



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

**APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE UVA (*Vitis*
vinífera) EN SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE
TRIGO (*Triticum aestivum*) PARA LA OBTENCIÓN DE
FIDEOS FORTIFICADOS
TRABAJO EXPERIMENTAL**

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA AGROINDUSTRIAL

AUTOR
GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA

TUTOR
ING. VILLAVICENCIO YANOS JORGE, M.Sc.

MILAGRO – ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, ING. VILLAVICENCIO YANOS JORGE, M.Sc., docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE UVA (*Vitis vinífera*) EN SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO (*Triticum aestivum*) PARA LA OBTENCIÓN DE FIDEOS FORTIFICADOS, realizado por la estudiante GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA; con cédula de identidad N°0942431743 de la carrera AGROINDUSTRIA, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Firma del Tutor

Milagro, 25 de octubre del 2023



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE UVA (*Vitis vinífera*) EN SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO (*Triticum aestivum*) PARA LA OBTENCIÓN DE FIDEOS FORTIFICADOS”, realizado por la estudiante GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dr. Arcos Ramos Freddy, M.Sc.
PRESIDENTE

PhD. Martínez Valenzuela Gustavo, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

PhD. Morán Bajaña Joaquín, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Milagro, 25 de octubre del 2023

Dedicatoria

A mis padres, quienes con su amor incondicional y apoyo inquebrantable han sido mi fuerza motivadora. A mi querido profesor, por su sabiduría y guía invaluable. A mis amigos, por compartir risas y alentar mis sueños. A todos los que creen en mí, esta tesis es fruto de su confianza. Gracias por ser mi inspiración y por caminar a mi lado en este emocionante viaje académico.

Agradecimiento

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todos aquellos docentes que contribuyeron a la realización de mi tesis, en especial a mi dirigente. Su apoyo, orientación y aliento fueron fundamentales en este importante logro académico. Gracias por compartir su sabiduría y por creer en mí.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “APROVECHAMIENTO DEL BAGAZO DE UVA (*Vitis vinífera*) EN SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO (*Triticum aestivum*) PARA LA OBTENCIÓN DE FIDEOS FORTIFICADOS” para optar el título de INGENIERO(A) AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, octubre 25, 2023

GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA

C.I. 0942431743

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	10
Índice de figuras.....	11
Resumen	12
Abstract.....	13
1. Introducción.....	14
1.1 Antecedentes del problema.....	14
1.2 Planteamiento y formulación del problema	15
1.2.1 Planteamiento del problema	15
1.2.2 Formulación del problema	15
1.3 Justificación de la investigación	16
1.4 Delimitación de la investigación	17
1.5 Objetivo general	17
1.6 Objetivos específicos.....	17
2. Marco teórico.....	19
2.1 Estado del arte.....	19
2.2 Bases teóricas	21
2.2.3 Uva morada.....	25

2.2.3.1	Generalidades	25
2.3	Marco legal.....	26
3.	Materiales y métodos.....	29
3.1	Enfoque de la investigación	29
3.1.1	Tipo de investigación.....	29
3.1.2	Diseño de investigación	29
3.2.1	Variables	29
3.2.1.1.	<i>Variable independiente</i>	29
3.2.1.2.	<i>Variable dependiente</i>	29
3.2.2	Tratamientos.....	29
3.2.3	Diseño experimental	30
3.2.4	Recolección de datos	30
3.2.4.1.	<i>Recursos</i>	30
3.2.4.2.	<i>Métodos y técnicas</i>	32
3.2.4.2.1	<i>Proceso de obtención de la harina de bagazo de uva</i>	33
3.2.4.2.2	<i>Diagrama de flujo para la obtención de fideos</i>	34
3.2.4.2.2	<i>Proceso de obtención de los fideos</i>	34
3.2.4.2.3	<i>Descripción de las variables</i>	35
3.2.5	Análisis estadístico.....	37
4.	Resultados	38
4.1	Análisis sensorial de todos los tratamientos en estudio.....	38
4.2	Características físico químicas (pH, acidez) y bromatológicas (carbohidratos, proteínas, grasas y capacidad antioxidante) al tratamiento de mayor aceptación sensorial.	39

4.3 Tiempo de vida útil del producto final a los 15 y 30 días comparándolo con la norma NTE INEN 2318:2008.....	40
5. Discusión	41
6. Conclusiones.....	43
7. Recomendaciones.....	44
8. Bibliografía.....	45
9. Anexos	50
9.1 Anexo 1: Datos del análisis sensorial	51
9.2 Anexo 2: Fotos del proyecto	56
9.3 Anexo 3: Análisis de Laboratorio	59

Índice de tablas

Tabla 1. Tratamientos a evaluarse.....	30
Tabla 2. Modelo de varianza cualitativo	37
Tabla 3. Análisis sensorial de los tratamientos	38
Tabla 4. Análisis bromatológico del producto final	39
Tabla 5. Vida útil del producto final	40
Tabla 6. Escala hedónica.....	50
Tabla 7. Datos de Excel del análisis sensorial	51
Tabla 8. InfoStat del análisis sensorial.....	53

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de obtención de harina de bagazo de uva	32
Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención de pastas alimenticias.....	34
Figura 3. Materia prima	56
Figura 4. Mezclado de ingredientes	56
Figura 5. Amasado	57
Figura 6. Formado de la pasta	57
Figura 7. Pre-Horneado de la pasta	58
Figura 8. Producto final	58
Figura 9. Análisis bromatológicos al producto final	59
Figura 10. Análisis microbiológicos	60

Resumen

El aprovechamiento industrial del bagazo de uva es indispensable en la actualidad debido a que grandes industrias de vino no le dan el uso correspondiente a este subproducto, desaprovechando los nutrientes y minerales que este puede ofrecer. Si se utiliza el bagazo de uva como sustitución parcial de la harina de trigo en la elaboración de fideos, se puede conseguir una pasta fortificada. En la cual se incrementa el valor nutricional del fideo al unificar la harina de trigo con el orujo de uva, para iniciar el proyecto se realizaron cuatro tratamientos incluyendo un testigo. El análisis sensorial demostró que el T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), fue el de mayor aceptación sensorial en cuanto a color, olor, sabor y textura. Al mismo tratamiento se le realizó análisis nutricional y obtuvo: 0,99 ° Dornic de acidez, 6,21 pH, 3,37% de proteínas, 18,51% carbohidratos, 0,49% grasas y capacidad antioxidante 11,47 mmol de trolox por cada 100 g. El producto final presentó valores de < 10 UFC/g para aerobios mesófilos, hongos, levaduras y coliformes totales lo que significa ausencia, es decir el producto presentó una vida útil de 30 días aproximadamente. Además, los resultados están acorde a lo detallados en la norma NTE INEN 2318:2008. La buena aceptación sensorial de los fideos con harina de orujo de uva indica que este subproducto de la industria vitivinícola puede tener un potencial industrial prometedor. La combinación de la harina de orujo de uva con los fideos tradicionales puede ofrecer una variedad de productos para el consumidor final.

Palabras claves: fideos, harinas, orujo de uva, valor nutricional.

Abstract

The industrial use of grape bagasse is essential at present because large wine industries do not give the corresponding use to this by-product, wasting the nutrients and minerals that it can offer. If grape bagasse is used as a partial replacement for wheat flour in the preparation of noodles, a fortified pasta can be obtained. In which the nutritional value of the noodle is increased by unifying the wheat flour with the grape pomace, to start the project four treatments were carried out including a control. The sensory analysis showed that T1: Wheat flour (60%) + grape pomace (40%), had the highest sensory acceptance in terms of color, smell, flavor and texture. The same treatment underwent nutritional analysis and obtained: 0.99 ° Dornic acidity, 6.21 pH, 3.37% protein, 18.51% carbohydrates, 0.49% fat and antioxidant capacity 11.47 mmol of trolox per 100 g. The final product presented values of <10 CFU/g for mesophilic aerobics, fungi, yeasts and total coliforms, which means absence, that is, the product had a useful life of approximately 30 days. In addition, the results are in accordance with what is detailed in the NTE INEN 2318:2008 standard. The good sensory acceptance of noodles with grape pomace flour indicates that this by-product of the wine industry may have promising industrial potential. The combination of grape pomace flour with traditional noodles can offer a variety of products for the final consumer.

Keywords: noodles, flour, grape pomace, nutritional value.

1. Introducción

1.1 Antecedentes del problema

La uva es el cultivo frutal más grande del mundo. Se ha informado que la producción anual supera los 42 millones de toneladas. Los principales productores de uva son Francia, España, Italia y Estados Unidos. Alrededor del 80% de las uvas producidas se utilizan en la elaboración del vino. Las uvas también se utilizan para consumo en fresco y para la elaboración de jugos, mermeladas, colorantes naturales y pasas (Garrido, 2018).

Debido a su importancia económica y cultural, muchas investigaciones se han centrado en los fundamentos del manejo del viñedo, su adaptación a diferentes climas y la posibilidad de industrialización del viñedo.

Las uvas son la principal fuente de microorganismos para la producción de vino, en particular levaduras, mohos, especies de ácido láctico y bacterias del ácido acético (Meraz, 2014).

El bagazo de uva consiste en los restos sólidos de las uvas, como las pieles, semillas y tallos, que quedan luego de extraer el mosto para la producción de vino. Estos componentes ricos en taninos y aromas juegan un papel esencial en la calidad y el sabor del vino durante su proceso de fermentación. (Georffino, 2016).

Por otro lado, el orujo de uva se obtiene mediante la destilación de los residuos sólidos de la uva, es decir, el bagazo. Este proceso separa el alcohol aún presente en estos restos, creando un aguardiente más concentrado y aromático. El orujo de uva se utiliza tanto para el consumo directo como en la elaboración de licores y productos culinarios (García et al., 2008).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En el proceso de elaboración del vino, se produce un subproducto en forma de orujo o bagazo de uva, que incluye tanto semillas como pieles. De acuerdo con ciertas estimaciones, alrededor del 20% del peso total de las uvas se convierte en residuo. La eliminación de esta sustancia resulta costosa, lo que ha impulsado la búsqueda de formas de aprovechar este subproducto. La incorporación de orujo de uva en los alimentos puede no solo dar un uso a este producto residual, sino también brindar beneficios adicionales para la salud (Hoye y Ross, 2011).

En la actualidad, en Ecuador se observa un incremento en la prevalencia de la obesidad y enfermedades relacionadas, así como la presencia de carencias de micronutrientes que pueden manifestarse en problemas de crecimiento, especialmente en grupos de población más afectados en términos sociales y económicos. Además, el consumo excesivo de fideos, ha incrementado la incidencia de la enfermedad celíaca y la sensibilidad al gluten, misma que puede causar síntomas tales como diarrea, fatiga, dolores de cabeza, depresión, dolor en las articulaciones, problemas en la piel y problemas de peso. Esto lleva a la comunidad científica a buscar nuevas formas de alimentación, más equilibradas y con un mayor aporte nutricional, es así que, en base a la problemática expuesta, se plantea la opción de elaborar fideos fortificados con orujo de uva, ya que esta materia prima posee compuestos bioactivos que ayudan a mejorar el contenido nutricional del producto final.

1.2.2 Formulación del problema

¿La adición de harina de bagazo de uva ayudará a incrementar las propiedades bromatológicas de los fideos?

1.3 Justificación de la investigación

El orujo completo de uva surge como resultado secundario del proceso de elaboración del vino. El rendimiento de este proceso se sitúa en torno a 30 kg por cada 100 litros de vino producidos, estimando así una potencial producción española de alrededor de 750,000 toneladas por año. Este subproducto se compone de una combinación variable de escobajo, pulpa y semillas, con proporciones promedio de 25%, 55% y 20%, respectivamente. Sus propiedades exhiben notables diferencias según el tipo de vino elaborado (tinto o blanco), la variedad de uva empleada y el método de separación aplicado (FEDENA, 2013).

Hacia finales del año 2018, el mercado vinícola en Ecuador experimentó una etapa de crecimiento marcada. Este aumento se atribuye principalmente a una mayor demanda de vino por parte de los consumidores ecuatorianos, así como a la implementación del Acuerdo Multipartes que Ecuador estableció con la Unión Europea en el mismo año. Traducido en cifras, este contexto se refleja en un incremento de volumen en el tamaño total del mercado de vino en Ecuador, con un aumento del 62.54% entre 2016 y 2017, y un incremento del 24.93% entre 2017 y 2018. Gran parte de este fenómeno se debe al florecimiento de la cultura vinícola en Ecuador (García, 2017).

A pesar de los avances notables en la calidad de la producción local y las mejoras en las técnicas vinícolas, la producción interna sigue siendo relativamente pequeña en comparación con el volumen total de vino circulante en el mercado en los años recientes. Su peso en la dimensión total del mercado nunca ha superado el 3.2% (Gálvez, 2014).

La pasta proporciona una considerable cantidad de energía, siendo una opción excelente tanto para atletas como para estudiantes. Este alimento ofrece beneficios

nutricionales que favorecen el desempeño intelectual, dado que el cerebro se alimenta de glucosa, presente en los carbohidratos, y, consecuentemente, en las pastas.

En la actualidad, resulta crucial aprovechar el potencial industrial del residuo de la uva, ya que varias empresas vitivinícolas no gestionan de manera eficiente este subproducto, desperdiciando así los nutrientes y minerales valiosos que podría ofrecer (Domínguez, 2018).

Si se utiliza el bagazo de uva para reemplazar parcialmente la harina de trigo en la producción de fideos, se puede conseguir una pasta fortificada. En la cual se incrementa el valor nutricional del fideo al unificar la harina de trigo con el bagazo de uva.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El proyecto se realizó en la planta piloto de la Facultad de Ciencias Agrarias Campus Dr. Jacobo Bucaram, de la Universidad Agraria del Ecuador.
- **Tiempo:** La investigación se desarrolló en un periodo de 7 meses.
- **Población:** El producto final fué evaluado por un panel sensorial de 30 jueces no entrenados. El producto final lo podrán consumir el público en general que sea tolerante al gluten.

1.5 Objetivo general

Evaluar el aprovechamiento industrial del bagazo de uva (*Vitis vinífera*) en sustitución parcial de la harina de trigo (*Triticum*) para la obtención de fideos fortificados.

1.6 Objetivos específicos

Realizar análisis sensorial a todos los tratamientos en estudio.

Analizar las características físico químicas (pH, acidez) y bromatológicas (carbohidratos, proteínas, grasas y capacidad antioxidante) al tratamiento de mayor aceptación sensorial.

Determinar el tiempo de vida útil del producto final a los 15 y 30 días comparándolo con la norma NTE INEN 2318:2008.

1.7 Hipótesis

La utilización de la harina de bagazo de uva influirá significativamente en las propiedades bromatológicas y organolépticas de los fideos.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

Martínez (2019), Se llevó a cabo una evaluación del impacto de sustituir parcialmente la harina de trigo con harina de zanahoria blanca, HZB, en diversos aspectos de la pasta, abarcando la calidad organoléptica, nutricional, comercial y sanitaria. Para lograr este propósito, se utilizaron proporciones del 5%, 10% y 15% (en peso) de harina de zanahoria deshidratada (HZB), obtenida tanto de la zanahoria completa (incluyendo la cáscara) como de la parte comestible (sin cáscara). Las concentraciones de fibra en estas dos variantes de harina fueron aproximadamente del 3.02% y 3.13%, respectivamente.

En cuanto a la evaluación sensorial de la pasta resultante, se analizaron cinco características organolépticas, a saber: color, cohesión, textura, adherencia y grado de aceptación. El tratamiento más exitoso fue la pasta elaborada con HZB de la parte comestible al 5%. Esta pasta presenta un contenido de fibra del 0.57% y su nivel de proteína (14.6%) es notablemente similar al de la pasta de control (14%). Además, tanto su composición nutricional global como su calidad microbiológica cumplen con los estándares necesarios para la producción de pasta.

Yanqui (2017), realizó una investigación en la que sustituyeron parcialmente la harina de trigo por harina de haba y brócoli en la obtención de fideo tipo pasta. El diseño experimental factorial incluyó cuatro niveles de harina de haba, representando el 5%, 10%, 15% y 20%, junto con tres niveles de pasta de brócoli, con proporciones del 10%, 15% y 20%, combinados con harina de trigo en diferentes porcentajes, que variaron entre el 80%, 85%, 90% y 95%. En la investigación se tomaron en cuenta los siguientes análisis: nutricionales, microbiológicos y organolépticos de los fideos cocidos, la investigación muestra

como mejor tratamiento sensorialmente evaluado al T10 con 70% harina de trigo, 20% harina de haba y 10% pasta de brócoli los resultados de los análisis químicos y nutricionales fueron: humedad 8.82%, acidez titulable 0.12, grasa 10.12%, ceniza 3.42%, carbohidrato 50.14%, proteína 10.4%, pH 5.85, fibra bruta 4.7%, calorías 436.14 kcal, concluyendo que es un fideo apto para el consumo de las personas y con gran aporte nutricional.

Aparicio y Agudelo de la Universidad La Salle en Colombia, analizaron el reemplazo de la harina de trigo por mezclas de harinas de sagú y quinua en un 37.5 y 21% y sagú y lenteja en el nivel de 28.5 y 30% respectivamente. Contrariamente no se observó diferencias estadísticas en la elasticidad y cohesividad de las muestras; por otra parte, reológicamente las muestras se comportaron bajo el modelo de sólidos característicos. En el aspecto nutricional, los materiales obtenidos con las harinas de quinua y lenteja incrementaron los niveles de fibra cruda y cenizas, mientras que el contenido de grasas disminuyó. Sensorialmente, la preferencia de los panelistas se orientó hacia la harina de trigo. No se detectó significancia en los rendimientos, por lo que las harinas reemplazantes se consideran como una alternativa útil (Aparicio y Agudelo, 2018).

En un estudio relacionado con la producción de fideos, se exploró la sustitución parcial de la harina de trigo con harina de Amaranto quihuicha en proporciones del 5%, 10% y 15%. Esta investigación se realizó en la Universidad de Tacna, Perú. Como resultado de la evaluación sensorial, se asignaron puntuaciones en diversos aspectos, con una calificación general de 6.69. En detalle, el color obtuvo 6.38 puntos, el aroma alcanzó los 7.28, el sabor fue calificado con 7.38 y la textura obtuvo una puntuación de 6.81, todas basadas en una escala de 10 puntos. (Afaray, 2014).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Fideos

2.2.1.1 Generalidades

Productos obtenidos por la deshidratación de diferentes porciones de masa preparada a partir de: sémola de trigo duro, sémola de trigo duro o no duro, harina de trigo duro o no duro, harina de trigo duro no duro o no duro, trigo duro o Maíz, arroz, o cualquier otro tipo de grano que no sea trigo o soja o una combinación de los mismos, con agua con o sin uno o más ingredientes opcionales (Saltos, 2011).

Se refiere a productos no fermentados que resultan de la combinación de agua potable con harina u otros subproductos del trigo adecuados para el consumo humano. Estos productos son sometidos a un proceso de laminación y/o extrusión, seguido por un secado posterior. (INEN, 1375:2000).

2.2.1.2 Tipos de fideos

La pasta puede ser fresca, no seca, con alto contenido de agua o seca. Hay variedades cortas (pasta, aromatoní, penne, ñoquis o ñoquis, fusilli o caracoles y rotini) o altas (pasta, tagliatelle, pappardelle, fettuccine, tagliatelle, linguini, chef, bucatoni, bucatini) y hay distintas variedades. Por relleno (ravioli o ravioli, tortellini o tortellini, panzerotti, cappelletti y agnolotti). También hay formas minis: Pastina o "pequeña pasta" es especial para la sopa y viene en diferentes formas: fideos, sémola, estrellas, letras y otras formas para mantener a los niños entretenidos y con buen aspecto, en lugar de marcar la diferencia en el sabor, tamaño y textura (Aguilar y Vargas, 2022).

2.2.1.3 Que son los fideos fortificados

Los fideos fortificados incluyen la adición de proteínas como leche, huevo, soja y gluten de trigo. En la preparación de la pasta, se emplean ingredientes como el

huevo, que aporta textura y valor nutricional al producto. Las verduras se reducen a pasta o puré y se mezclan para agregar color. Se enriquece el producto mediante la incorporación de vitaminas y minerales, utilizando ingredientes como espinacas, zanahorias, alcachofas, escarolas y tomates. Además, se añaden suplementos de proteínas, como leche desnatada en polvo, harina de soja o gluten de trigo, a las pastas, que entonces se designan como suplementos nutricionales fortificados con vitaminas y minerales (Andrade y González, 2007).

2.2.1.4 Importancia de los fideos fortificados

Su elevado contenido energético lo convierte en una opción nutricional apropiada para individuos que se involucran en actividades físicas intensas. Además, los carbohidratos presentes se absorben de manera gradual, dando lugar a una liberación sostenida de energía. Asimismo, el contenido en fibra de la pasta ayuda a regular el tránsito intestinal y combate problemas de estreñimiento (Badui, 2016).

2.2.1.5 Valor nutricional de los fideos tallarín

En 100 gramos de fideos, se encuentran 10,33 gramos de proteína, 31,72 gramos de grasas, 51,9 gramos de carbohidratos y 1,9 gramos de fibra. La cantidad de calorías en 100 gramos de tallarines es de 521, lo que representa el 26% del total diario recomendado. La composición también incluye 31,72 gramos de grasas y ningún contenido de colesterol. Se pueden identificar minerales en los tallarines, como el sodio (378 mg), potasio (89 mg) y fósforo (87 mg), aunque no contienen flúor. Asimismo, son fuente de varias vitaminas esenciales, como la vitamina K (6,3 µg), vitamina E (3,29 mg) y vitamina B-3 (2,5 mg) (Casanova y Suárez, 2011).

2.2.1.6 Características sensoriales de los fideos

En la actualidad, las pastas presentan características organolépticas establecidas, no obstante, se busca potenciar dichos atributos sensoriales mediante la inclusión de harina de ahuyama en su elaboración y sometiéndolas a la evaluación de un conjunto de panelistas, quienes decidieron el nivel de aceptación del mismo. Con posteriores análisis fisicoquímicos y microbiológicos como complemento de la calidad alimenticia (Avendaño *et al.*, 2017).

2.2.2 Harina de trigo

2.2.2.1 Definición

Según lo estipulado en el Artículo 347, la harina, cuando no se añade ningún otro descriptor, se refiere al producto en polvo obtenido mediante un proceso de molienda gradual y metódica de granos de trigo de la variedad *Triticum aestivum* sp. vulgare. Este proceso incluye la eliminación previa de impurezas hasta alcanzar un grado específico de extracción, tal como se establece en el (Reglamento Sanitario de los Alimentos, 2010).

El trigo, en calidad de alimento, contiene una composición que abarca carbohidratos, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas. Junto con el maíz y el arroz, representa la mitad de los alimentos consumidos por la humanidad. El trigo en Ecuador es importante para la nutrición humana, ya que su ingesta representa alrededor del 34% del total de calorías o energía ingerida y el 50% de la proteína consumida por una persona promedio (López *et al.*, 2013).

2.2.2.2 Valor nutricional de la harina de trigo

Desde un punto de vista tecnológico, la calidad de la harina depende de obtener un producto final con excelentes propiedades organolépticas como sabor, color y

olor, así como el nivel de humedad adecuado, el contenido correcto de cenizas, partículas ideales y sin valores atípicos (Calixto y Lazo 2017).

En este grupo de elementos se encuentran micro elementos como hierro, zinc, manganeso & cobre, entre otros, los cuales tienen una función fisiológica en el organismo y son necesarios diariamente en diferentes cantidades entre miligramos y microgramos (Samán, 2019).

Aparte de éstos, están los macro-elementos, esenciales para la vida normal y necesarios en mayores cantidades, más específicamente en gramos, como el sodio, el potasio, el calcio y el magnesio (Tejera et al., 2013).

2.2.2.3 Subproductos de la harina de trigo

Afrecho, también conocido como salvado, es un residuo obtenido durante el proceso de elaboración de harina de trigo. Está principalmente compuesto por los tegumentos del grano, con una pequeña proporción de la parte harinosa.

El afrechillo o salvadillo, por otro lado, es un subproducto derivado de la producción de harina de trigo y se origina a partir del refinado del salvado de trigo. Está mayormente compuesto por pequeñas escamillas procedentes de los tegumentos y tiene una proporción limitada de la parte harinosa.

El germen, un subproducto de la molienda, está principalmente compuesto por el germen de trigo, así como por ciertas porciones de la fracción harinosa y las cubiertas del grano.

Finalmente, la semita o muyuelos es un subproducto que consta de partículas finas provenientes del salvado de trigo, germen, harina y otros subproductos resultantes de la molienda (Calderón, 2006).

2.2.3 Uva morada

2.2.3.1 Generalidades

La uva (*Vitis vinifera L.*) es uno de los cultivos frutales más tradicionales e históricos, cultivada en suelos entre 50°N y 45°SP. La vid está formada por el sistema radicular, también conocido como raíz o portainjerto, y la parte aérea de la planta que corresponde a la variedad de uva o vid, constituida por el tallo, brazos, yemas y yemas de uva. Hojas, flores, zarcillos y frutos (Flores, 2015).

La altura del tronco depende del destino, para la producción de vino suele estar entre 20 y 40 cm y en el caso de la uva de mesa de 180 a 200 cm. El diámetro del tallo puede variar de 10 a 30 cm para las plantas cultivadas. Las funciones del tallo son principalmente almacenar materiales, sostener brazos y ramas, transportar elementos minerales y realizar la fotosíntesis (García, 2018).

2.2.3.2 Valor nutricional de la uva

La composición de las uvas puede variar ligeramente dependiendo de si las uvas son blancas o negras. En general, su contenido en hidratos de carbono es superior al de otras frutas, por lo que aportan mucha energía. Estos son los carbohidratos de fácil asimilación como la glucosa, la fructosa, la sacarosa, la dextrosa y la levulosa. Algunos autores sugieren que las uvas negras y el vino tinto contienen mayores cantidades de fitonutrientes que otras uvas y uvas (Villena, 2015).

2.2.3.3 Cómo se generan los desechos de la uva

. El orujo es un residuo sólido que surge durante el prensado de la uva y consiste en la piel, los raspones y las semillas de las uvas. Sus propiedades varían mucho

según el tipo de vino que se produzca, ya sea blanco o tinto, la variedad de uva utilizada y el tipo de copa utilizada. Estos residuos se generan en varias etapas del proceso de elaboración del vino. Durante el proceso de extracción, la uva se somete a una presión moderada durante diferentes períodos de tiempo, determinados por el rendimiento de la uva durante la temporada. (Fernández y Mañas, 2019).

Los residuos orgánicos generados durante la vinificación contienen muchos compuestos naturales comercialmente atractivos, como taninos, ácido tartárico o polifenoles. La recuperación exitosa de estos compuestos de los desechos de viñedos requiere la recuperación de estos desechos (Fonseca y Morales, 2018).

2.2.3.4 Valor nutricional del bagazo de uva

La composición química del bagazo de uva es de un 13-14 % de proteína bruta, un 3,5 % de extracto etéreo y un contenido en cenizas del 7%. El contenido en fibra neutro detergente es del 49% y de un 47% en fibra ácido detergente, por lo que los componentes fibrosos principales deben ser celulosa y lignina (Sarmiento, 2015).

El valor energético es bajo debido al alto contenido en fibra y su nivel de lignificación. El valor proteico también es bajo debido a su nivel limitado y a la baja degradabilidad y digestibilidad intestinal (Través, 2017).

2.3 Marco legal

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1375:2014

Pastas alimenticias fideos secos.

Requisitos.

Definiciones

Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1 Pastas alimenticias o fideos secos. Productos no fermentados, obtenidos por la mezcla de agua potable con harina de trigo o sémola de trigo duro o mezcla de ambas, sometidos a un proceso de laminación y/o extrusión y a un posterior proceso de secado.

3.2 Pastas alimenticias o fideos compuestos. Productos definidos en el numeral 3.1 a los que se les ha incorporado en el proceso de elaboración uno o varios de los siguientes ingredientes: gluten, soya, huevos frescos o deshidratados, productos lácteos u fuentes de proteína; hortalizas frescas, desecadas, en conserva, jugos o extractos; o cualquier otro ingrediente alimenticio.

3.3 Pastas alimenticias o fideos rellenos. Productos definidos en los numerales 3.1 y 3.2 que contienen en su interior uno o varios de los siguientes ingredientes: carne, grasas de animales y vegetales, productos de la pesca, verduras, huevos, derivados lácteos, especias, condimentos u otros ingredientes alimenticios.

3.4 Pastas o fideos especiales. Productos obtenidos por la mezcla de derivados de trigo y otras farináceas aptas para el consumo humano.

Clasificación

4.1 Por su forma:

- a) Pastas alimenticias o fideos largos. Spaghetti, tallarines fettuccine, cabello de ángel y otros.
- b) Pastas alimenticias o fideos cortos. Lazos, codito, caracoles, conchitas, tornillo, macarrón, letras, números, animalitos, penne rigate, fusilli y otros.
- c) Pastas alimenticias o fideos enroscados. Son las pastas alimenticias o fideos largos que se presentan en forma de madejas, nidos, espiral y otros.
- d) Pastas rellenas. Ravioli, cappelletti, tortellini y otros.
- e) Pastas en láminas. Lasañas, canelones y otros.

4.2 Por su composición

- a) Pastas alimenticias o fideos de sémola de trigo duro.
 - b) Pastas alimenticias o fideos de harina de trigo.
 - c) Pastas alimenticias o fideos de la mezcla de sémola de trigo duro y harina de trigo.
 - d) Pastas alimenticias o fideos de sémola integral de trigo duro o harina integral de trigo.
 - e) Pastas alimenticias o fideos compuestos.
- a) Pastas alimenticias o fideos rellenos.
La misma indica los requisitos que debe cumplir las pastas alimenticias en humedad, cenizas, proteína, acidez, colesterol, microbiológicos, aditivos, contaminantes y requisitos organolépticos.

Requisitos específicos básicos: Humedad, Cenizas, Proteína, Acidez, Colesterol.

En la humedad y cantidad de cenizas se verifica la cantidad de agua que poseen las muestras para evitar que puedan generarse ambientes propicios para la acumulación de microorganismos. La cantidad de proteína en gluten como propiedad física de la elasticidad de la misma para sus usos carios, por ejemplo, en panificación. La acidez nos da un indicativo del grado de deterioro que pueden realizar los microorganismos en las harinas con la producción de ácido sulfúrico en las mismas. Adicionalmente la medición del colesterol en las pastas que han sido producidas con huevos.

Cabe recalcar que cada uno de los parámetros definidos en la norma varía dependiendo el tipo de pasta. Es decir, que dependiendo si la pasta es sémola de trigo duro, de harina integral, en mezcla de ambos; sean rellenas o procedas con huevo, aplicará un requisito en específico no todos los parámetros de la norma son aplicables a todos los tipos de pasta.

Requisitos microbiológicos: Se verifica la esterilidad comercial, la cual consiste en crear la condición para lograr, mediante la aplicación de calor, que los alimentos estén libres de microorganismos que tengan un significativo en contra de la salud pública.

Además de los requisitos antes expuestos, se solicita también la cuantificación de los contaminantes en metales pesados. los cuales pueden llegar al producto por las malas prácticas del proceso o por la contaminación del hábitat donde se desarrolló la especie.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El proyecto planteado es una investigación de tipo aplicada, bibliográfica y experimental porque se analizó la posibilidad de reemplazar parcialmente la harina de *Triticum aestivum*, utilizando harina derivada del bagazo de fruto de la vid, que se definieron libre y voluntariamente acorde a la bibliografía consultada. El nivel de conocimiento que se utilizó en el proyecto es de tipo experimental.

3.1.2 Diseño de investigación

El estudio se ha concebido mediante un diseño experimental que examinó variables cualitativas como el (color, aroma, sabor y textura). Valorando cuatro tratamientos incluido un nivel testigo, utilizando 30 jueces no entrenados para su valoración.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1. Variable independiente

- Harina de bagazo de uva

3.2.1.2. Variable dependiente

- Análisis sensorial (color, olor, sabor, textura)
- Análisis bromatológico (proteína, carbohidratos y fibra)
- Análisis microbiológico (mohos y levaduras, arobios mesófilos)

3.2.2 Tratamientos

En la investigación se evaluaron cuatro tratamientos, tres que corresponden a las concentraciones de harina de trigo y bagazo de uva, además de un tratamiento

testigo con 100 % harina de trigo. Los porcentajes a utilizar se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Tratamientos a evaluarse

Tratamientos	H. TRIGO %	H. de Bagazo de uva %	Total %
T1	60%	40%	100%
T2	50%	50%	100%
T3	40%	60%	100%
T4	100%		100%

Guerrero, 2022

Los porcentajes que se indican los tratamientos, se realizaron en base a la investigación de Aparicio y Agudelo (2018) en la cual afirma que el reemplazo parcial de la harina de *Triticum aestivum* por harinas de otras fuentes como leguminosas o frutas, ayudan a incrementar el valor nutricional.

3.2.3 Diseño experimental

Para la evaluación sensorial de los tratamientos indicados, considerando que esta valoración se realizó bajo una escala hedónico, se utilizó un diseño de bloques al azar, en el cual la fuente de bloqueo estará representada por el panel sensorial de 30 jueces. El ensayo estará compuesto de 4 tratamientos y 120 unidades experimentales. La unidad experimental será de 30 g aproximadamente de pastas.

3.2.4 Recolección de datos

3.2.4.1. Recursos

Recursos bibliográficos

- Revistas científicas
- Artículos
- Libros
- Sitios on-line
- Periódicos
- Tesis

Recursos institucionales

- Planta piloto de la Universidad Agraria del Ecuador

Recursos humanos

- Tutor: Ing. Jorge Villavicencio Yanos. MSc
- Investigador: Guerrero Ojeda Lizeth Daniela

Recursos materiales

Los materiales que se utilizarán en el trabajo experimental se detallan a continuación:

Materia prima e insumos

- Harina de trigo refinada
- Harina de bagazo de uva
- Huevos
- Sal
- Agua purificada

Materiales de proceso

- Ollas
- Bandeja de plástico
- Cuchillos
- Charola de aluminio grande
- Tamizador
- Cucharas
- Fundas de polietileno (18 x 24)

Equipos de proceso

- Balanza digital

- Termómetro
- Cocina
- Molino (Semi industrial)
- Máquina de elaboración de fideos (Artesanal)

Equipos de protección personal

- Mandil
- Guantes de látex
- Cofia
- Mascarilla de protección respiratoria

3.2.4.2. Métodos y técnicas

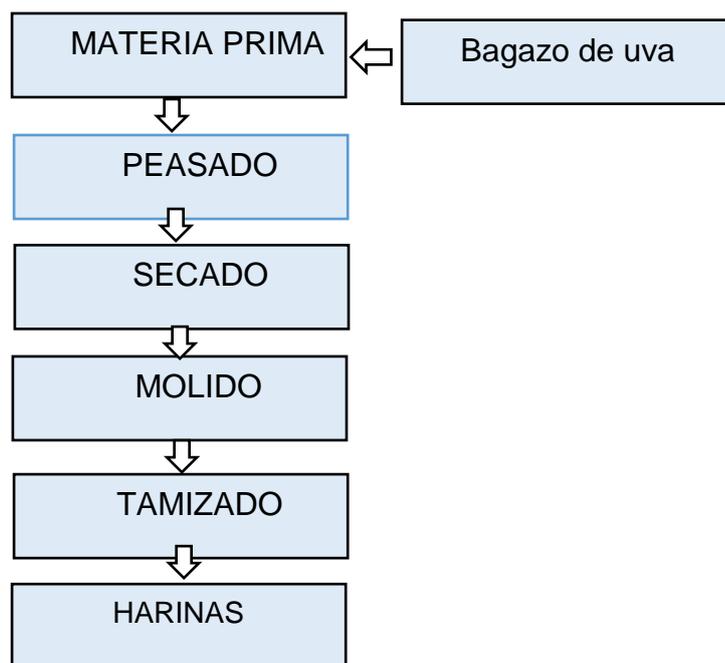


Figura 1. Representación gráfica del procedimiento para obtener harina a partir de residuos de bagazo de uva
Guerrero, 2023.

3.2.4.2.1 Proceso de obtención de la harina de bagazo de uva

Recepción de materia prima

El bagazo de uva se recibió de los desechos provenientes de la vinificación.

Pesado

Se pesó la quinua y chía antes y después de moler.

Secado

El secado del orujo de uva se realizará a 60 °C durante 5 horas, hasta obtener una humedad del 6%.

Molienda

Para la obtención de la harina, se empleó un molino de tornillo, que ayudará a obtener la harina fina. Se procedió a moler varias veces hasta obtener las harinas con óptimas características de calidad.

Tamizado

Se debe separar las partículas de mayor tamaño utilizando un cedazo plástico realizando tres tamizados hasta obtener una harina homogénea.

Almacenado

La harina que se obtuvo de la molienda fue colocada en un lugar fresco.

3.2.4.2.2 Diagrama de flujo para la obtención de fideos

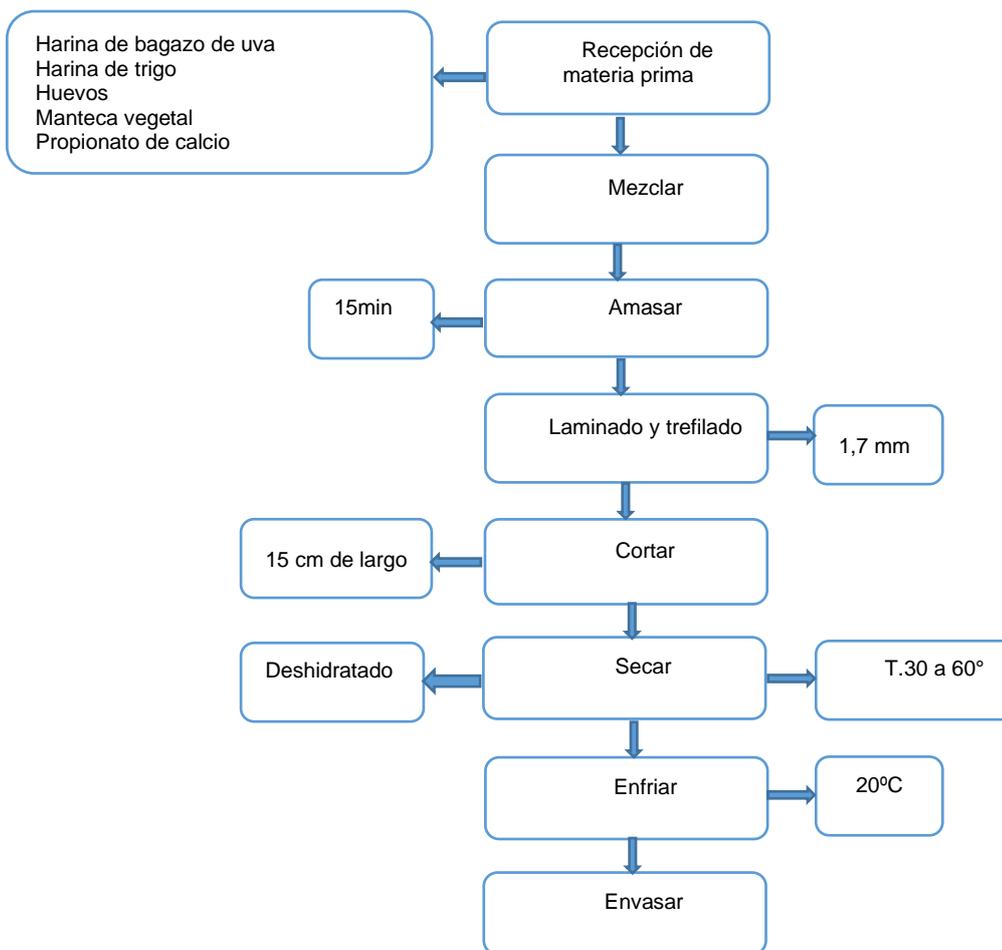


Figura 2. Diagrama de flujo para la obtención de pastas alimenticias. Guerrero, 2023.

3.2.4.2.2 Proceso de obtención de los fideos

Recepción de la materia prima

Clasificar todos los materiales que se utilizaron en la preparación de los fideos. La harina debe contar con las características sensoriales tolerables para que no cause características inaceptables al producto final.

Mezclar

Mezclar las dos harinas y los demás insumos.

Amasar

Se amasó por 15 minutos la masa obtenida. Luego se dejó en reposo por 25 minutos, a temperatura ambiente.

Laminar

Ampliar la masa de manera uniforme de modo que esta lisa y suave.

Trefilar

Cortar la pasta de forma tipo fettuccini de 3 mm de espesor y de hasta 3 cm de largo.

Secar

Deshidratar los fideos en el horno a temperatura de 30-60 °C por 6 horas.

Enfriar

Dejar enfriar por 50 min los fideos.

Envasar

Empacar en fundas de polipropileno y conservar a 25 °C.

3.2.4.2.3 Descripción de las variables

- **Parámetros sensoriales (color, olor, sabor, textura)**

Se evaluó el sabor, color, olor y textura de todos los tratamientos, para definir el de mayor aceptación sensorial. Estas variables se evaluarán mediante una escala hedónica de 5 puntos, cuyo formato se indica en el Anexo 5.1.

- **Contenido nutricional (carbohidratos, proteínas y fibra)**

Determinación de proteína

1. Medir la masa de alrededor de un gramo de la muestra en una balanza analítica y transferirla de manera cuantitativa a un matraz Kjeldahl. Luego, agregar 2 gramos de sulfato de cobre, 10 gramos de sulfato de sodio anhidro, 25 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico y algunas perlas de vidrio.

2. Situar el matraz en el dispositivo de digestión y calentarlo con precaución a una temperatura baja hasta que todo el material se carbonice. Incrementar gradualmente la temperatura hasta lograr que la disolución esté completamente transparente y mantenerla a esa temperatura durante 30 minutos adicionales.
3. Enfriar e incorporar entre 400 y 450 centímetros cúbicos de agua para lograr la completa disolución de la muestra. Añadir 3 o 4 gránulos de zinc, agregar parafina según sea necesario y 50 centímetros cúbicos de hidróxido de sodio en proporción 1:1.
4. Conectar de inmediato el matraz a un sistema de destilación, donde previamente se ha instalado en la salida del refrigerante un matraz Erlenmeyer de 500 centímetros cúbicos que contenga 50 centímetros cúbicos de ácido bórico y algunas gotas del reactivo Shiro Tashiro como indicador.
5. Realizar la destilación hasta que todo el amoníaco haya pasado, verificando que unas gotas del destilado no muestren alcalinidad al papel tornasol, alcanzando aproximadamente los 300 centímetros cúbicos.

Determinación del contenido de fibra (Método enzimático-gravimétrico)

La fibra en polvo final caracterizada se enviará a un laboratorio certificado para evaluar el contenido en fibra del producto final.

Procedimiento

Las muestras se homogenizan con agua destilada.

Se pesa por duplicado (Mm1 y Mm2) en un crisol de placa porosa nº4, la cantidad de muestra es según el tipo de matriz a analizar.

De igual modo se indica si existe necesidad o no de someter a las matrices a un proceso de extracción de grasa/azúcar, en función de su contenido en la formulación.

Además, se prepara por duplicado (Mb1 y Mb2) una muestra que sirve como control de calidad, empleando Celite 545 ($1 \pm 0,5$ g).

El resultado de FDT se obtiene a partir de la diferencia de las dos fracciones separadas para la detección de fibra + proteína (%F+P) y para la detección de proteína (%P). Todos los resultados se expresan sobre la sustancia natural y se les restó el valor del blanco control (Otal, 2019).

- **Análisis Microbiológicos (Vida útil)**

Para los análisis microbiológicos se considerará los requeridos por la normativa ecuatoriana en el NTE INEN 2337, y los parámetros a evaluar son: Aerobios, hongos y levaduras a los 15 y 30 días.

3.2.5 Análisis estadístico

Los datos que se generen de la valoración sensorial del color, olor, sabor y textura, serán sometidos al análisis de varianza con el fin de detectar diferencias significativas entre los tratamientos. En el caso de llegar a existir estas diferencias significativas, para la comparación de medias se ha previsto utilizar el test de Tukey al 5% de probabilidad de error tipo I. Los modelos de análisis de varianza a utilizarse se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Modelo de varianza cualitativo

Fuente de variación	Grados de libertad
Total (n-1)	119
Tratamientos (mezclas)(t-1)	3
Repetición (Panel) (R-1)	29
Error experimental (t-1)(R-1)	87

Guerrero, 2023.

4. Resultados

4.1 Análisis sensorial de todos los tratamientos en estudio

Tabla 3. Análisis sensorial de los tratamientos

N°	TRATAMIENTOS	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA
1	H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	4,50 a	4,50 a	4,50 a	4,50 a
2	H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	3,40 bc	3,80 b	3,80 b	4,20 a
3	H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	3,67 b	3,67 b	3,67 b	3,50 b
4	H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	3,00 c	3,00 c	3,00 c	3,00 b
	CV (%)	24,9	20,1	23,84	20,94

Guerrero, 2023.

En la tabla 3 se reportan las medias obtenidas del análisis estadístico aplicado a la evaluación sensorial. Para el atributo color se observa que sí presentaron diferencias significativas entre los tratamientos mostrando al T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), como el de mayor aceptación sensorial con una media de 4,50 a, de la misma forma los valores reportados muestran que el T4: Testigo es el de menor aceptación sensorial con una media de 3,00 c.

Las características sensoriales olor y sabor mediante sus valores presentaron diferencias significativas entre las formulaciones evaluadas, sin embargo, entre ellas el tratamiento que presentó mayor valor fue el T1 para ambas variables, con una media de 4,50 en los dos casos.

La variable sensorial sabor sí presentó diferencias significativas entre sí. Es así que el tratamiento 1 fue el de mejor aceptación sensorial con 4,50 a y el tratamiento 4, el de menor aceptación con una media de 3,00 b. Acorde a los resultados detallados se establece que el T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), fue el de mayor aceptación sensorial en cuanto a color, olor, sabor y textura.

4.2 Características físico químicas (pH, acidez) y bromatológicas (carbohidratos, proteínas, grasas y capacidad antioxidante) al tratamiento de mayor aceptación sensorial.

Tabla 4. Análisis bromatológico del producto final

PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad
Capacidad Antioxidante	DPPH Method	11.47	μmol de
	(Espectrofotometría)		Trolox / 100 g
Proteína	AOAC 984.13 (Volumetría)	3.37	%
Carbohidratos	Clegg-Antrone (Espectrofotometría)	18.51	%
Grasas	MMQ-230	0.49	%
Acidez	NTE INEN 2152	0.99	° Dornic
pH	AOAC 21 st 981-12	6.21	---

Guerrero, 2023.

Los análisis físico-químicos y bromatológicos se le realizaron al tratamiento de mayor aceptación sensorial, que fue el Tratamiento 1 (H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)) y sus resultados fueron los siguientes: Los fideos presentaron 0,99 ° Dornic de acidez y 6,21 pH, 3,37% de proteínas, 18,51% carbohidratos, 0,49% grasas y obtuvo de capacidad antioxidante 11,47 micromolex de trolox por cada 100 g de producto final, los valores están acorde a lo establecido en la norma NTE INEN 2318:2008.

4.3 Tiempo de vida útil del producto final a los 15 y 30 días comparándolo con la norma NTE INEN 2318:2008.

Tabla 5. Vida útil del producto final

Parámetros	Método de ref.	Tiempo : 0 días	Tiempo: 15 días	Tiempo: 30 días	UNIDAD
<i>Aerobios mesófilos</i>	INEN 1529-4	< 10	< 10	< 10	UFC/g
<i>Hongos y levaduras</i>	INEN 1529-10	< 10	< 10	< 10	UFC/g
<i>Coliformes totales</i>	BAM-FDA Cap. #3 2002	< 10	< 10	< 10	UFC/g

Guerrero, 2023.

Se realizó análisis microbiológico al producto final a los 0, 15 y 30 días, los valores reportados para aerobios mesófilos, hongos, levaduras y coliformes totales a los 30 días, fue de < 10 UFC/g lo que significa ausencia, es decir el producto final posee una vida útil de 30 días. Además, los resultados están acorde a lo detallados en la norma NTE INEN 2318:2008.

5. Discusión

En la investigación actual se realizó análisis sensorial a los tratamientos, en el cual el T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), fue el de mayor aceptación sensorial con una media de 4,50 para color, olor, sabor y textura, de esta manera se comprueba que el orujo de uva si goza de aceptación por parte del consumidor final, valores que coinciden con la afirmación realizada por Martínez (2019), quién Se examinó el impacto de reemplazar parcialmente la harina de *Triticum aestivum*) mediante la incorporación de harina de y orujo de uva, mediante su investigación reportó valores de 4,47, 4,65, 3,89, 4,87, para color, olor, sabor y textura. De la misma forma Alvarado (2020), en su investigación de industrialización de orujo de uva reporta una aceptación sensorial general del 72,5%, mediante la investigación se evidencia que el orujo de uva presenta buena aceptación por parte de los jueces sensoriales, por lo tanto, se lo puede incluir como materia prima en productos alimenticios.

Martínez (2019), elaboró pasta con harina de zanahoria blanca y orujo de uva, el cuál identificó a la pasta hecha con harina de zanahoria blanca como la opción más favorable.15% y orujo de uva 35%, esta pasta presentó 0,57% de fibra, 14,6% proteína, carbohidratos 19,54% y 9,47% mmol de Trolox de capacidad antioxidante. De la misma forma en la actual investigación se obtuvieron valores similares, para los fideos con harina de orujo de uva: T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), el cuál presentó 0,99 ° Dornic de acidez, 6,21 pH, 3,37% de proteínas, 18,51% carbohidratos, 0,49% grasas y obtuvo capacidad antioxidante 11,47 mmol de trolox por cada 100 g de producto final, los valores están acorde a lo establecido en la norma NTE INEN 2318:2008, mediante ambas investigaciones se evidencia

que el orujo de uva presenta alto valor nutricional, por lo tanto se lo puede incluir en alimentos que necesiten ser fortificados.

Yanqui (2017), realizó una investigación en la que sustituyeron parcialmente la harina de trigo por harina de haba, brócoli y orujo de uva, (10%, 20%, 30% respectivamente), en la obtención de fideo tipo pasta, el cual obtuvo: humedad 8.82%, acidez titulable 0,12%, grasa 10.12%, ceniza 3.42%, carbohidrato 50.14%, proteína 10.4%, pH 5.85, fibra bruta 4.7%, calorías 436.14 kcal. Asimismo, en la actual investigación se realizó fideos con harina de orujo de uva, el cuál presentó 3,37% de proteínas, 18,51% carbohidratos, 0,49% grasas y obtuvo capacidad antioxidante 11,47 mmol de trolox por cada 100 g de producto final, los valores están acorde a lo establecido en la norma NTE INEN 2318:2008, concluyendo que es un fideo apto para el consumo de las personas y con gran aporte nutricional.

En un estudio vinculado a la producción de fideos, se exploró la sustitución parcial de la harina de *Triticum aestivum* mediante la inclusión de harina de amaranto, quihuicha en diversas proporciones 5, 10 y 15%, se obtuvo como resultados microbiológicos que el producto final se mantuvo estable para un almacenamiento de 60 días, valores atribuidos al uso del sorbato de potasio al 1% como conservante. De la misma forma en la actual investigación se utilizó benzoato y sorbato de potasio al 0,5% y el producto final obtuvo resultados favorables mostrando ausencia de microorganismos a los 30 días. Cabe destacar que los resultados en ambas investigaciones estuvieron acorde a la norma NTE INEN 2318:2008.

6. Conclusiones

El análisis sensorial demostró que el T1: Harina de trigo (60%) + orujo de uva (40%), fue el de mayor aceptación sensorial en cuanto a color, olor, sabor y textura.

Los fideos con harina de orujo de uva presentaron 0,99 ° Dornic de acidez, 6,21 pH, 3,37% de proteínas, 18,51% carbohidratos, 0,49% grasas y obtuvo capacidad antioxidante 11,47 mmol de trolox por cada 100 g de producto final, los valores están acorde a lo establecido en la norma NTE INEN 2318:2008.

El producto final presentó valores de < 10 UFC/g para aerobios mesófilos, hongos, levaduras y coliformes totales lo que significa ausencia, es decir el producto presentó una vida útil de 30 días aproximadamente. Además, los resultados están acorde a lo detallados en la norma NTE INEN 2318:2008.

La buena aceptación sensorial de los fideos con harina de orujo de uva indica que este subproducto de la industria vitivinícola puede tener un potencial industrial prometedor. La combinación de la harina de orujo de uva con los fideos tradicionales puede ofrecer una variedad de productos para el consumidor final.

7. Recomendaciones

Realizar otros estudios en los que se aplique harina de orujo de uva como materia prima, de esta manera se conocerá en que otros productos puede ser aplicada.

Es importante invertir en investigación y desarrollo para comprender mejores las propiedades y características de la harina de orujo de uva. Esto permitirá descubrir nuevos usos potenciales, optimizar su procesamiento y mejorar su calidad para diferentes aplicaciones industriales.

La harina de orujo de uva, también puede ser una opción nutritiva para el alimento del ganado, aves de corral y animales de granja. Su contenido de fibra, proteínas y antioxidantes puede mejorar la dieta de los animales y contribuir a su bienestar.

8. Bibliografía

- . Afaray C. A. (2014). Producción de fideos con la incorporación parcial de harina de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) en lugar de harina de trigo (*Triticum aestivum*). [UNIVERSIDAD JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA]. In *Tesis de pregrado*.
http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1779/448_2014_afaray_carazas_ag_fcag_alimentarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilar G. I. (2017). Optimización del proceso de secado en pastas alimenticias. In *Tesis de pregrado (Vol 6)*.
- Aguilar, Á., y Vargas, D. (2022). *Estudio de los efectos físicos y organolépticos de la sustitución de harina de trigo por harina de algarrobo en la elaboración de pasta fetuccini*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química.
- Andrade, G., y González, K. (2007). Elaboración de fideo a base de espinaca y zanahoria como alimento nutricional para niños y personas de tercera edad. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química.
- Aparicio O., & Agudelo L. (2018). Elaboración de un producto tipo pasta alimenticia a partir de harinas no convencionales (Sagú , Quinua , Lenteja). In *Tesis de pregrado*.
- Avendaño, E., Garcia, L. y Marriaga, E. (2017). Evaluación nutricional y sensorial de pastas alimenticias elaboradas con semola de trigo y (*Triticum durum*) y harina de ahuyama (*Cucurbita máxima duch*). *Alimentos Hoy*, 25(42), 3-17.
- Badui, S. (2016). *Química de los alimentos*. México, Pearson Educación.
- Calderón, M. (2006). *Facultad de Ciencias Agroalimentarias (Doctoral dissertation, Universidad de Costa Rica)*.

- Calixto, D., y Lazo, G. (2017). Harina de oca (*Oxalis tuberosa*) como sustituto parcial de la harina de trigo para la elaboración de galleta edulcorada con stevia (*Stevia rebaudina*).
- Casanova, G., y Suárez, N. (2011). *Elaboración de fideo enriquecido con harina de haba (vicia faba L.) Y brócoli (brassica olerace. L) como fuentes de proteína, hierro y calcio.*
- Domínguez, J. (2018). Vermicompostaje del bagazo de uva: fuente de enmienda orgánica de alta calidad agrícola y de polifenoles bioactivos. Recursos Rurais, (9).
- Fernández, A., y Mañas, M. (2019). Estudio sobre el aprovechamiento de residuos de la industria vinícola. Zaragoza: Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <http://zaguan.unizar.es/record/85077>.
- Flores, T. (2015). Evaluación de variedades de vid (*vitis vinifera L.*) y fuentes de fertilización en la producción de hoja para consumo humano (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Fonseca, A., y Morales, C. (2018). Revisión documental sobre el uso de *Botrytis cinerea* en la elaboración de vinos blancos botritizados.
- FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA EL DESARROLLO DE LA NUTRICIÓN ANIMAL (FEDNA). 2013. Orujo de Uva. [On-Line]: (<http://www.fundacionfedna.org/ingredientes-para-piensos/orujo-de-uva>).
- Gálvez, R. (2014). Caracterización de galletas elaboradas con cascarilla de orujo de uva. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 54(1), 93-99.
- García, C. (2017). Actividad biológica de un extracto de orujo de uva mexicana. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 41(4), 28-36.

- García, M. (2018). Maduración de las uvas: Algunas generalidades. Mercados del vino y la distribución, Revista de tecnología de alimentos. (68), 41-41.
- García, T. Chávez, V. Muñoz, F. 2008. Caracterización nutracéutica y análisis sensorial de té de bagazo de uva roja. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Campus Huasteca.
- Garrido, B., Suarez, M. S., Varela, C., Fajardo, M., & Minor, L. (2018). Rótulo nutricional y cálculo del costo de fideos secos patagónicos. Investigación, Ciencia y Universidad, 2(3), 21-28.
- Georffino, V. (2016). Evaluación del tiempo de maceración para la extracción de antocianos en orujos del mosto de uva Negra Criolla (*Vitis vinífera* L) durante la fermentación en Pocollay.
- Hernández, J., Trujillo, Y., y Durán, D. (2011). Contenido fenólico e identificación de levaduras de importancia vínica de la uva Isabella (*Vitis labrusca*) procedente de Villa del Rosario (Norte de Santander). *Vitae*, 18(1), 17-25.
- Hoye, C. y Ross, C. (2011). Total phenolic content, consumer acceptance, and instrumental analysis of bread made with grape seed flour. *Journal of Food Science*.76, 428- 436.
- López, O., Lara, F. y Pérez, L. (2013). *Los alimentos mágicos de las culturas indígenas mesoamericanas* (Vol. 197). Fondo de cultura económica.
- Meraz R. (2014). Estrategias de competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas vinícolas de la ruta del vino del valle de Guadalupe, en baja california, México.
- Reglamento Sanitario de los Alimentos, (2010). Ministerio de Salud. Decreto N°997/96.

- Saltos, L. (2011). *Comportamiento reológico de pastas con sémola y pastas con harina de trigo utilizando lipasa como mejorador enzimático*.
- Sammán, N. (2019). Fideos libres de gluten elaborados con harinas no tradicionales: características nutricionales y sensoriales. *Diaeta*, 31(144), 19-23.
- Sarmiento, J. (2015). *Valoración nutricional de la harina de tamo de maíz de la zona de Tambillo y su respuesta en el crecimiento y engorde de conejos*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Tejera, R., Luis, G., González, D., Caballero, J., Gutiérrez, Á., Rubio, C., y Hardisson, A. (2013). Metales en harina de trigo; estudio comparativo y control de su seguridad. *Nutricion Hospitalaria*, 28(2), 506–513. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6287>
- Trávez, A. (2017). Fideos fortificados a base de subproductos de soya (*Glycine max L.*), con saborizantes naturales de zanahoria (*Daucus carota L.*) y espinaca (*Spinaceae oleracea L.*). *UTCiencia*, 1(3), 118-123.
- Villena, J. (2015). Desarrollo y caracterización de una bebida isotónica a partir de la uva (*Vitis vinifera*) y maracuya (*Passiflora edulis*) edulcorado con miel de abejas.
- Yanqui, M. (2015). "Producción de fideos enriquecidos con tres derivados de soya (*Glycine max*) - harina, proteína concentrada y proteína aislada -, empleando dos agentes saborizantes naturales: zanahoria (*Daucus carota L.*) y espinaca (*Spinaceae oleracea*).". Tesis de grado. Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga-Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2658/1/T-UTC-00195.pdf>

Zapata, M. (2019). Elaboración De Fideos Enriquecidos Con Harina De Yacón (*Smallanthus Sonchifolia*) Y Su Efecto En La Glicemia De Los Pacientes Diabéticos Tipo 2 Del Hospital De Puente Piedra-Lima, 2017. Recuperado de <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/14>

9. Anexos

Tabla 6. Escala hedónica

	Valoracion	EVALUACIÓN SENSORIAL			
		VALORAR LOS SIGUIENTES TRATAMIENTOS			
Me encanta	5	ACORDE A LA ESCALA PLANTEADA			
Bueno	4				
Regular	3				
Me gusta poco	2				
No me gusta	1				
ATRIBUTOS	VALORACIÓN	T1	T2	T3	T4
COLOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
OLOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
SABOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
TEXTURA	6				
	5				
	4				
	3				
	2				
	1				

Guerrero, 2023.

9.1 Anexo 1: Datos del análisis sensorial

Tabla 7. Datos de Excel del análisis sensorial

TRATAMIENTOS	JUECES	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	1	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	2	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	3	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	4	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	5	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	6	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	7	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	8	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	9	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	10	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	11	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	12	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	13	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	14	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	15	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	16	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	17	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	18	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	19	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	20	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	21	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	22	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	23	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	24	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	25	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	26	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	27	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	28	4	5	4	5
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	29	5	4	5	4
H. trigo (60%) + H. Orujo de uva (40%)	30	4	5	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	1	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	2	3	4	3	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	3	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	4	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	5	5	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	6	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	7	3	4	3	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	8	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	9	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	10	5	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	11	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	12	3	4	3	4

H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	13	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	14	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	15	5	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	16	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	17	3	4	3	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	18	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	19	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	20	5	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	21	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	22	3	4	3	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	23	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	24	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	25	5	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	26	4	3	4	3
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	27	3	4	3	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	28	3	4	4	5
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	29	2	4	4	4
H. trigo (50%) + H. Orujo de uva (50%)	30	5	4	4	5
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	1	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	2	3	2	4	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	3	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	4	4	4	4	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	5	5	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	6	4	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	7	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	8	3	2	4	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	9	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	10	4	4	4	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	11	5	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	12	4	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	13	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	14	3	2	4	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	15	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	16	4	4	4	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	17	5	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	18	4	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	19	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	20	3	2	4	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	21	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	22	4	4	4	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	23	5	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	24	4	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	25	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	26	3	2	4	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	27	3	4	2	3
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	28	4	4	4	4

H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	29	5	4	5	4
H. trigo (40%) + H. Orujo de uva (60%)	30	4	4	5	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	1	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	2	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	3	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	4	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	5	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	6	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	7	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	8	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	9	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	10	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	11	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	12	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	13	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	14	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	15	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	16	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	17	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	18	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	19	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	20	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	21	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	22	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	23	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	24	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	25	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	26	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	27	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	28	4	2	4	2
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	29	2	4	2	4
H. trigo (100%) + H. Orujo de uva (0%)	30	4	2	4	2

Guerrero, 2023.

Tabla 8. InfoStat del análisis sensorial

Análisis de la varianza

COLOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
COLOR	120	0.41	0.20	24.90

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	50.07	32	1.56	1.90	0.0098
TRATAMIENTOS	36.23	3	12.08	14.69	<0.0001
JUECES	13.84	29	0.48	0.58	0.9505

Error	71.53	87	0.82
Total	121.59	119	

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.61323

Error: 0.8221 gl: 87

TRATAMIENTOS		Medias	n	E.E.	
H. trigo (60%) + H. Orujo..		4.50	30	0.17	A
H. trigo (40%) + H. Orujo..		3.67	30	0.17	B
H. trigo (50%) + H. Orujo..		3.40	30	0.17	B C
H. trigo (100%) + H. Oruj..		3.00	30	0.17	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

OLOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
OLOR	120	0.47	0.28	20.10

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	43.77	32	1.37	2.42	0.0006
TRATAMIENTOS	34.03	3	11.34	20.05	<0.0001
JUECES	9.74	29	0.34	0.59	0.9433
Error	49.23	87	0.57		
Total	92.99	119			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.50873

Error: 0.5658 gl: 87

TRATAMIENTOS		Medias	n	E.E.	
H. trigo (60%) + H. Orujo..		4.50	30	0.14	A
H. trigo (50%) + H. Orujo..		3.80	30	0.14	B
H. trigo (40%) + H. Orujo..		3.67	30	0.14	B
H. trigo (100%) + H. Oruj..		3.00	30	0.14	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

SABOR

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
SABOR	120	0.44	0.23	23.84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	53.77	32	1.68	2.11	0.0033
TRATAMIENTOS	34.03	3	11.34	14.25	<0.0001
JUECES	19.74	29	0.68	0.86	0.6753
Error	69.23	87	0.80		
Total	122.99	119			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.60329

Error: 0.7957 gl: 87

TRATAMIENTOS		Medias	n	E.E.	
H. trigo (60%) + H. Orujo..		4.50	30	0.16	A
H. trigo (50%) + H. Orujo..		3.80	30	0.16	B
H. trigo (40%) + H. Orujo..		3.67	30	0.16	B
H. trigo (100%) + H. Oruj..		3.00	30	0.16	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

TEXTURA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
TEXTURA	120	0.47	0.27	20.94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	48.10	32	1.50	2.37	0.0008
TRATAMIENTOS	41.40	3	13.80	21.79	<0.0001
JUECES	6.70	29	0.23	0.36	0.9985
Error	55.10	87	0.63		
Total	103.20	119			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=0.53823

Error: 0.6333 gl: 87

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
H. trigo (60%) + H. Orujo..	4.50	30	0.15 A
H. trigo (50%) + H. Orujo..	4.20	30	0.15 A
H. trigo (40%) + H. Orujo..	3.50	30	0.15 B
H. trigo (100%) + H. Oruj..	3.00	30	0.15 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Guerrero, 2023.

9.2 Anexo 2: Fotos del proyecto



Figura 3. Materia prima
Guerrero, 2023.



Figura 4. Mezclado de ingredientes
Guerrero, 2023.



Figura 5. Amasado
Guerrero, 2023.



Figura 6. Formado de la pasta
Guerrero, 2023.



Figura 7. Pre-Horneado de la pasta
Guerrero, 2023.



Figura 8. Producto final
Guerrero, 2023.

9.3 Anexo 3: Análisis de Laboratorio

 ANALYTICAL LABORATORIES <small>TESTING & CONSULTING</small>						
FORME DE RESULTADOS IDR 33738-2023						
Fecha: 17 de abril del 2023						
Nombre	GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA					
Dirección	Cantón Milagro Cda Las Piñas					
Teléfono	0960014785					
Contacto	Srta. Lizeth Guerrero					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Fideos con sustitución parcial de harina de orujo de uva	Cantidad	Aprox. 500 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Fundas de polietileno	Fecha de recepción	10 de abril del 2023			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	23.5	Humedad (%)	7.5			
Fecha de Inicio de Análisis	12 de abril del 2023					
Fecha de Finalización del análisis	13 de abril del 2023					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Fideos con sustitución parcial de harina de orujo de uva	UBA 33738-1	Capacidad Antioxidante	DPPH Method (Espectrofotometría)	11.47	µmol de Trolox / 100 g	-
		Proteína	AOAC 984.13 (Volumetría)	3.37	%	-
		Carbohidratos	Clegg-Antrone (Espectrofotometría)	18.51	%	-
		Grasas	MMQ-230	0.49	%	-
		Acidez	NTE INEN 2152	0.99	° Dornic	-
		pH	AOAC 21 st 981-12	6.21	---	-
Observaciones:						
1. Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica ; B.H. = Base Húmeda. 4. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Figura 9. Análisis bromatológicos al producto final Laboratorios UBA, 2023.



INFORME DE RESULTADOS

IDR 33739-2023

Fecha: 15 de Mayo del 2023

DATOS DEL CLIENTE					
Nombre	GUERRERO OJEDA LIZETH DANIELA				
Dirección	Cantón Milagro Cda Las Piñas				
Teléfono	0960014785				
Contacto	Srta. Lizeth Guerrero				
DATOS DE LA MUESTRA					
Tipo de muestra	Fideos con sustitución parcial de harina de orujo de uva	Cantidad	Aprox. 500 g		
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A		
Presentación	Fundas de polietileno	Fecha de recepción	10 de abril del 2023		
Toma de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha toma de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS					
Temperatura (°C)	23.5	Humedad (%)	7.5		
Fecha de Inicio de Análisis			12 de abril del 2023		
Fecha de Finalización del análisis			12 de mayo del 2023		
RESULTADOS					
FICHA DE ESTABILIDAD NATURAL					
Temperatura= 30 ±5 °C			Temperatura= 30 ±5 °C		
CODIGO UBA-33739-1					
CODIGO CLIENTE: Fideos con sustitución parcial de harina de orujo de uva					
PARAMETROS	METODO	Tiempo: 0 días	Tiempo: 15 días	Tiempo: 30 días	Unidades
<i>Aerobios Mesófilos</i>	BAM-FDA CAP. #3 2001 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	UFC/g
<i>Coliformes Totales</i>	BAM-FDA CAP. #4 2002 (Recuento en Placa)	<10	<10	<10	UFC/g
<i>Hongos y Levaduras</i>	INEN 1529-10 1998 (Recuento en placa)	<10	<10	<10	UFC/g
Observaciones:					
1. Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.					
2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.					
3. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica					
4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada.					
5. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados					

Figura 10. Análisis microbiológicos
Laboratorios UBA, 2023.