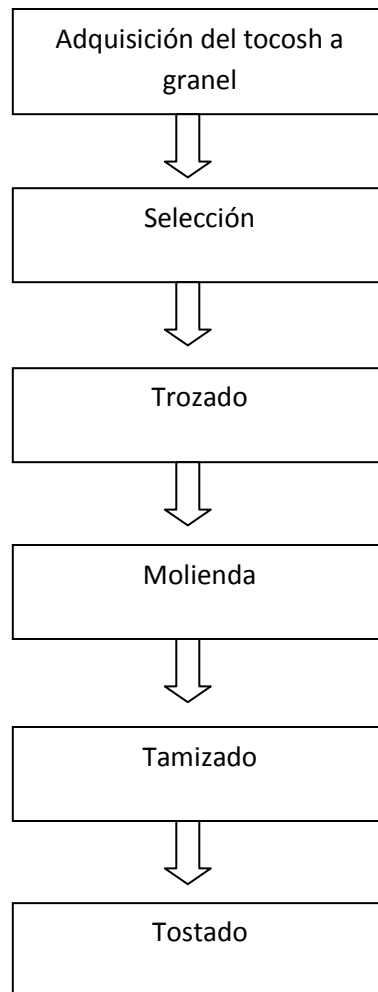
➤ **Tamizado**

Se tamizo hasta obtener una harina fina (malla 100)

➤ **Tostado**

La harina se tostó entre 100-150 °C por 15 minutos

Figura N° 2: obtención de la harina de tocosh



Fuente: elaboración propia

➤ **Leche en polvo descremada:**

Producto obtenido en Aromas del Perú

➤ **Extracto de malta en polvo:**

Producto obtenido en Aromas del Perú.

➤ **Cacao en polvo:**

Producto obtenido en el mercado local de marca Winters

➤ **Azúcar en polvo:**

Producto obtenido en el mercado local de la marca Dulce Premium

b) Mezcla para el suplemento nutritivo

Para alcanzar la composición química referencial se mezclaron los componentes para el suplemento nutritivo de la siguiente manera:

Tabla N°5 Porcentaje de mezcla de los componentes para la formulación del suplemento nutritivo

Composición de la mezcla %	Extracto de malta	Harina de tocosh	Cacao	Leche en polvo	Azúcar en polvo
Formulación #A	15	10	15	40	15
Formulación #B	15	15	15	30	15
Formulación #C	15	20	15	25	15

3.4.1.1 Técnica de análisis sensorial

Se evaluaron sensorialmente las tres formulaciones, se tomaron 60 g de cada muestra y se reconstituyeron en 900 ml de leche entera pasteurizada (comercial) caliente sin ebullición con la adición de 50 g de azúcar.

Se utilizó la prueba de ranking simple que como se sabe consiste en dar a evaluar distintas muestras para que el panelista lo ordene según su preferencia. Para la realización de la prueba se contó con 30 panelistas no entrenados y se empleó la ficha que se encuentra en el anexo 5

Los datos se organizaron de tal manera que se pudo seleccionar la formulación preferida por el grupo de panelistas.

Para la fórmula preferida (fórmula A) se utilizó el método de análisis sensorial de tipo escala hedónica que permite aparte de medir preferencias, medir estados psicológicos del consumidor. Este método utiliza la medida de reacción humana como elemento indirecto para evaluar el producto.

Para la realización de esta prueba también se contó con 30 panelistas no entrenados y se empleó un formato que se encuentra en el anexo 6. A cada panelista se le dio a evaluar la muestra preferida (fórmula A) para que lo ordene de acuerdo a los puntos de la escala hedónica.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

- El instrumento que se utilizó para el test de ranking simple fue una encuesta que nos sirvió para comparar las muestras respecto a un atributo (preferencia). Anexo 5

Se presento a cada panelista las tres formulaciones y se le pidió que lo ordene de acuerdo a un orden de preferencia.

Se calculó la suma de cada uno de los rankings y se evaluó mediante el test de friedman.

- Para la formulación ganadora (formula A) se utilizó la prueba de tipo escala hedónica con la ayuda de un formato para su evaluación.

Este formato contenía siete puntos para medir el nivel de agrado o desagrado del panelista con respecto al producto, además de datos generales (nombre, edad, fecha). Anexo 6

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 resultados:

4.1.1 Resultados de los ensayos fisicoquímicos del suplemento nutritivo y Balance calórico para cada formulación.

Tabla N°6: Ensayo fisicoquímico del suplemento

Base seca							
Composición (100 g)							
Formulación	humedad	proteínas	grasas	cenizas	Fibra cruda	Carbohidratos	Energía total Kcal/100 g
A	3.19	18.96	3.18	5.05	0.61	69.62	380.5
B	3.68	17.04	2.74	4.62	0.62	71.92	377.07
C	4.08	14.15	3.38	3.94	1.17	74.45	380.14

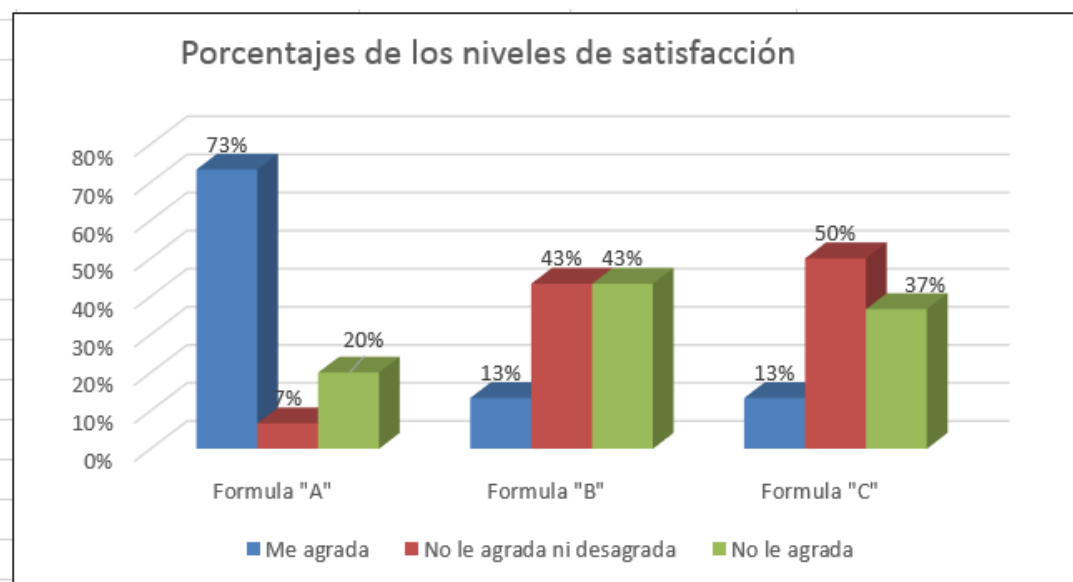
En la tabla se observa que en la formula "A" tiene mayor nivel de proteína 18,96 a comparación de la formula "B" cuyo valor es de 17,04 y la formula "C" es de 14,15; a sí mismo la formula "A" presenta menor cantidad de carbohidratos de 69,62 a comparación de la formula "B" y "C" cuyos valores son 71,92 y 74,45 respectivamente; en cuanto la energía total de la formula A es de 380,5 mientras que en la formula B y C es de 377,07 y 380,14 respectivamente.

4.1.2 Resultados de los niveles de satisfacción de las tres formulas

Tabla N°7 Descripción de los niveles de satisfacción

	Formula "A"		Formula "B"		Formula "C"	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Me agrada	22	73%	4	13%	4	13%
No le agrada ni desagrada	2	7%	13	43%	15	50%
No le agrada	6	20%	13	43%	11	37%
	30	100%	30	100%	30	100%

Figura N°3 Porcentaje de los niveles de satisfacción



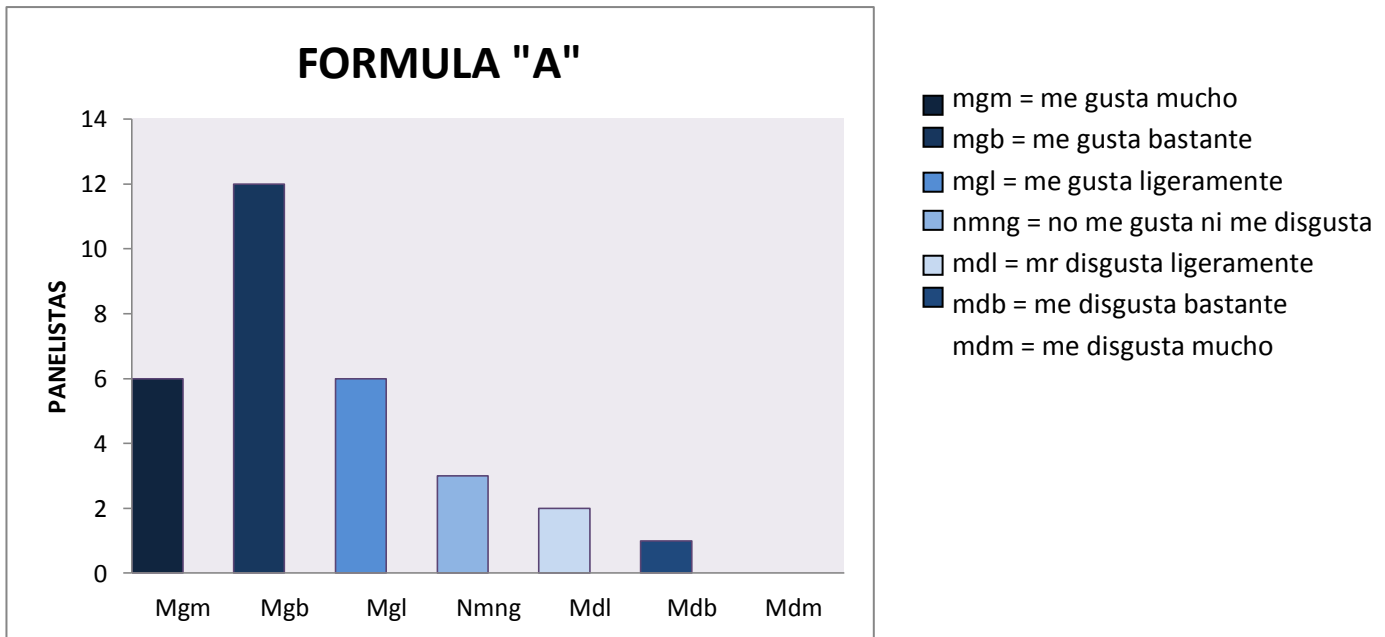
Como se observa en la tabla 7 y figura 3 respectiva en cuanto a la formula "A" correspondiente al preparado con solo un 10% de tocosh, a 22 (73%) personas les agrado, a 2 (7%) personas no les agrada ni les desagrada y 6 (20%) personas no les agrado la formula.

Con respecto a la formula "B" que contiene un 15% de tocosh , a 4 (13%) personas les agrado, 13 (43%) opinaron que no le agrada ni les desagrada y 13 (13%) personas no les agrada.

En la formula "C" en la cual tiene un 20% de tocosh a 4 (13%) personas les agrado, 15 (50%) opinaron que no les agrada ni les desagrada y 11 (37%) personas opinaron que no les agrada.

4.1.3 resultado de la formulación preferida (formula A), donde se utilizó la prueba de tipo escala hedónica de siete puntos.

Figura N°4 Nivel de satisfacción de la fórmula ganadora



Como se observa en la figura N°4 respectiva a la fórmula ganadora (formula "A") correspondiente al preparado con un 10% de tocosh, a 6 (20%) personas les gusta mucho, a 12 (40%) les gusta bastante, a 6 (20%)

les gusta ligeramente, a 3 (10%) no les gusta ni les disgusta, a 2 (7%) les disgusta ligeramente, y a 1 (3%) les disgusta bastante.

4.2 Análisis e interpretación de resultados

4.2.1 Hipótesis específica 1: Análisis de preferencia

Tabla N°8 Prueba de normalidad

	Estadístico	gl	Sig
Formula "A"	,573	30	,000
Formula "B"	,781	30	,000
Formula "C"	,790	30	,000

Como el valor de $p=0,000$ para las tres fórmulas se concluye que los datos no presentan normalidad por lo tanto se utilizara el estadístico no paramétrico de Friedman obteniéndose los siguientes resultados

- **Hipótesis estadística**

Ho: No existe preferencia por ninguna de las formulas

Si $p > 0,05$

Ha: Existe preferencia por una de las formulas

Si $P < 0,05$

Tabla N°9

Resultados de la prueba de Friedman

N	30
Chi-cuadrado	23,477
Gl	2
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Dado que el nivel de significancia asintótica bilateral es $=0,000 < 0,05$
Nivel de confianza por lo cual existe preferencia por uno de las tres fórmulas empleadas

4.2.2 Hipótesis específica 2

Aceptabilidad general de las tres fórmulas empleadas

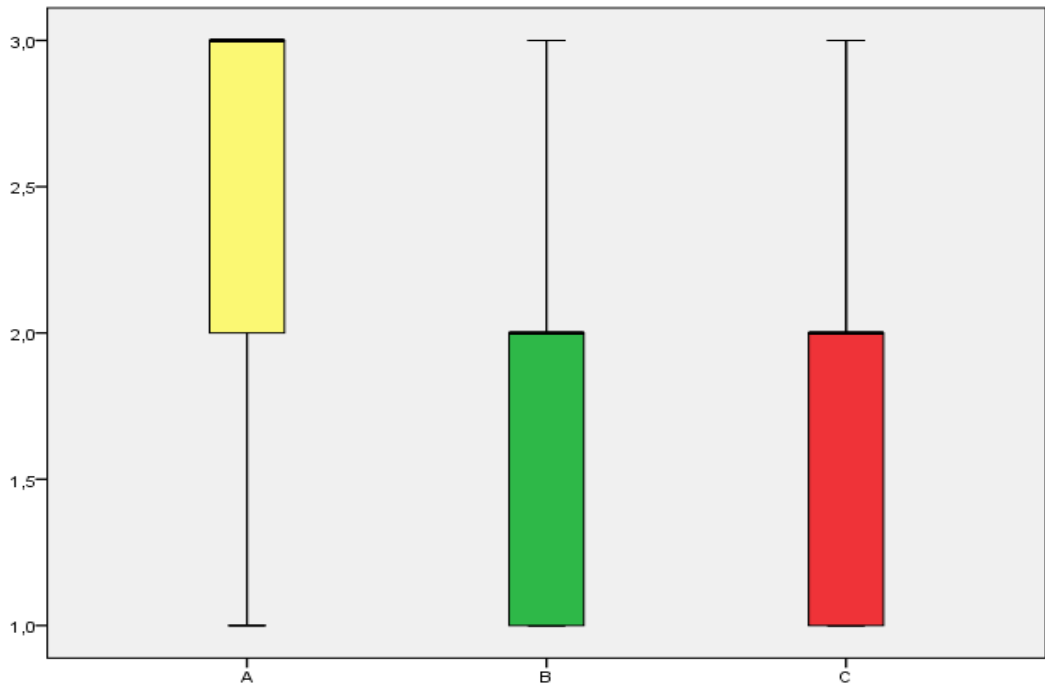
Tabla N°10

Estadísticos de las tres fórmulas presentadas

Estadísticos

		A	B	C
N	Válidos	30	30	30
	Perdidos	0	0	0
Media		2,53	1,70	1,77
Desv. típ.		,819	,702	,679

Figura N°5: Estadísticos de las tres fórmulas empleadas



Como se observa en tabla y figura respectiva el promedio de los que recibieron la formula “A” es de 2,53 que se ubica en un término que si le agrada, en la formula “B” el promedio fue de 1,70 ubicándose en un nivel que no le agrado el producto y en la formula “C” el promedio fue de 1,77 ubicándose también en un nivel que no le agrada el producto.

4.2.3 Nivel de satisfacción de la fórmula preferida

En la figura N°4 se muestra la frecuencia de los niveles de satisfacción, los resultados arrojaron que los catadores se comportaron de manera diferente en la prueba sensorial degustando la muestra bajo las mismas condiciones y además se determino que el nivel de satisfacción de cada catador fue diferente. Esto quiere decir que el nivel de satisfacción de la formula “A” es aceptable, debido a que a solo el 10% de personas no les agrado el producto.

DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación determina la composición química y la aceptabilidad sensorial de un suplemento en polvo a base de tocosh de papa.

El tocosh es un alimento nutritivo que goza de gran popularidad pero no es muy consumida debido a su olor muy penetrante, el presente trabajo analiza el desarrollo de un nuevo producto tipo suplemento nutricional en polvo logrando así una mayor aceptación, aumento de la producción, y rescatar sus valores nutricionales, también busca contribuir a una adecuada alimentación para prevenir enfermedades.

La población debe adecuar su alimentación a las necesidades nutricionales de cada organismo, en función de la edad, género, actividad y situaciones fisiológicas especiales (embarazo, enfermedad, lactancia). Por ello, a través de la alimentación obtenemos del entorno una serie de productos naturales o transformados, los cuales contienen sustancias químicas y nutrientes, que en muchos casos contribuyen al equilibrio fisiológico denominado salud.

Las funciones de las proteínas son de gran importancia, son varias y bien diferenciadas. Las proteínas determinan la forma y la estructura de las células y dirigen casi todos los procesos vitales, por esto se resalta el alto contenido proteico del suplemento en polvo a base de tocoh de papa con un 18,96 g/100g de proteínas (ver TABLA N° 6), por lo cual este suplemento aportaría las proteínas que no son consumidas en cantidades suficientes en la dieta diaria, además es un producto natural, económico y bajo en grasa.

También, es importante destacar que a comparación con otros suplementos como la bebida PROTEICA PARA INFANTES A BASE DE LACTOSUERO Y LECHE DE SOYA y EL SUPLEMENTO ALIMENTICIO EN POLVO A BASE DE QUINUA Y GUAYABA DESHIDRATADA que contienen 4,52% y 12,21% de proteínas

respectivamente, el suplemento en polvo a base de tocosh de papa tiene mayor cantidad de proteínas con un 18,96 %.

Por otro lado el tocosh presenta otras propiedades funcionales muy poco conocidas, este es el caso de su actividad probiótica eficaz por la presencia de lactobacilos al final del proceso de fermentación de la papa.

El tocosh de papa, constituye una fuente potencial de bacterias lácticas con capacidad fermentativa y antagonista tal como concluyen la investigación realizada por E. Quillama, S. Dávila, A. Medina, C. Avalos y D. Paredes; motivo por el cual se dio la necesidad de determinar el valor nutritivo y aceptabilidad sensorial del suplemento en polvo a base de tocosh de papa (ver TABLA N° 6 y FIGURA N° 4).

CONCLUSIONES

- Mediante los resultados de análisis fisicoquímicos se determina que la formula "A" tiene mayor nivel de proteína 18,96 g a comparación de la formula "B" cuyo valor es de 17,04 g y la formula "C" es de 14,15 g; a sí mismo la formula "A" presenta menor cantidad de carbohidratos de 69,62 a comparación de la formula "B" y "C" cuyos valores son 71,92 y 74,45 respectivamente; en cuanto la energía total de la formula A es de 380,5 mientras que en la formula B y C es de 377,07 y 380,14 respectivamente, por lo tanto, el tocosh es una alternativa nutricional para la elaboración de un suplemento nutritivo altamente proteica mezclándolas con extracto de malta en polvo, leche descremada en polvo y cacao en polvo.
- Utilizando la escala hedónica de siete puntos se determino que la formulación A correspondiente al preparado con un 10% de tocosh, a 6 (20%) personas les gusta mucho, a 12 (40%) personas les gusta bastante, a 6 (20%) personas les gusta ligeramente, a 3 (10%) personas no les gusta ni les disgusta, a 2 (7%) les disgusta ligeramente, y a 1 (3%) les disgusta bastante. Esto quiere decir que el nivel de satisfacción de la formula "A" es aceptable, debido a que a solo el 10% de personas no les agrado el producto.

RECOMENDACIONES

- Continuar con la investigación sensorial y nutricional del suplemento en la población infantil, para comprobar los beneficios de suplemento con una dieta controlada.
- Controlar el sabor y la cantidad de la harina de tocosh, ya que en la prueba de aceptabilidad el 3 % de de panelistas calificaron al suplemento alimenticio en la escala hedónica como disgusta bastante.
- Utilizar el tocosh como materia prima en otros productos, aprovechando sus propiedades encapsulando su olor desagradable.
- La materia prima a utilizarse para el suplemento debe ser libre de imperfecciones, para lo cual se sugiere un estricto control en la selección y limpieza de materia prima evitando residuos.

FUENTES DE INFORMACION

1. Velásquez D, Casas A, Torres J, Cruz A. Ecological and socio-cultural factors influencing in situ conservation of crop diversity by traditional Andean households in Peru. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2011 Dec 6;7:40. doi: 10.1186/1746-4269-7-40.
2. Garcia A, Esmérita FM , Isidro G, Edinson D. Técnicas de conservación de alimentos: El Tocosh. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal UNFV; 2005.
3. Naupari G, Arias G, Amarillo A. Estudio químico bromatológico y de la actividad antimicrobiana del tocosh. *Bol Soc Quím Perú*. 1993;59(2):87-92
4. Fries AM. Compilador. De la chacra al fogón. Perú: Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas PRATEC; 2001.
5. Mori P, Malena M. Estudio del efecto de Tocosh de papa como probiótico en el control del peso corporal y mayor crecimiento en ratas jóvenes frente a cultivo de *Lactobacillus acidophilus*. En: V Congreso Mundial de Medicina Tradicional. Lima: Facultad de Medicina Humana, Universidad San Martín de Porres; 2005:24, 25
6. Sandoval Vegas M, Tenorio Mucha J, Tinco Jayo A, Rudi A, Loli Ponce, Calderón Pinillos S, Efecto antioxidante y citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación, *Revistas de investigación de la UNMSM [en línea]* 2015 [fecha de acceso 13 octubre de 2015]; 76(1) 15-20

Disponible en:

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/11070>

7. Quillama E, Dávila S., Medina A. Avalos, C, Paredes D, Evaluación de la biodiversidad láctica de «tocosh», alimento fermentado tradicional de Perú, XXI RC ICBAR, [en línea] Agosto 2012 [fecha de acceso 13 de octubre de 2015] pag: 80

Disponible en:

sisbib.unmsm.edu.pe/m_recursos/publicacion/congresos/.../cap05.pdf

8. Informe resumen periódico 2- mu-ANDES, Microbiota de los alimentos andina: la tradición de los productos saludables, CORDIS [en línea] 2015 [fecha de acceso 12 octubre de 2015];

Disponible en: http://cordis.europa.eu/result/rcn/148220_en.html

9. Naranjo Arellano Rosmary T, elaboración y control de calidad de un suplemento alimenticio en polvo a base de quinua (*chenopodium quinoa*) y guayaba (*psidium guajava*) deshidratada [en línea] 2012 [fecha de acceso 13 de octubre de 2015];

Disponible en:

dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2587/1/56T00364.pdf

10. Villacis Samaniego Maria E, Elaboracion y evaluacioin nutricional de una bebida proteica para infantes a base de lactosuero y leche de soya[en línea] 2011 [fecha de acceso 15 de octubre de 2015];

Disponible en:

dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1583/1/56T00264.pdf

- 11.** Biblioteca técnica servicios y almacigos S.A. LA SERENA CHILE. El cultivo de la papa [en línea] 2016 [fecha de acceso 12 de enero del 2016]; pag. 2-3
Disponibile en:
www.allmacigos.cl/bt/EL%20CULTIVO%20DE%20LA%20PAPA.pdf
- 12.** FAO. Org, La papa, [en línea] 2016 [fecha de acceso 12 de enero del 2016]; pag. 1-3. Disponible en :<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0500s/i0500s02.pdf>
- 13.** Pertúz C. Sonia L. 2010. La papa composición química y valor nutricional del tubérculo Bogota- Colombia
- 14.** Corral G, Valor nutritivo de la papa, [en línea] 2016 [fecha de acceso 14 de enero del 2016]; pag 2
Disponibile en:
www.potatoesusa-mx.com/.../Valor%20Nutritivo%20de%20la%20Papa.p...
- 15.** Mamani M. 1978. El chuño preparación, uso y alimentación. Lima, Perú.
- 16.** Cabrera, Nelson, R. 2009. Cultivo de la papa en la región Cajamarca. Instituto nacional de investigación agraria y proyecto TTA. Lima, Perú.
- 17.** Bejarano Bravo, M 2002. Tabla de composición de alimentos industrializados, ministerio de salud y centro nacional de alimentación y nutrición, Lima-Perú.
- 18.** Zvietcovich, G. 1985. Inventario tecnológico de los sistemas post cosecha en la sierra del Perú. Edit. PISCA. Publicación Miscelanea Lima- Perú
- 19.** Cesar Manrique 1990. Composición química del tocosh. Junin, Perú.

20. Cristiansean Gabriel, H. 1986: cultivo de la papa en el Peru, CIP, Lima-Perú.

21. Orihuela E. 1991. Estudio del proceso de elaboración del tocosh. Tesis U.N.C.P. Huancayo- Perú

22. Bravo, Javier, G. 1991. Harina de tocosh, caracterización y posibles usos en la industria. Tesis U.N.C.P. Huancayo-Perú.

23. European Commission, Food supplements section, [en línea] 2016 [fecha de acceso 14 de enero del 2016];

Disponible en: <http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/supplements/>

24. Mensink GB, Fletcher R, Gurinovic M, et al. (2012). Mapping low intake of micronutrients across Europe. British Journal of Nutrition 14:1-19.

25. European food information council, alimentación hoy en día 12/2013 suplementos alimenticios ¿Quién necesita y cuando? [en línea] 2016 [fecha de acceso 1 de enero del 2016]

Disponible en:

http://www.eufic.org/article/es/artid/Food_supplements_who_needs_them_and_when/

26. Artículo alimentación y deporte, Malta: alimento energizante para niños y deportistas [en línea] 2016 [fecha de acceso 18 de enero del 2016];

Disponible en:

http://www.ardoi.es/contenido/varios/nutricion.php?id=90&tipo_nutr=hierba

- 27.** Ed Acribia, Zaragoza, Martín Lerche, Inspección veterinaria de la leche España, 1.69; p188.5 de junio de 2005; [en línea] 2016 [fecha de acceso 18 de enero del 2016]
Disponible en: [http:// 195.77.47.34/ veterinaria / v a c u n o / resulta.htm](http://195.77.47.34/veterinaria/vacunore/resulta.htm)1.999
- 28.** Wattiaux M, Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera Universidad de Wisconsin-Madison [Citado 3 de junio de 2005].
Disponible en: <http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de/19.es.pdf>
- 29.** Abul, K.A, Lichtman, HA, Pober, SJ. Inmunología celular y molecular. 3ded, México DF: Interamericana; 1.996.
- 30.** Flórez, DH, Martínez SG, Silva SJ, Romero D, Díaz ae, .Prevención de enfermedades y de la muerte de terneros. Colombia: Corpoica, 2002 [Citado 15 de marzo de 2003].
Disponible en: <http://www.corpoica.com>.
- 31.** Hernández A. Tratado de nutrición, composición y calidad nutritiva de los alimentos, tomo 2, edición 2010
- 32.** Revista de derecho alimentario n56, Nuevos valores dietéticos de referencia para carbohidratos, azúcares, fibras, grasa y agua: mayo 2010; [en línea] 2016 [fecha de acceso 18 de enero del 2016];
Disponible en:
www.alimentatec.com/nuevos-valores-dieteticos-de-referencia-para-carb

Anexos

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ELABORACION DE UN SUPLEMENTO A BASE DE TOCOSH DE PAPA PARA DETRMINAR SU VALOR NUTRITIVO Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL”

Bachiller: FONSECA RAMOS, Edith Kethy

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION	METODO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	VARIABLES	POBLACION Y MUESTRA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál será el valor nutritivo del suplemento en polvo a base de tocosh de papa?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el valor nutritivo y aceptabilidad sensorial del suplemento en polvo a base de tocosh de papa</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>Se establece el valor nutritivo y aceptabilidad del suplemento en polvo a base de tocosh de papa</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>Prospectivo – Transversal</p>	<p>METODO DE INVESTIGACION</p> <p>Deductivo</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES (Y)</p> <p>Suplemento en polvo a base de tocosh de papa</p> <p>INDICADORES Formula #1 Formula #2 Formula #3</p>	<p>POBLACION</p> <p>Harina de tocosh</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>P.E.1: ¿Cuál será el nivel de preferencia entre las formulas preparadas a base de tocosh de papa?</p> <p>P.E.2: ¿Cuál será la aceptabilidad por una de las formulas a base de tocosh de papa?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>O.E.1: Determinar un nivel de preferencia entre las formulas preparadas a base de tocosh de papa</p> <p>O.E.2: Determinar la aceptabilidad por una de las formulas a base de tocosh de papa</p>	<p>HIPOTESIS ESPECIFICAS</p> <p>H.E.1: Existe un nivel de preferencia entre las formulas preparadas a base de tocosh de papa.</p> <p>H.E.2: Existe aceptabilidad por una de las formulas a base de tocosh de papa</p>	<p>NIVEL DE INVESTIGACION</p> <p>Aplicativo</p>	<p>DISEÑO DE INVESTIGACION</p> <p>Experimental</p>	<p>VARIABLES DEPENDIENTES (X)</p> <p>Valor nutritivo Valor organoléptico</p> <p>INDICADORES Aceptabilidad % de humedad % de cenizas % de grasa % de proteínas % de carbohidratos</p>	<p>MUESTRA</p> <p>Suplemento en polvo a base de tocosh de papa</p>

Anexo N°2: Informe de ensayo del suplemento nutritivo a base de tocosh de papa con 10% de tocosh



INFORME DE ENSAYO N° N0296 - 2016

Solicitante: *FONSECA RAMOS EDITH KETHY*
Dirección: *Mz. M1 Lote 7 Montenegro - San Juan de Lurigancho*
Solicitud de Ensayo N°: *0170-2016/N*
Nombre del Producto: *SUPLEMENTO NUTRITIVO A BASE DE TOCOSH DE PAPA*
Características de la muestra: *MUESTRA 1 (Con 10% de tocosh de papa)*
(proporcionado por el solicitante)
Cantidad recibida: *800 g.*
Presentación: *Envasado en 01 envase de polietileno blanco con tapa cerrado.*
Fecha de recepción: *22 de enero de 2016*
Fecha de ejecución de ensayos: *Del 25 al 27 de enero de 2016*

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	3,19	g/100g
02	Proteínas	18,96	g/100g
03	Grasa	3,18	g/100g
04	Cenizas	5,05	g/100g
05	Fibra cruda	0,61	g/100g
06	Carbohidratos	69,62	g/100g
07	Energía total	380,50	Kcal/100g
08	Energía proveniente de proteína	19,93	%
09	Energía proveniente de grasa	7,52	%
10	Energía proveniente de carbohidratos	72,55	%

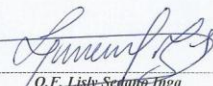
Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

OBSERVACIONES: Para el cálculo de valor energético no se considera la fibra en los carbohidratos.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- **Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.**
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 27 de enero de 2016


O.F. Lishy-Santana Tuga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 1/1894 LIMA

Informe de Ensayo N° N0296-2016

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ
 Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

Anexo N°3: Informe de ensayo del suplemento nutritivo a base de tocosh de papa con 15% de tocosh



INFORME DE ENSAYO N° N0297 - 2016

Solicitante: FONSECA RAMOS EDITH KETHY
Dirección: Mz. M1 Lote 7 Montenegro - San Juan de Lurigancho
Solicitud de Ensayo N°: 0170-2016/N
Nombre del Producto: SUPLEMENTO NUTRITIVO A BASE DE TOCOSH DE PAPA
Características de la muestra: MUESTRA 2 (Con 15% de tocosh de papa)
 (proporcionado por el solicitante)
Cantidad recibida: 800 g.
Presentación: Envasado en 01 paquete de polipropileno litografiado sellado.
Fecha de recepción: 22 de enero de 2016
Fecha de ejecución de ensayos: Del 25 al 27 de enero de 2016

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	3,68	g/100g
02	Proteínas	17,04	g/100g
03	Grasa	2,74	g/100g
04	Cenizas	4,62	g/100g
05	Fibra cruda	0,86	g/100g
06	Carbohidratos	71,92	g/100g
07	Energía total	377,06	Kcal/100g
08	Energía proveniente de proteína	18,08	%
09	Energía proveniente de grasa	6,54	%
10	Energía proveniente de carbohidratos	75,38	%

Métodos de ensayo utilizados:

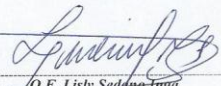
01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

OBSERVACIONES: Para el cálculo de valor energético no se considera la fibra en los carbohidratos.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 27 de enero de 2016




Q.F. Lisy Sedano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: 11894 LIMA

Informe de Ensayo N° N0297-2016

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.

Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ

Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

Anexo N°4: Informe de ensayo del suplemento nutritivo a base de tocosh de papa con 20% de tocosh



INFORME DE ENSAYO N° N0298 - 2016

Solicitante: FONSECA RAMOS EDITH KETHY
Dirección: Mz. M1 Lote 7 Montenegro - San Juan de Lurigancho
Solicitud de Ensayo N°: 0170-2016/N
Nombre del Producto: SUPLEMENTO NUTRITIVO A BASE DE TOCOSH DE PAPA
Características de la muestra: MUESTRA 3 (Con 20% de tocosh de papa)
Proporcionado por el solicitante:
Cantidad recibida: 800 g.
Presentación: Envasado en 01 paquete de polipropileno litografiado sellado.
Fecha de recepción: 22 de enero de 2016
Fecha de ejecución de ensayos: Del 25 al 27 de enero de 2016

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	4,08	g/100g
02	Proteínas	14,15	g/100g
03	Grasa	3,38	g/100g
04	Cenizas	3,94	g/100g
05	Fibra cruda	1,17	g/100g
06	Carbohidratos	74,45	g/100g
07	Energía total	380,14	Kcal/100g
08	Energía proveniente de proteína	14,89	%
09	Energía proveniente de grasa	8,00	%
10	Energía proveniente de carbohidratos	77,11	%

Métodos de ensayo utilizados:


01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 205: 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
04. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 228-229: 1986 Ash.
05. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
06. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
07. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
08. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
09. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.
10. Tabla de composición de los alimentos, ácidos grasos, aminoácidos. Agapito Francia, Teodoro: 2005 Por cálculo.

OBSERVACIONES: Para el cálculo de valor energético no se considera la fibra en los carbohidratos.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relaciona únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- El muestreo, las condiciones de muestreo y transporte de la muestra hasta su ingreso a CERTILAB es responsabilidad del solicitante.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 27 de enero de 2016




Q.F. Lisly Saldano Inga
 Laboratorio de Físico Química
 CQFP: A1894 LIMA

Informe de Ensayo N° N0298-2016

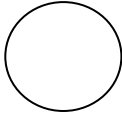
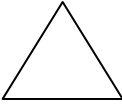

Pág. 1 de 1

CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.

Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ

Teléfono: (511) 578-4986 - 578-4970 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com

Anexo N°5: ranking simple para comparar las muestras respecto a un atributo (preferencia).

MUESTRA: bebida alimenticia	FECHA:.....	
A continuación se le entregara 3 muestras de una bebida alimenticia, sírvase a degustarla y señalar el orden de su preferencia, señalando el numero 1 a la que más le agrada, 2 a la que sigue (no le agrada ni le desagrada) y 3 a la que menos le agrada.		
		

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°6: análisis sensorial de tipo escala hedónica

Muestra: bebida alimenticia	fecha:.....
Nombre:	edad:.....
Puntaje	
<input type="text"/>	
	Escala hedónica
	1 me disgusta bastante
	2 me disgusta mucho
	3 me disgusta ligeramente
	4 no me gusta ni me disgusta
	5 me gusta ligeramente
	6 me gusta mucho
	7 me gusta bastante

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°7

Elaboración del suplemento nutritivo

Harina de tocosh



Leche descremada



INSUMOS

Azúcar



Extracto de malta



Cacao en polvo



Anexo N°8

Mezcla y pesada de los insumos



Anexo N°9

Formula terminada para la prueba de ranking simple



Anexo N°10

Tocosh fresco y seco



Anexo N°11

Ensayos fisicoquímicos

