



FACULTAD DE POSGRADOS

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA LÁCTEA CON
TUBÉRCULOS ANDINOS**

ESTHELA GEOVANNA SIMBAÑA COLLAGUAZO

2022

ABSTRACT

The present work evaluated the fat and protein parameters of nine treatments that had in their composition sweet potato flour (6-8%) and goose flour (4-6%), no significant differences were found between T2 and T9 treatments, but it was possible to determine trends in the data. The addition of sweet potato and goose flours contributes to increase the percentage of protein, the percentage of fat is maintained and the pH increases.

The sensory evaluation determined that the children in school did not like or dislike the drink, but they were able to differentiate the color. Regarding the purchase intention, they chose T2 which contained (5.71%; 6.29%) goose and sweet potato flour, respectively.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISION DE LITERARURA RELACIONADA AL PROBLEMA	2
3. IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ESTUDIO	3
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
5. OBJETIVOS.....	4
4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	4
4. MATERIALES Y METODOS.....	10
5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN....	14
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
7. REFERENCIAS	21
8. ANEXOS.....	26

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la pobreza, la urbanización, el cambio climático y las decisiones alimentarias mal informadas han resultado en dietas perjudiciales que han desencadenado en problemas de malnutrición (UNICEF, 2019). Se refiere a las carencias, los excesos y desequilibrios de la ingesta de calorías y de nutrientes en una persona. Entre los estados de malnutrición se encuentra la desnutrición, obesidad, sobrepeso y las enfermedades no transmisibles (WHO, 2021)

Hace más de dos décadas América latina y el Caribe enfrentaba el problema de la desnutrición con niños que sufrían de bajo peso y/o baja talla en sus primeros años de vida. Esta situación se ha complejizado dada la irrupción del sobrepeso y la obesidad en todas las edades, así como la evidencia de déficit de micronutrientes (Palma, 2018)

En Ecuador la última Encuesta de Nutrición y Salud (ENSANUT) registra una prevalencia de sobrepeso y obesidad; 1 de cada 3 niños en etapa escolar lo padecen (Ministerio de Salud Pública, 2018). Las causas principales de esta condición se deben por un aumento de ingesta de alimentos de alto contenido calórico ricos en grasa, bebidas con colorantes artificiales, químicos dañinos y excesos de azúcares, así como un descenso en la baja actividad física (WHO, 2021).

Por lo tanto, el consumidor muestra mayor interés en productos más naturales, basada en una alimentación saludable y la tendencia en ingeniería de alimentos busca el reemplazo o la incorporación de nuevos ingredientes, que se enfocan en mejorar la funcionalidad del producto, el perfil organoléptico, y las características nutricionales para atender a las tendencias. (Iyiade Adetunji, 2020).

Con estos antecedentes, este trabajo busca desarrollar una bebida a base de leche con tubérculos y raíces andinos para niños en etapa escolar. La leche al ser un alimento que contiene vitaminas (A, B12, D) y minerales (fósforo, potasio, calcio, magnesio, selenio, yodo, zinc), la confirma como un alimento

clave para una adecuada densidad nutricional para los diferentes grupos etarios y situaciones fisiológicas (Varela, 2018). Un producto asociado al bienestar, salud y nutrición, la prevención de enfermedades cardiovasculares y obesidad (Hernández, 2022)

Según el Centro internacional de la papa existen nueve cultivos nativos de tubérculos y raíces andinos con importancia económica y nutricional para la subsistencia de los agricultores de los Andes. Se caracterizan porque crecen a gran altura bajo condiciones extrema como sequias, temperaturas de congelación y exposición UV (CIP, 2018). Las raíces y tubérculos andinos son buena fuente de almidón, vitamina C y calcio pueden ser útiles como fuentes no tradicionales de compuestos bioactivos con aplicaciones en el desarrollo de biomateriales, productos farmacológicos o nuevos ingredientes funcionales (Pacheco et al., 2020).

El camote es una raíz fuente de carbohidratos, fibra y micronutriente, además las hojas y los brotes, también son comestibles, son buenas fuentes de vitaminas A, C y B (riboflavina), magnesio, potasio, zinc (Roca et al., 2007). El almidón de las raíces y tubérculos andinos tiene mayor coeficiente de digestibilidad que el trigo por lo cual son útiles para conseguir un mejor aprovechamiento de polisacáridos en dietas de niños y ancianos (Espín et al., 2004; Vargas & Hernández, 2013)

2. REVISION DE LITERARURA RELACIONADA AL PROBLEMA

En Ecuador la producción, comercialización y consumo de raíces y tubérculos andinos han sido marginados debido a la modernización del sistema alimentario, es decir; mientras más moderna es la dieta, la elección del consumidor se inclina por aquellos alimentos de más rápida preparación, versátiles y ligeros en sabor y consistencia, lo cual ha generado su desaparición en la cocina y a nivel del campo. Por otra parte, la baja demanda de estos productos en el mercado limita su producción, pero se conoce que las

familias lo cultivan en su mayoría para no obtener ganancias de este, en este sentido; la reactivación de este cultivo puede traer un impacto económico en las familias que por años han mantenido estos productos para su supervivencia. Por lo cual, se hace imprescindible investigar nuevas formas de presentación y aprovechamiento de las características nutricionales y funcionales de las raíces y tubérculos andinos, que permitan agregar valor a estos productos y generar nuevos nichos de mercado.

Otro de los factores que contribuyen al problema es lo que piensan los padres acerca del estado nutricional de los niños, la seleccionan de alimentos con una densidad calórica elevada que no aporta a una solución (Chávez et al., 2016).

El 98% de esta población se encuentra en centros educativos (MSP/MINEDUC, 2015). Una dieta adecuada y balanceada es fundamental para el crecimiento físico y desarrollo intelectual durante la etapa escolar, por lo cual es parte importante en la alimentación diaria una lonchera escolar. Representa del 10 al 15% de la dieta diaria de los niños (Tsai et al., 2019a).

Frente a esta situación las entidades gubernamentales se encuentran fomentando un entorno que promueve el uso de loncheras saludables como parte de la promoción y salud para los niños en etapa escolar. En donde se busca rescatar la utilización de productos locales en refrigerios que cumplan los requerimientos mínimos de nutrientes que necesita un niño en esta etapa (MSP/MINEDUC, 2015).

3. IDENTIFICACION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Por lo antes mencionado, se desea evaluar el efecto de adicionar harina de oca y camote en una bebida láctea que para niños en etapa escolar. Para lo cual se formulará 9 mezclas y se medirá su contenido de proteína, grasa como perfil nutricional y como características fisicoquímicas el pH y solidos solubles.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué cantidad de nutrientes aportaría una bebida láctea con tubérculos y raíces andinos?

5. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el valor nutricional de una bebida láctea a base de tubérculos andinos.

Objetivos específicos

Analizar las propiedades fisicoquímicas y calidad nutricional de las formulaciones de bebidas lácteas elaboradas con diferentes contenidos de tubérculos andinos.

Evaluar la aceptabilidad de las formulaciones en base a una prueba hedónica.

4. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

4.1 Oca

Tubérculo que se cultiva en Ecuador a lo largo de los Andes central. Se caracteriza principalmente por su sabor ligeramente ácido en fresco y dulce asoleado (Morillo et al., 2019), además por tener formas entre ovalado, alargado, cilíndrico y colores variados blanco, amarillo, rojo, rosado, púrpura y naranja. Luego de ser cocida tiene una textura crocante almidonada y harinosa (Campos et al., 2018b). Actualmente tiene muchos usos transformándose en diferentes derivados, las formas en que más y consume son oca soleada por varios días y cocida. Su nombre científico es *Oxalis tuberosa*.

Este cultivo se desarrolla mejor en suelos con un buen contenido de materia orgánica con mayor rendimiento entre los 3000 y 3800 msnm, en climas fríos moderados. La planta produce después de los 6 a 8 meses de siembra dependiendo la variedad con un rendimiento de 15-28 t/ha (Suquilanda, 2009).

Según registros del 2001 la producción nacional de oca en Ecuador fue de 1861 toneladas, se cultiva especialmente en las provincias de Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo (Brito et al., 2003).

3.1.1 Características nutricionales de la oca

Existe una alta variación en sus niveles nutritivos ya que depende del genotipo. Posee un alto contenido de almidón (60% base seca) es considerado como fuente de fibra (Salazar et al., 2021), la proteína es de alta calidad con aminoácidos esenciales como fenilalanina+tirosina 62mg/g, lisina 58mg/g, isoleusina 56mg/g (O'Hair & Maynard, 2003). Deshidratado puede alcanzar hasta un 9% en proteína. Investigaciones realizadas anteriormente indican que el uso del calor para obtener harina conduce a una mayor tasa de digestión e índice glucémico (Gonzalez-Cervantes et al., 2020). Ricos en azúcares de fácil digestión (predomina sucralosa, glucosa). Además, contiene más hierro, fósforo, calcio (130.1 and 98.45 mg/100 g, peso seco) y vitamina C que la papa, maíz y arroz (Campos et al., 2018a). En la Tabla 1 se muestra el contenido nutricional de oca.

Tabla 1. Valores nutricionales de oca

Valores nutricionales por cada 100g	(León Marroú et al., 2011)	(Espín et al., 2004)
<i>Proteína</i>	5,83	4,60
<i>Grasa</i>	3,56	1,66
<i>Carbohidratos</i>	78,8	88,19
<i>Fibra</i>	5,90	2,16
<i>Cenizas</i>	5,90	3,38
<i>Humedad</i>	86,79	77,73

*Valores en materia seca

3.2 Camote

El camote es una raíz reservante de la familia *Convolvulaceae*, sus variedades abarcan un amplio rango de colores, siendo el predominante en la cáscara el rosado y en la pulpa el amarillo (CIP, 2015). Tiene varias formas entre

esféricas, redondas, alargadas y ovaladas con pesos de hasta 600g. La pulpa es azucarada, se consume cocido, al vapor, frito, horneado o en microondas. su nombre científico es *Ipomoea batatas*.

Es el tercer cultivo más importante después de la papa y yuca. Su ciclo de crecimiento es de 3 – 5 meses, las raíces de mejor calidad se obtienen en suelos arenosos con mayor rendimiento a 0 y 900 msnm. A nivel experimental se obtiene hasta 39 t/ha (Portoviejo et al., 2017).

La producción y consumo de camote se concentra en los sectores rurales de la Costa, Sierra y Amazonía (Cobeña et al., 2017) según datos SIGAGRO-MAGAP, durante el año 2010 en Manabí se sembraron aproximadamente 397 hectáreas, con una producción de 3.773 toneladas.

3.1.2 Características nutricionales de camote

Esta raíz es una fuente rica en almidón, carotenoides y vitamina C, con cantidades considerables de proteínas. Dentro de los minerales se destacan el hierro y zinc magnesio, hierro, cobre, manganeso, calcio, potasio), vitaminas (B1, B6, C, E)(Alam, 2021). La pulpa es dulce debido a los principales azúcares como la sacarosa, fructosa y glucosa al ser cocida. (Portoviejo et al., 2017; Renee Vidal et al., 2018). Según la FAO el camote contiene una cantidad considerable de Vitamina A. Tiene un índice glucémico bajo (Vidal et al., 2018).

Tabla 2. Valores nutricionales de camote

Valores nutricionales por cada 100g	(U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2019)	(Armijos et al., 2020)
<i>Proteína</i>	6,92	5,45
<i>Grasa</i>	0,22	1,18
<i>Carbohidratos</i>	88,55	80,92

<i>Fibra</i>	13,22	5,69
<i>Cenizas</i>	4,36	6,77
<i>Humedad</i>	77,3	72,06

*Valores en materia seca

3.2 Bebidas lácteas líquidas aromatizadas

Las bebidas lácteas son todas las mezclas y las bebidas listas para el consumo a base de leche fermentada o sin fermentar, con aromatizantes y/o ingredientes alimentarios que imparten sabor (Codex, 2021). Los productos lácteos son una vía para la suplementación nutricional y la funcionalidad / rendimiento del producto (Harwood & Drake, 2022).

3.2.1 Leche

Una de las características más notables de la leche es la proteína total contiene de 30-35g/litro, tienen una excelente calidad nutritiva con un valor biológico de proteína de 0.9 en comparación con el 1 del huevo debido a la ligera porción de aminoácidos de azufre. La leche contiene los ocho aminoácidos esenciales requeridos de los alimentos que nuestro cuerpo no puede fabricar por sí mismo. Las principales proteínas de la leche con caseína, lactoglobulina y lactoalbúminas. Las caseínas son fácilmente digeridas y absorbidas por el tracto gastrointestinal humano. Una taza (250 ml) proporciona aproximadamente 8 gramos de proteína (Bishop, 2010).

En una dieta equilibrada la leche y sus derivados contribuyen con micro y macronutrientes esenciales especialmente para la infancia y la niñez, también es beneficioso para todos los grupos de edad, con la excepción de afecciones médicas específicas como la intolerancia a la lactosa o la alergia a la proteína de la leche (Marangoni et al., 2019).

En Ecuador, se producen alrededor de 6,6 millones de litros diarios de leche cruda, fuente de ingresos para aproximadamente 1,3 millones de productores, que están en el campo y que tiene relación directa o indirecta con ese producto

(Ministerio de agricultura y ganadería, 2020). Solo en la provincia de Pichincha se produce el 13,49% el total nacional (INEC, 2020).

3.2.2 Legislación nacional referente a bebidas a base de leche

En Ecuador la normativa vigente es la norma técnica INEN 708 aplica a bebidas de leches aromatizadas con ingredientes, clasifica a los productos por su contenido de grasa (entera, descremada y semidescremada), proceso térmico (pasteurizada, ultra pasteurizada, esterilizada) y contenido de lactosa (baja, parcialmente), también establece los requisitos fisicoquímicos que se muestra en la Tabla 4.

Según los requisitos específicos la bebida debe tener un aspecto homogéneo, sabor y olor característicos al producto fresco, con el color propio del ingrediente o colorante añadido. Los ingredientes no lácteos deben estar presentes en un máximo del 30% del total de la formulación de la bebida. Y de acuerdo con los requisitos microbiológicos debe haber una ausencia de microorganismos patógenos.

Tabla 3. Requisitos fisicoquímicos

<i>Requisitos</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
pH	6,4	6,8
Materia grasa %	3	-
Proteína %	2,1	-
Presencia de conservantes	Negativo	
Presencia de adulterantes	Negativo	

3.2.3 Alimentación de los niños en etapa escolar

La edad en etapa escolar se encuentra entre los 5 a 9 años, una dieta adecuada y balanceada es fundamental para el crecimiento físico y desarrollo intelectual durante la etapa escolar, por lo cual es parte importante en la

alimentación diaria una lonchera escolar. Un refrigerio debe representar del 10-15% de la dieta diaria del niño, no reemplaza a las comidas principales (Tsai et al., 2019).

La colación escolar debe cumplir con el 15% del requerimiento nutricional Para los estudiantes de Educación básica, se describe en la Tabla 5.

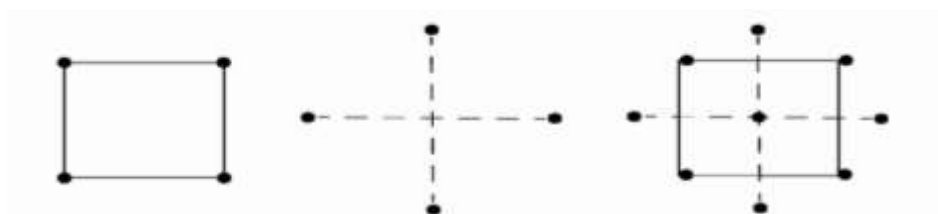
Tabla 4. Recomendaciones nutricionales de niños/as y adolescentes

Edad en años	Energía (Kcal)		Proteína (gramos)		Grasa (gramos)		Carbohidratos (gramos)	
	Día	Refrigerio	Día	Refrigerio	Día	Refrigerio	Día	Refrigerio
3 a 4	1252	125	47	4,7	41,7	4,2	172,2	17,2
5 a 9	1631	244,7	48,9	7,3	54,4	8,4	224,3	33,6
10 a 18	2764,3	414,6	82,9	12,4	92,1	13,8	386,1	57

Fuente: Human Energy Report of a join FAO/ONU expert consultation 2001

3.3 Diseño compuesto Central

El DCC es uno de los diseños de superficie de respuesta más utilizados. Este diseño incluye factoriales 2^k , 2^{k-1} , 2^{k-2} o puntos de cubo donde k es el número de factores; puntos axiales (puntos estrella) y puntos centrales (Wagner et al., 2014). Los puntos de la Figura 1 representan el número de corridas del experimento. Es un diseño de precisión (Bhattacharya, 2021).



Los puntos del cubo en el diseño son codificados como -1 y $+1$.

Los puntos axiales o puntos estrella en el diseño son codificados como $(+\alpha, 0)$, $(-\alpha, 0)$, $(0, +\alpha)$ y $(0, -\alpha)$.

Los puntos del cubo y axiales junto con el punto central se muestran como $(0, 0)$.

Figura 1. Diseño central compuesto con dos factores

3.4 Análisis sensorial

3.4.1 Pruebas afectivas

El objetivo de las pruebas afectivas es conocer el gusto, la aceptación o reacción de los consumidores ante un determinado producto (Espinosa, 2008).

3.3.1.1 Pruebas de aceptabilidad

Es una prueba que determina el nivel de agrado. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo). La más utilizada es una escala hedónica estructurada de 9 puntos, aunque existen también de 7, 5, 3 puntos van desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo (Ramírez, 2012). Las escalas pueden ser de forma horizontal o vertical representadas de forma numérica, textual o gráfica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños. Los resultados se procesan mediante análisis estadístico paramétrico (Espinosa, 2008).

3.3.1.2 Prueba de preferencia

Esta prueba determina cuál es la muestra de su preferencia del consumidor. Son prueba de fácil realización y la pregunta es comprendida por los consumidores de todas las edades, incluso aquellas con poca preparación (Ramírez, 2012).

3.5 Análisis proximal

Los análisis comprendidos dentro de este grupo como un control para verificar que cumplan con las especificaciones o requerimientos establecidos durante la formulación. Comprenden la determinación de porcentajes de humedad, grasa, fibra, cenizas, carbohidratos y proteína presentes en los alimentos (FAO, 2022).

4. MATERIALES Y METODOS

La elaboración de las diferentes formulaciones se realizó en el laboratorio de procesamiento de lácteos de la Universidad de las Américas.

4.1 Materia prima

Para este trabajo se utilizó leche obtenida de pequeños productores del cantón Mejía (Aloaj) y harina de oca y camote obtenidos por la empresa ECOFOOD y Molinos la Paz.

4.2 Caracterización de la materia prima

Se realizó el análisis proximal, fisicoquímicos de las harinas de oca y camote, así como también del producto terminado en un laboratorio externo.

4.3 Proceso productivo

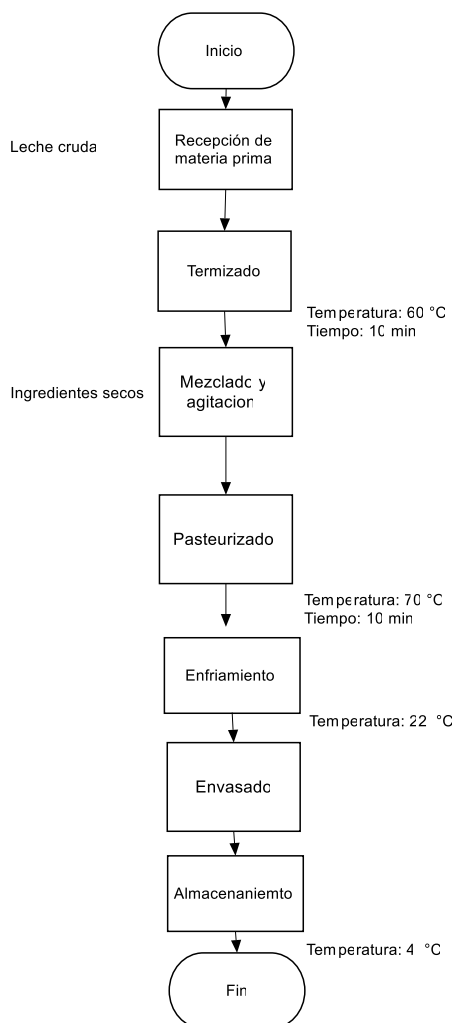


Figura 2. Elaboración bebidas lácteas aromatizadas

En el proceso de obtención de la bebida, la leche se sometió a un termizado a una temperatura de 60°C por 10 minutos, posterior se añadió los ingredientes sólidos (diferentes porcentajes de harina de oca y camote, azúcar) con la ayuda de una licuadora se homogenizó la mezcla, para luego proceder con la pasteurización a una temperatura de 70°C por 10 minutos. Después se procedió al enfriamiento hasta alcanzar una temperatura de 22 °C para finalmente seguir con la saborización acompañado de una agitación. Se envasó las diferentes formulaciones y se almacenaron a 4 °C.

4.4 Diseño experimental

La evaluación del efecto de adición de la harina de oca y harina de camote sobre la calidad nutricional de una bebida láctea se determinó a través de un Diseño Compuesto Central (DCC) o de superficie de respuesta, donde las variables independientes fueron los porcentajes de harina de oca y harina de camote.

VARIABLES DEPENDIENTES

- Concentración de harina de oca
- Concentración de harina de camote

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Características fisicoquímicas (pH, sólidos solubles)
- Análisis proximal (proteína, grasa)
- Prueba de aceptabilidad

4.4.2 Formulaciones

Se formularon nueve mezclas con dos harinas, se utilizó una misma formulación base, que contenía azúcar (5%), leche (70%), Harinas (25%). Dentro de las harinas se consideró un porcentaje de harina de oca entre el 4-6% y harina de camote 6-8%.

Tabla 5. Formulación de bebidas lácteas

Tratamientos	x1	x2	Harina de oca (%)	Harina de camote (%)
T1	-1	-1	4,29	6,29
T2	1	-1	5,71	6,29
T3	-1	1	4,29	7,71
T4	1	1	5,71	7,71
T5	-1,414	0	4	7
T6	1,4140	0	6	7
T7	0	0	5	7
T8	0	-1,414	5	6
T9	0	1,414	5	8

Fuente: Geovanna Simbaña

4.5 Característica fisicoquímicas el producto final

Se evaluó las características fisicoquímicas pH y sólidos solubles de acuerdo con los métodos del laboratorio externo.

Tabla 6. Método de análisis

Parámetro	Método de referencia
pH	NTE INEN ISO 1842:2013/ Electrometría
Sólidos Solubles	AOAC 932.12/ Refractómetro

Tomado de informe de Laboratorio Multianalítica S.A, 2022 (Ver Anexos)

4.7 Análisis sensorial

Se realizó el análisis sensorial mediante una prueba de aceptabilidad con una escala hedónica gráfica de 5 puntos, los atributos evaluados fueron: sabor, color, olor. La calificación fue la siguiente:

1 Me disgusta mucho

2 Me disgusta ligeramente

3 Ni me gusta ni me disgusta

4 Me gusta ligeramente

5 Me gusta mucho

Se evaluó a 15 niños de edad entre 7 a 9 años escogidos al azar, a cada panelista se entregó dos muestras codificadas de 50 ml cada una correspondientes a los tratamientos (1) T2 y (2) T9. Los panelistas respondieron también sobre la intención de compra (Ver anexos).

4.6 Análisis proximal

De acuerdo con las siguientes metodologías se determinó el contenido de grasa y proteína de cada formulación.

Tabla 7. Parámetros bromatológicos

Parámetro	Método de referencia
Proteína	AOAC 2001.11
Grasa	AOAC 2003.06

Tomado de informe de Laboratorio Multianalítica S.A, 2022 (Ver Anexos)

5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

5.1 Características nutricionales de las harinas

Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Composición nutricional de harinas

Parámetros (%)	Harina de oca	Harina de camote
Humedad	6,74	4,47
Proteína	6,91	4,90
Grasa	1,41	0,73
Fibra bruta	1,16	1,55
Ceniza	3,95	3,24
Carbohidratos	79,83	85,11

La harina de camote presentó 4.74% de humedad, 4.90% de proteína, valores de 1% en grasa y fibra; 3% en ceniza, 85.11% carbohidratos. La composición proximal se encontró dentro de los rangos de valores mostrados por Olatunde et al. (2016), humedad (8.06–12.86%), proteína (0.55–5.87%), grasa (0.04–1.45%), fibra (0.08–5.54%), ceniza (0.15–2.09%) y carbohidratos (74.55–90.92%). A excepción de la humedad que fue menor. El camote tiene menor porcentaje de proteína, pero es un buen productor de energía (366.61kcal/100g). Estos valores pueden verse afectados por la variedad, pretratamiento y los métodos de secado.

La harina de oca presentó un contenido elevado de proteína (6.91%) comparado con la harina de camote y valores similares en grasas, fibra y ceniza (1.41%, 1.16%, 3.95%, respectivamente). Valores menores fueron reportados por Ore et al. (2020) al deshidratar oca a 60 ° C, 70 ° C y 80 ° C obtuvo harina con 3.74% de proteína, mencionó que durante la deshidratación sus componentes se concentran lo cual puede reflejarse en un aumento de los parámetros analizados.

Las harinas de camote y oca cumplieron la especificación de humedad máximo 15 % de la norma INEN 616.

5.2 Análisis proximal de la bebida láctea

Se determino la tendencia de los siguientes parámetros obtenidas de las formulaciones propuestas.

5.2.1 Proteína

En la figura 3, la gráfica de superficie de respuesta mostró una tendencia a un incremento ligero del porcentaje de proteína. Mientras el porcentaje de harina de camote va bajando los valores de proteína también, sin embargo, al aumentar harina de oca en la mezcla la tendencia sube. Esto puede deberse a la cantidad en proporción de harina de oca, así como la cantidad de proteína presente la cual se encontró en un 6,49%. En otras investigaciones donde se encontró significancia el aporte fue de hasta el 3% de proteína al agregar

harina de quinua (14,13% proteína) y amaranto (18 a 20% de proteína) (García, 2020).

Dentro de las recomendaciones nutricionales para niños en etapa escolar, un refrigerio debe aportar hasta en un 7,3 g/100g (ver Tabla 5), respecto a las formulaciones se obtuvo en promedio un valor de 3,57%, es decir aporta con el 48% requerido.

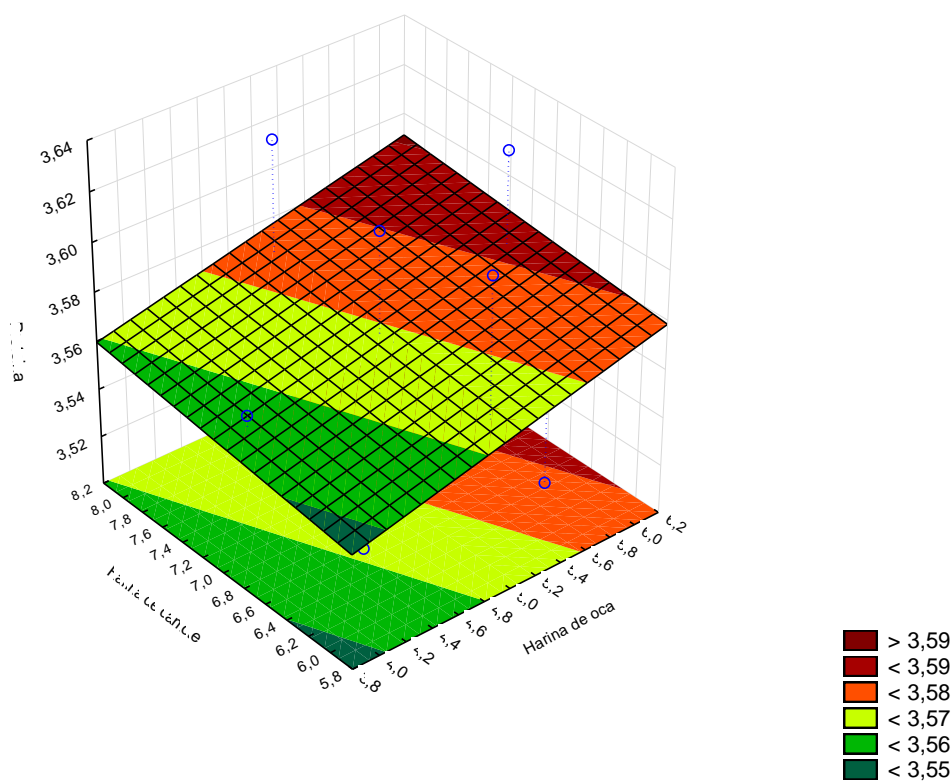


Figura 3. Superficie de respuesta para la proteína en función de: % de harina de camote y %harina de oca.

5.2.3 Grasa

A continuación, en la figura 3 se observó a medida que los valores de porcentaje de harina de oca y camote disminuyen el porcentaje de grasa va aumentado. La cantidad de grasa pudo verse influenciada por la presente en la leche ya que los valores de grasa de las harinas fueron menor igual al 1% (ver tabla 8). El valor de grasa recomendado para un refrigerio es de 8,4g/100g, el valor más alto obtenido en este proyecto represento el 41,7%.

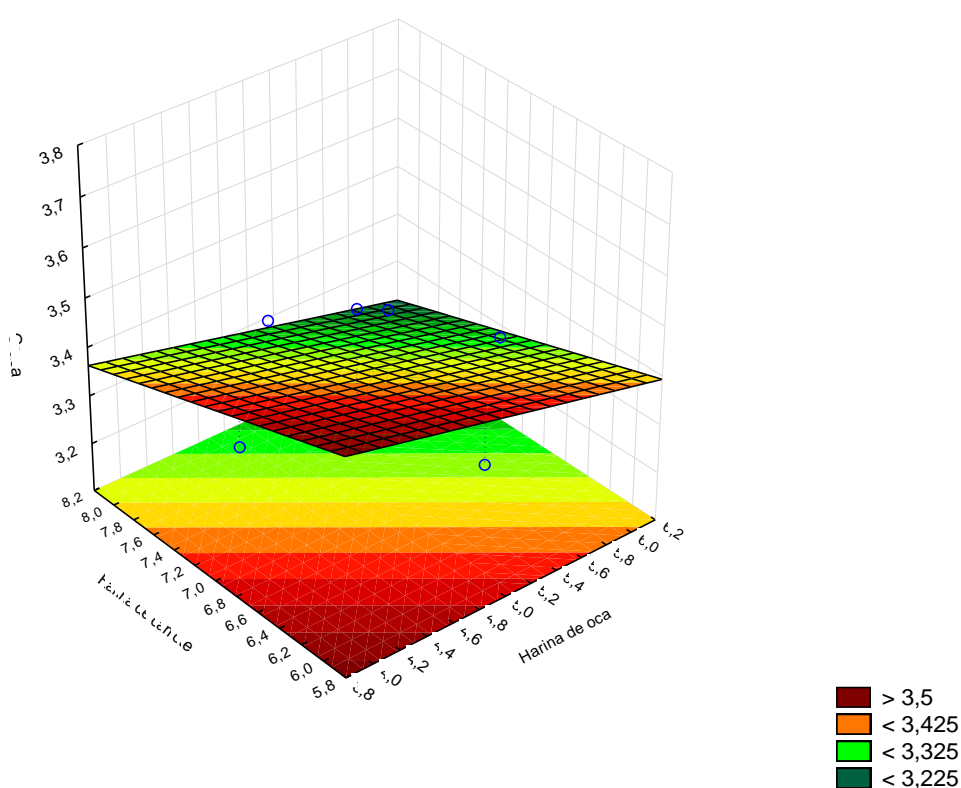


Figura 4. Superficie de respuesta para grasa en función de: % de harina de camote y %harina de oca.

5.2.3 pH

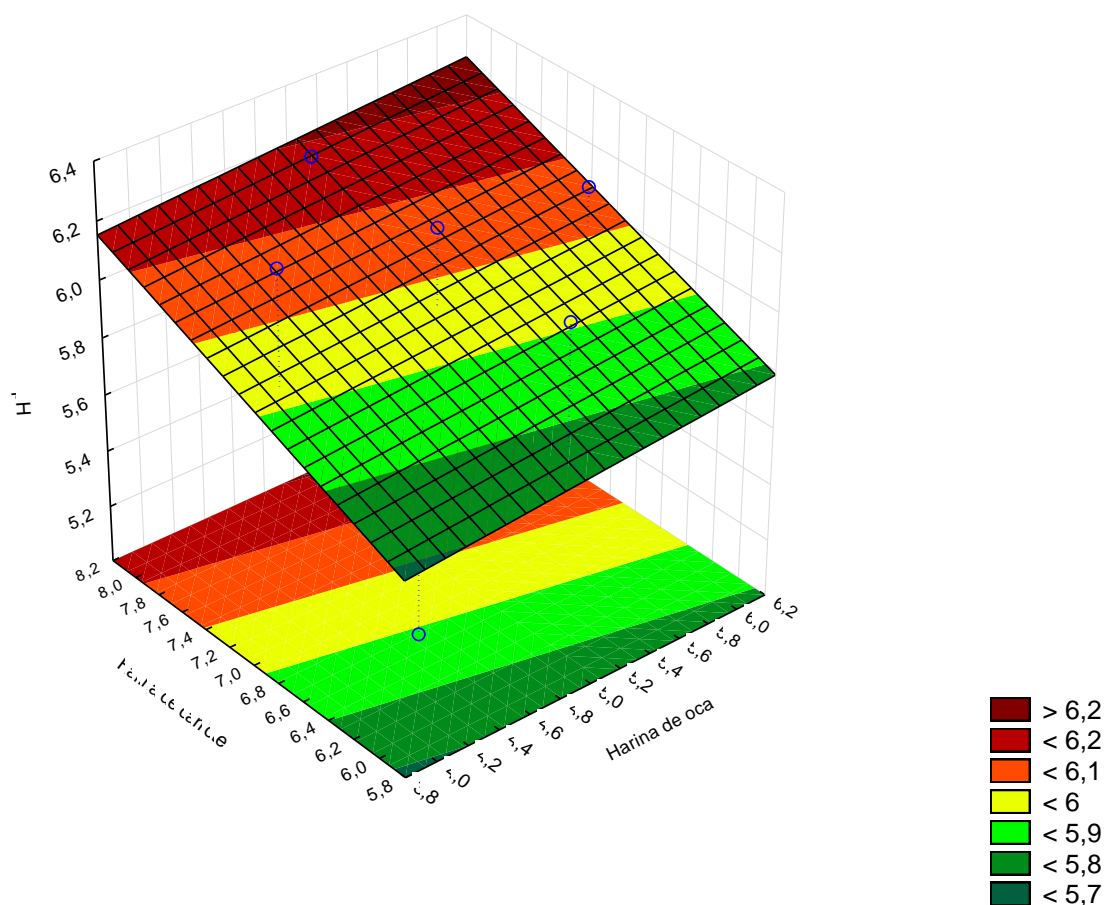


Figura 5. Superficie de respuesta para el pH en función de: % de harina de camote y %harina de oca.

En la figura 5, podemos observar la tendencia del pH a la alcalinidad, el valor de sube a medida que aumenta el % de harina de camote y harina de oca. El equilibrio ácido-base en la leche es influenciado por las operaciones de procesamiento. De esta manera, la pasteurización puede ser un factor de cambios en el pH por la pérdida de CO₂ y la precipitación de fosfato de calcio (Negri, 2005).

5.3 Evaluación sensorial

De los nueve tratamientos se escogió el T2 y T9, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

5.3.1 Sabor

De acuerdo con el análisis de varianza no se encuentra diferencias significativas entre los tratamientos para el atributo de sabor ($p < 0,05$).

Tabla 9. ANOVA Sabor

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Niños	28,87	14	2,062	1,41	0,26	2,48
Tratamientos	6,53	1	6,533	4,47	0,053	4,60
Error	20,47	14	1,462			
Total	55,87	29				

5.3.2 Color

Los panelistas si lograron diferenciar el color entre los dos tratamientos T2 y T9 ($p < 0,05$), de acuerdo con el análisis de las medias el T9, muestra mayor aceptación con *me gusta ligeramente*.

Tabla 9. ANOVA Color

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Niños	24,47	14	1,748	5,03	0,00	2,48
Tratamientos	1,63	1	1,633	4,70	0,048	4,60
Error	4,87	14	0,348			
Total	30,97	29				

5.3.3 Olor

No se encuentra diferencias significativas entre los tratamientos para el atributo de olor ($p < 0,05$), es decir los panelistas calificaron como ni me gusta ni me disgusta.

Tabla 10. ANOVA Olor

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F

Niños	13,67	14	0,976	1,41	0,263	2,48
Tratamientos	0,83	1	0,833	1,21	0,290	4,60
Error	9,67	14	0,690			
Total	24,17	29				

5.3.4 Intención de compra

Los 15 niños evaluados mostraron preferencia por el tratamiento T2, 12 niños dijeron que, si comprarían el producto T2, mientras que solo 8 respondieron que si para T9.

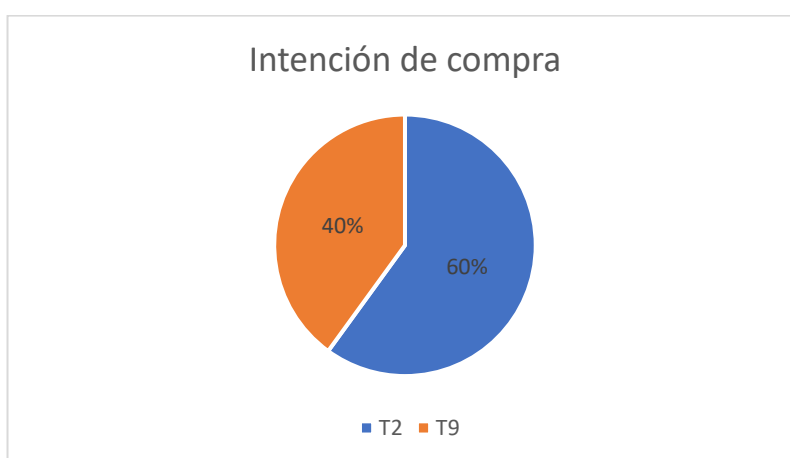


Figura 5. Porcentaje de intención de compra

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Se obtuvo como promedio 3,52% de proteína y 3,5% de grasa, en las diferentes formulaciones.

Los panelistas lograron diferenciar variaciones en el color de los dos tratamientos, sin embargo, en las características de olor y sabor no les gusto ni les disgusto el producto.

La evaluación nutricional demostró que los valores obtenidos de proteína y grasa pueden aportar el 40% de proteína y 40% de grasa en un refrigerio que equivale el 15% de la dieta diaria.

6.2. Recomendaciones

Utilizar más rangos de porcentaje de harina de camote y oca, utilizando a la vez harinas con mayor porcentaje de proteína como quinoa o amaranto.

Realizar un estudio de viabilidad económica para comercializar el producto.

7. REFERENCIAS

- Alam, M. K. (2021). A comprehensive review of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam): Revisiting the associated health benefits. *Trends in Food Science & Technology*, 115, 512–529. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.07.001>
- Armijos, G., Villacrés, E., & Belén Quelal, M. (2020). *Evaluación fisicoquímica y funcional de siete variedades de camote provenientes de Manabí-Ecuador*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81365122009>
- Bhattacharya, S. (2021). Central Composite Design for Response Surface Methodology and Its Application in Pharmacy. In *Response Surface Methodology in Engineering Science*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.95835>
- Bishop, H. (2010). The role of milk in the diet. In *Improving the Safety and Quality of Milk* (pp. 3–27). Elsevier. <https://doi.org/10.1533/9781845699437.1.3>
- Brito, B., Espín, S., Villacrés, E., Merino, F., & Soto, L. (2003). *Obtención de ocas endulzadas, con apariencia de tubérculo fresco*.
- Campos, D., Chirinos, R., Gálvez Ranilla, L., & Pedreschi, R. (2018a). Bioactive Potential of Andean Fruits, Seeds, and Tubers. In *Advances in Food and Nutrition Research* (1st ed., Vol. 84). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2017.12.005>
- Campos, D., Chirinos, R., Gálvez Ranilla, L., & Pedreschi, R. (2018b). Bioactive Potential of Andean Fruits, Seeds, and Tubers. In *Advances in Food and*

- Nutrition Research* (Vol. 84, pp. 287–343). Academic Press Inc.
<https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2017.12.005>
- Chávez, K., Rodríguez, J., Santos, J., Segovia, J., Altamirano, D., & Varríos, V. (2016). Alteración de la percepción del estado nutricional por parte de padres de preescolares: un factor de riesgo para obesidad y sobrepeso. *Arch Argent Pediatr*, 114(3), 237–242.
- CIP. (2015). *Oca, ulluco y mashua*. International Potato Center.
<https://cipotato.org/es/raices-y-tuberculos/oca-ulluco-y-mashua/>
- CIP. (2018). *Oca, Ulluco y Mashua*.
- Cobeña, G., Cañarte, E., Mendoza, A., Cárdenas, F., & Guzmán, Á. (2017). *Manual Técnico de cultivo de camote*.
- Codex. (2021). *Codex Alimentarius*. Categoría de Alimentos.
<https://www.fao.org/gsfaonline/foods/details.html?id=6>
- Espín, S., Villacrés, E., & Brito, E. (2004). Caracterización fisicoquímica nutricional y funcional de Raíces y tuberculos andinos Serie: Conservación uso de biodiversidad de raíces y tuberculos andinos. *INIAP/CIP*, 91–116.
- FAO. (2022, November 12). *Analisis proximal*.
- García, G. (2020). *Efecto de la adición de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) y amaranto (Amaranthus caudatus) en la calidad nutricional de una bebida deslactosada*. Universidad politecnica estatal de Carchi.
- Gonzalez-Cervantes, M. E., Palma-Rodríguez, H. M., Hernandez-Uribe, J. P., Guzman-Ortiz, F. A., & Vargas-Torres, A. (2020). Effect of Two Different Drying Methods on Molecular Structure, In Vitro Digestibility and Chemical Properties of Oca Tuber Flour. *Starch - Stärke*, 72(9–10), 2000037.
<https://doi.org/10.1002/star.202000037>
- Harwood, W. S., & Drake, M. A. (2022). Manufacture of Milk and Whey Products: Impact of Processing on Sensory Characteristics of Milk and

- Dairy Products. In *Encyclopedia of Dairy Sciences* (pp. 103–117). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818766-1.00110-0>
- Hernández, G. (2022, June 1). *BEBIDAS LÁCTEAS: Nuevo enfoque de bienestar, salud y nutrición en niños, jóvenes, adultos y ancianos*. <https://alsec.com.co/las-bebidas-lacteas-son-el-nuevo-enfoque-de-bienestar-salud-y-nutricion-en-ninos-jovenes-adultos-y-ancianos/>
- Huerta Espinosa, V. M. & T. M. R. G. (2008). *Análisis sensorial aplicado a la restauración*. (Editorial Universitaria, Ed.; Vol. 1). <https://elibro.net/es/ereader/udla/130450?page=44>
- INEC. (2020, May). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2020*. ESPAC.
- Iyade Adetunji, A. (2020). 12 Food trends and development of new food products. In *Food Science and Technology* (pp. 325–344). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110667462-012>
- León Marroú, E. M., Villacorta González, M. Y., & Pagador Flores, S. E. (2011). Composición química de "oca" (*Oxalis tuberosa*), "arracacha" (*Arracacia xanthorrhiza*) y "tarwi" (*Lupinus mutabilis*). Formulación de una mezcla base para productos alimenticios. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos.*, 2(2), 239–252.
- Marangoni, F., Pellegrino, L., Verduci, E., Ghiselli, A., Bernabei, R., Calvani, R., Cetin, I., Giampietro, M., Peticone, F., Piretta, L., Giacco, R., la Vecchia, C., Brandi, M. L., Ballardini, D., Banderali, G., Bellentani, S., Canzone, G., Cricelli, C., Faggiano, P., ... Poli, A. (2019). Cow's Milk Consumption and Health: A Health Professional's Guide. *Journal of the American College of Nutrition*, 38(3), 197–208. <https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1491016>
- Ministerio de agricultura y ganadería. (2020, November 12). "Ecuador se Nutre de Leche" y el sector lácteo se fortalece con apoyo del Gobierno Nacional. MAGAP.

- Ministerio de Salud Pública. (2018). *Ministerio de Salud Pública, Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición*.
- Morillo, A. C., Morillo, Y., & Leguizamo, M. F. (2019). Caracterización morfológica y molecular de *Oxalis tuberosa* Mol. en el departamento de Boyacá. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 21(1), 18–28. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v21n1.57356>
- MSP/MINEDUC. (2015, November 12). *Instructivo de Operativización del reglamento para el control de funcionamiento de Bares escolares del sistema nacional de Educación*.
- Negri, L. M. (2005). *EL pH Y LA ACIDEZ DE LA LECHE*.
- O'Hair, S. K., & Maynard, D. N. (2003). VEGETABLES OF TROPICAL CLIMATES | Root Crops of Uplands. In *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition* (pp. 5962–5965). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-12-227055-X/01243-8>
- Olatunde, G. O., Henshaw, F. O., Idowu, M. A., & Tomlins, K. (2016). Quality attributes of sweet potato flour as influenced by variety, pretreatment and drying method. *Food Science & Nutrition*, 4(4), 623–635. <https://doi.org/10.1002/fsn3.325>
- Ore Areche, F., Aguirre Huayhua, L. L., & Ticsihua Huaman, J. (2020). Efecto del tiempo y temperatura en la deshidratación de oca (*Oxalis Tuberosa* Mol.) Mediante lecho fluidizado para la obtención de harina. *Revista Alfa*, 4(12), 200–210. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v4i12.84>
- Pacheco, M. T., Hernández-Hernández, O., Moreno, F. J., & Villamiel, M. (2020). Andean tubers grown in Ecuador: New sources of functional ingredients. *Food Bioscience*, 35, 100601. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100601>
- Palma, A. (2018). Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe. *Enfoque CEPAL/UNICEF, ISSN versión electrónica 1816-7535*.

- Portoviejo, E. E., Ruiz, G. C., Cañarte Bermúdez, E., Mendoza, A., Cárdenas, G. F., Ángel, G., & Cedeño, G. (2017). *MANUAL TÉCNICO DEL CULTIVO DE CAMOTE*.
- Ramirez, J. S. (2012). *Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor*. <http://revistareciteia.es.tl/>
- Renee Vidal, A., Linaloe Zaucedo-Zuñiga, A., & de Lorena Ramos-García, M. (2018). *Propiedades nutrimentales del camote (Ipomoea batatas L.) y sus beneficios en la salud humana*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Roca, W., Ynouye, C., Manrique, I., Arbizú, C., & Gomez, R. (2007). Indigenous Andean Root and Tuber Crops: New Foods for the new millennium. *Horticultural Science Focus*, 47(4), 14.
- Salazar, D., Arancibia, M., Ocaña, I., Rodríguez-Maecker, R., Bedón, M., López-Caballero, M. E., & Montero, M. P. (2021). Characterization and Technological Potential of Underutilized Ancestral Andean Crop Flours from Ecuador. *Agronomy*, 11(9), 1693. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091693>
- Suquilanda, M. B. (2009). *Producción orgánica de cultivos andinos*. 126, 199. http://www.mountainpartnership.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- Tsai, M., Ritchie, L. D., Ohri-Vachaspati, P., & Au, L. E. (2019a). Student Perception of Healthfulness, School Lunch Healthfulness, and Participation in School Lunch: The Healthy Communities Study. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 51(5), 623–628. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.01.014>
- Tsai, M., Ritchie, L. D., Ohri-Vachaspati, P., & Au, L. E. (2019b). Student Perception of Healthfulness, School Lunch Healthfulness, and Participation in School Lunch: The Healthy Communities Study. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 51(5), 623–628. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.01.014>

- UNICEF. (2019). *Children, food and nutrition: Growing well in a changing world*.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. (2019, January 4). *Sweet potato, raw, unprepared (Includes foods for USDA's Food Distribution Program)*.
- Varela, G. (2018). La leche como vehículo de salud para la población. *Nutrición Hospitalaria*, 35(6). <https://doi.org/10.20960/nh.2288>
- Vargas, P., & Hernández, D. (2013). Harinas y almidones de yuca, ñame, camote y ñampí: propiedades funcionales y posibles aplicaciones en la industria alimentaria. *Tecnología En Marcha* , 26(1), 37–45.
- Vidal, A., Zaucedo, A., & Ramos, M. (2018). Propiedades nutrimentales del camote (*Ipomoea batatas* L.) y sus beneficios en la salud humana. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(2).
- Wagner, J. R., Mount, E. M., & Giles, H. F. (2014). Design of Experiments. In *Extrusion* (pp. 291–308). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-3481-2.00025-9>
- WHO. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20causa%20fundamental%20del%20sobrepeso,son%20ricos%20en%20grasa%3B%20y>

8. ANEXOS

Elaboracion del producto



Harinas de camote y harina de oca



Producto terminado (9 tratamientos)

Análisis de laboratorio



INFORME DE RESULTADOS

RF/ON-FQ-038618

DATOS DEL CLIENTE

Cliencia:	SIBDANA COLLAGUAZO ESTHELA GIOVANNA
Dirección:	CALDERON
Teléfono:	0988778820

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	HARINA CAMOTE		
Lote:	---	Contenido Declarado:	135g
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-11-28	Hora de Recepción:	18:47:40
Fecha de Análisis:	2022-11-30	Fecha de Emisión:	2022-12-01
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Ai Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FÍSICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
PROTEINA	4.90	(F. 6.25) %	RFQ-01	AOAC 2001.11 Volumetría (Igniter)
GRASA	0.73	%	RFQ-02	AOAC 2003.06 Gravimetría, Soxhlet
HUMEDAD	4.47	%	RFQ-04	AOAC 925.10 Gravimetría (Horno de aire)
CENIZA	3.24	%	RFQ-03	AOAC 923.55 Gravimetría directa
FIBRA BRUTA	1.55	%	RFQ-06	NTE INEN 1322-2013 Gravimetría
CALORIAS	366.81	kcal/100g	RFQ-12	NTE INEN 1334-2 2011/ Cálculo
CARBOHIDRATOS	85.11	%	RFQ-11	FMQ Tabla composición alimentos/ Cálculo

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológico 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y con responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Farra
Jefe División Instrumental



JORGE ENAÑO MED-108 Y HOMERO SALAS
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Tel: (02) 330 0347, 238 9743, 244 4676 / email: inform@multianalityca.com

Desarrollado por PicoSoft.com .ptg. 1/1

RFQ-7.8-01 / Edición RG. 10



INFORME DE RESULTADOS

RFQ-7.8-01

DATOS DEL CUENTE

Cliente:	SIRIBANA COLLAGUAZO ESTIBELA GEOMINA
Dirección:	C.A. DORON
Teléfono:	0983776620

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	HARINA DE OCA	Contenido Declarado:	130g
Lote:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Elaboración:	---	Mora de Recepción:	18:47:40
Fecha de Recepción:	2023-11-29	Fecha de Emisión:	2023-12-01
Fecha de Análisis:	2023-11-30		
Material de Envase:	---		
Tema de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Air Ambiente
Temperatura de la muestra:	ambiente		

RESULTADOS FISIQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
PROTEINA	6.91	g / 100g	MPQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetrica, Kjedahl
GRASA	1.41	%	MPQ-02	AOAC 2003.04/ Gravimetrica, Soxhlet
HUMEDAD	6.74	%	MPQ-04	AOAC 920.10/ Gravimetrica, Indirecta de aire
CEJUNA	3.85	%	MPQ-03	AOAC 93.30/ Gravimetrica, directo
FIBRA BRUTA	1.15	%	MPQ-06	NTE INN 527.2013/ Gravimetrica
CALORIAS	318.65	kcal/100g	MPQ-12	NTE INN 1334.2.2013/ Cálculo
CARBOHIDRATOS	78.63	%	MPQ-11	FAO Table composición alimentos/ Cálculo

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalytica S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite. El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e items de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01. Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INN- ISO/IEC 17025:2018).

Quim Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



JORGE ERAZO NIÑO Y HOMERO SALAS
LA COMPAÑÍA: QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Tel: (02) 3303247, 336 8743, 244 4670 / email: info@multianalytica.com

Desarrollado por: Neotool.com pag. 1/1

RFQ-7.8-01 / Edición RQ: 10



INFORME DE RESULTADOS

RFQ-DIV-FQ-638436

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	SIMBAÑA COLLAGUAZO ESTELA GIOVANNA
Dirección:	CALDERÓN
Teléfono:	0993778620

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	BEBIDA LÁCTEA CON HARINA DE TUBERCULOS (T2)		
Lote:	---	Contenido Declarado:	400ml
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-11-28	Hora de Recepción:	16:51:17
Fecha de Análisis:	2022-11-29	Fecha de Emisión:	2022-12-01
Materia de Envase:	---		
Fuente de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característica:	Olor:	Característica
Estado:	Líquido	Conservación:	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FISCOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS INTERNO	MÉTODO DE ANÁLISIS DE REFERENCIA
PROTEÍNA	3.49	(F: 6.38) %	MPQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetric, Kjeldahl
GRASA	3.47	%	MPQ-02	AOAC 2005.06/ Gravimetric, Soxhlet
pH	5.62	(T: 20.0 °C) Unidades de pH	MPQ-18	NTE NEN ISO 1842:2013/ Electrometric
SÓLIDOS SOLUBLES	16.75	%	MPQ-17	AOAC 932.12/ Refractometric

Nota 1: Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° SAE LEX 09-008.

Nota 2: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e items de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y describe en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar tranquilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE NEN-ISO/IEC 17025:2018).

Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



JORGE ERAZO NBI-108 Y HOMERO SALAS
LA CONCEPCIÓN - QUITO - FICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0267, 226 9163, 244 4672 / email: info@multianalityca.com