



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**Proyecto de Investigación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Agroindustrial**

Título del Proyecto de Investigación:

**“CARACTERIZACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL DE UN
ALIMENTO TRADICIONAL A PARTIR DE LA VIEJA AZUL
(*Andinoacara rivulatus*) CON LA FINALIDAD DE RESCATAR LAS
TÉCNICAS ANCESTRALES DE CONSERVACIÓN DE LA
POBLACIÓN MONTUBIA DEL ECUADOR”**

Autor:

Vinueza Bustamante Luis Fernando

Director de Proyecto de Investigación:

Dr. Juan Neira Mosquera, PhD.

Codirectora de Proyecto de investigación

Ing. Marlene Medina Villacis. MSc

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **VINUEZA BUSTAMANTE LUIS FERNANDO** Declaro que el trabajo aquí descrito es de autoría propia; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

VINUEZA BUSTAMANTE LUIS FERNANDO

C.I: # 2350127037



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Los suscritos, **DR. JUAN NEIRA MOSQUERA, PhD. e Ing. MARLENE MEDINA VILLACIS. MSc.** Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifican que el estudiante, **VINUEZA BUSTAMANTE LUIS FERNANDO** realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**CARACTERIZACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL DE UN ALIMENTO TRADICIONAL A PARTIR DE LA VIEJA AZUL (*Andinoacara rivulatus*) CON LA FINALIDAD DE RESCATAR LAS TÉCNICAS ANCESTRALES DE CONSERVACIÓN DE LA POBLACIÓN MONTUBIA DEL ECUADOR**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, bajo nuestra dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ALEJANDRO
NEIRA MOSQUERA**

**DR. Juan Neira Mosquera, PhD.
DIRECTOR DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



Firmado electrónicamente por:
**MARLENE LUZMILA
MEDINA VILLACIS**

**Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.
CO-DIRECTORA DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN**

2022



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCION DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Por medio del presente certificamos que el proyecto de investigación cuyo tema “**CARACTERIZACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL DE UN ALIMENTO TRADICIONAL A PARTIR DE LA VIEJA AZUL (*Andinoacara rivulatus*) CON LA FINALIDAD DE RESCATAR LAS TÉCNICAS ANCESTRALES DE CONSERVACIÓN DE LA POBLACIÓN MONTUBIA DEL ECUADOR**”, egresado de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, fue guiado y revisado bajo nuestra dirección según resolución del Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND el cual avala los niveles originalidad en un 95% y similitud 5% del trabajo investigativo.

Validamos este documento para que el estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo a lo que establece el reglamento.

URKUND	
Documento	TESIS AYAMPACO VINUEZA FERNANDO.pdf (D150647572)
Presentado	2022-11-22 21:45 (-05:00)
Presentado por	MARLENE MEDINA (mmedina@uteq.edu.ec)
Recibido	mmedina.uteq@analysis.orkund.com
Mensaje	TESIS AYAMPACO VIEJA A ZUL FERNANDO VINUEZA Mostrar el mensaje completo 5% de estas 37 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.



Firmado electrónicamente por:
**JUAN ALEJANDRO
NEIRA MOSQUERA**

**Dr. Juan Neira Mosquera, PhD.
DIRECTOR DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



Firmado electrónicamente por:
**MARLENE LUZMILA
MEDINA VILLACIS**

**Ing. Marlene Medina Villacis. MSc.
CO-DIRECTORA DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Título:

“Caracterización del valor nutricional de un alimento tradicional a partir de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador”

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial.

Aprobado por:

**GINA
MARIUXI
GUAPI ALAVA**

Firmado digitalmente
por GINA MARIUXI
GUAPI ALAVA
Fecha: 2022.11.24
13:13:25 -05'00'

.....
Ing. Gina Guapi Álava MSc.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

**ANDREA
CRISTINA CORTEZ
ESPINOZA**

Firmado digitalmente por
ANDREA CRISTINA CORTEZ
ESPINOZA
Fecha: 2022.11.24 12:08:20
-05'00'

.....
Ing. Andrea Cortez Espinoza MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

**José Vicente
Villarroel Bastidas**

Firmado digitalmente por José
Vicente Villarroel Bastidas
Fecha: 2022.11.24 07:46:46
-05'00'

.....
Ing. José Villarroel Bastidas MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO- LOS RÍOS – ECUADOR
2022

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero dar gracias mi madre Betsy Bustamante quien con sacrificio y valentía ha logrado guiarme en esta grandiosa etapa de mi vida, mi padre Diego Vinueza quien ha luchado sin descanso para poder darme todo lo necesario para lograr culminar mi carrera profesional, a mi hermano Daniel Vinueza por fomentar la disciplina y el respeto en cada paso que doy, a mi hermana y mis sobrinos quienes son mi razón de lucha y mi inspiración para seguir adelante.

Quiero brindar un profundo agradecimiento a mi querida Universidad Técnica estatal de Quevedo por el apoyo otorgado a través del Fondo Competitivo de Investigación Científica y Tecnológica (FOCICYT) 8va Convocatoria, a la carrera de Ingeniería Agroindustrial y a cada uno de los docentes que impartieron sus conocimientos para mi formación.

De forma especial y sincera agradezco a la Ing. Marlene Medina Villacís MSc, quien con la gran enseñanza de sus conocimientos hizo que pueda crecer este proyecto como profesional, gracias a usted por la dedicación, el apoyo incondicional, la paciencia y amistad; al Dr. Juan Alejandro Neira Mosquera PhD, quien además de ser un gran maestro, docente e investigador ha sido una figura de inspiración y ejemplo profesional; al Ing. Johan Alfredo Plúa Montiel MSc, por su apoyo y sabios conocimientos en el desarrollo de este proyecto

Vinueza Bustamante Luis Fernando

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a:

A mi madre Btsy Bustamante, quien con sus esfuerzos, amor, comprensión y consejos me permitió cumplir una de mis grandes metas, por enseñarme a no temerle a las dificultades de la vida, por ser un gran ejemplo de perseverancia y valentía. Mi padre Diego Vinueza, por su gran apoyo y esfuerzos, sin importar las circunstancias, siempre luchó sin descanso para poder darme lo necesario para terminar mis estudios y culminar mi carrera profesional. Mi hermano Daniel Vinueza, quien, junto a mis padres, una persona admirable por su valentía, responsabilidad, disciplina, guiándome siempre por el buen camino.

Las amanecidas estudiando no es nada a comparación con todo el sacrificio que hicieron ellos por mí, de corazón muchas gracias, este logro es de ustedes.

Quiero dedicar esta tesis a mi hermana Sonia, mis sobrinos Abigail y Derek por siempre confiar en mí, son mi motivación para seguir superándome y nunca rendirme. A Elizabeth V., quedarnos hasta tarde y hablar toda la noche, en medio de las situaciones difíciles de mi vida, esas noches me mantuvieron vivo.

Finalmente, a mi Tía Consuelo y mi cuñada Janeth por sus consejos, oraciones y palabras me acompañaron en todas mis metas

Vinueza Bustamante Luis Fernando

RESUMEN

Se estudió la caracterización del valor nutricional de Ayampaco a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), alimento tradicional en los pueblos montubios del Ecuador, cuya finalidad de rescatar estas técnicas ancestrales de conservación que se comparten de generación en generación, identificando la cultura gastronómica de un pueblo. Se determinó tres factores de estudio para la elaboración del producto mínimamente procesado, con 2 subniveles, estos fueron la técnica culinaria (Horneado a carbón y Cocido a vapor), Localidades (Mocache y Moraspungo) y Sistemas de crianza (Silvestre y Piscifactoría), su diseño experimental multifactorial, con 8 tratamientos y 3 réplicas resultaron 24 unidades experimentales. En los resultados de análisis bromatológicos, reflejaron que la humedad del producto varía en función de su técnica culinaria utilizada, Cocido a vapor presentó mayor humedad con una media de 75,32%; los valores de pH son constantes en todos los tratamientos; la ceniza depende de la interacción entre Factores A x B por la técnica culinaria y preparación, indicadores que demuestran contenidos de materia orgánica que contiene el alimento; en proteína, fue determinante el sistema de crianza de la especie nativa, los nativos silvestres contienen mayor contenido proteico 51,20%. En análisis microbiológicos, no se detectó presencia alguna de agentes patógenos en los tratamientos estudiados, indicando un producto terminado inocuo, apto para el consumo. Del análisis sensorial y los atributos realizada con diez especialistas seleccionadas, entrenadas, resultaron favorables por la aceptación del producto de dichos catadores. Se determinó el perfil lipídico de la especie Vieja azul presentaron altos valores de ácidos grasos poliinsaturados, siendo para piscifactorías y silvestres 45,40% y 54,70 % respectivamente.

Palabras clave: Gastronómico; Cultura; Especie endémica; Ancestral.

ABSTRACT

The characterization of the nutritional value of Ayampaco was studied from Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), a traditional food in the montubio peoples of Ecuador, whose purpose is to rescue these ancestral conservation techniques that are shared from generation to generation, identifying the gastronomic culture of a town. Three study factors were determined for the elaboration of the minimally processed product, with 2 sublevels, these were the culinary technique (Charcoal Baking and Steam Cooking), Locations (Mocache and Moraspungo) and Breeding Systems (Wild and Fish Farm), their multifactorial experimental design, with 8 treatments and 3 replicates, resulting in 24 experimental units. In the results of bromatological analysis, they reflected that the humidity of the product varies depending on the culinary technique used, Steam cooking presented higher humidity with an average of 75.32%; pH values are constant in all treatments; the ash depends on the interaction between Factors A x B by the culinary technique and preparation, indicators that demonstrate the content of organic matter contained in the food; In protein, the rearing system of the native species was decisive, the wild natives contain a higher protein content 51.20%. In microbiological analysis, no presence of pathogenic agents was detected in the studied treatments, indicating an innocuous finished product, suitable for consumption. From the sensory analysis and the attributes carried out with ten selected, trained specialists, they were favorable due to the acceptance of the product by said tasters. The lipid profile of the Vieja azul species presented high acid values was determined. polyunsaturated fats, being for fish farms and wild 45.40% and 54.70% respectively.

Keywords: Gastronomic, Culture, Endemic species, Ancestral.

TABLA DE CONTENIDO

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	iv
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
TABLA DE CONTENIDO	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
CÓDIGO DUBLIN.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
2.2. PROBLEMATIZACIÓN	4
2.2.1. Planteamiento del problema	4
2.2.2. Formulación del problema	5
2.2.3. Sistematización del problema.....	6
2.3. OBJETIVOS.....	7
2.3.1. OBJETIVO GENERAL	7
2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
2.4. JUSTIFICACIÓN.....	8
2.5. HIPÓTESIS	9
2.5.1. Hipótesis nula.....	9
2.5.2. Hipótesis alternativa.....	9
CAPÍTULO II	11
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11

2.1.	MARCO TEÓRICO	12
2.2.	Mínimamente procesados.....	12
2.3.	Vieja Azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	13
2.4.	Tamaños y categoría.....	14
2.5.	Características biológicas de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	15
2.6.	Generalidades de los nutrientes principales del pescado	15
2.7.	Composición química de la carne del pescado.....	17
2.8.	Principales nutrientes del pescado.....	18
2.9.	Beneficios del consumo de pescado.....	18
2.10.	Análisis bioquímico.....	18
2.11.	Cromatografía.....	20
2.12.	Evaluación sensorial.....	20
2.13.	Gastronomía	20
2.14.	La gastronomía en Los Ríos.....	21
2.15.	Moraspungo.....	21
2.16.	Mocache	21
2.17.	Ayampaco.....	22
2.18.	Método de elaboración de Ayampaco.....	22
2.19.	Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M)	23
2.20.	Inocuidad de pescado	24
2.21.	Marco conceptual	24
2.22.	Marco referencial	27
	CAPÍTULO III	30
	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
3.1.	Localización	31
3.1.1.	Ubicación geográfica para peces silvestres.....	31
3.1.2.	Ubicación geográfica para peces de piscifactoría	32
3.2.	Tipo de investigación	32
3.2.1.	De campo.....	32
3.2.2.	Experimental	33
3.2.3.	Bibliográfica.....	33
3.2.4.	Analítica	33
3.3.	Métodos de investigación.....	33
3.3.1.	Método inductivo – deductivo.....	33

3.3.2.	Método analítico.....	34
3.3.3.	Método empírico	34
3.4.	Fuente de recopilación de información	34
3.5.	Diseño de la investigación.....	34
3.5.1.	Características de los análisis bromatológicos	35
3.5.2.	Tratamientos de datos.....	36
3.5.3.	Análisis estadísticos	36
3.5.4.	Mediciones experimentales	37
3.6.	Materiales y equipos.....	37
3.6.1.	Materia prima	38
3.6.2.	Estandarización de receta ancestral.....	39
3.6.3.	Descripción de procedimiento de campo de la investigación	39
3.6.4.	Descripción de procedimiento experimental de la investigación.....	40
3.6.5.	Diagrama de procesos de operaciones en la elaboración de Ayampacos de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), Técnica culinaria ancestral de Mocache y Moraspungo, Cocido a Vapor.....	41
3.6.5.1.	Descripción de los procesos	42
3.6.6.	Diagrama de procesos de operaciones en la elaboración de Ayampacos de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), Técnica culinaria ancestral de Mocache y Moraspungo, Horneado a carbón.....	46
3.6.6.1.	Descripción de los diagramas.....	47
3.6.7.	Cálculo de rendimiento del producto	51
3.6.8.	Análisis Sensorial del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	51
3.6.9.	Análisis bromatológicos del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) 51	
3.6.10.	Análisis de perfil lipídico de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	54
3.6.11.	Análisis microbiológicos.....	54
	CAPÍTULO IV	55
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
4.1.	RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO EN BASE A ENCUESTA APLICADA PARA CONOCIMIENTO Y POSTERIOR CARACTERIZACIÓN.	56
4.1.1.	Discusión y análisis de la información.....	56
4.1.2.	Presentación de resultados de la encuesta	57
4.1.3.	Presentación de resultados de la entrevista	60

4.1.4.	ESTANDARIZACIÓN DE LA RECETA DE AYAMPACO.....	61
4.1.5.	Elaboración de Ayampaco con técnica Industrial.....	63
4.2.	RESULTADOS DEL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA VIEJA AZUL (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	65
4.2.1.	Análisis de varianza de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>). 65	
4.2.2.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados ácidos grasos saturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	65
4.2.3.	Análisis de varianza de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	68
4.2.4.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	68
4.2.5.	Análisis de varianza de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	71
4.2.6.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).....	71
4.3.	RESULTADOS FISICOQUÍMICOS Y ORGANOLÉPTICOS DEL PRODUCTO TERMINADO AL ELABORAR EL AYAMPACO DE CON VIEJA AZUL DE CRIANZA PISCIFACTORÍA, Y SILVESTRES.	74
4.3.1.	Análisis de varianza de resultados obtenidos en análisis bromatológicos del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	74
4.3.2.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A: Técnicas culinarias).	77
4.3.3.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B: Localidades).....	78
4.3.4.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C: Sistema de crianza).	79
4.3.5.	Prueba de significación (Tukey $p<0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC: Técnicas culinarias + Localidades + Sistema de crianza). ...	81
4.4.	RESULTADOS DEL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA TÉCNICA ACTUAL (COCIDO A VAPOR) VS LA TRADICIONAL (HORNEADO A CARBÓN) EN LOS AYAMPACOS A PARTIR DE <i>ANDINOACARA RIVULATUS</i>	84
4.4.1.	Análisis de varianza de resultados obtenidos del perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivuatus</i>).	84

4.4.2.	Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) (Factor C: Sistema de crianza).	85
4.5.	RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	88
4.6.	RESULTADOS DE ANÁLISIS SENSORIAL	89
4.7.	Balance de materia para la elaboración de Ayampaco a base de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	94
4.8.	DISCUSIÓN.....	96
4.8.1.	Sobre los Análisis bromatológicos del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	96
4.8.2.	Análisis microbiológicos del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)	96
4.8.3.	Análisis sensorial de los tratamientos	97
4.8.4.	Análisis de perfil lipídico	97
4.8.5.	Hipótesis.....	97
	CAPÍTULO V.....	100
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1.	Conclusiones	101
5.2.	Recomendaciones.....	102
	CAPÍTULO VI	104
	BIBLIOGRAFÍA	104
	CAPÍTULO VII	110
	ANEXOS	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Principales nutrientes del pescado (filete).....	18
Tabla 2	Descripción de los factores de estudio que intervienen en la caracterización del valor nutricional del producto Ayampaco con Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) y rescate de técnicas culinarias ancestrales con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de población montubia del Ecuador.	35
Tabla 3:	Combinación de los tratamientos propuestos en la caracterización del valor nutricional del producto Ayampaco con Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) y rescate de técnicas culinarias ancestrales con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador.	36

Tabla 4: Análisis de varianza para el diseño propuesto en la etapa de la investigación. ...	37
Tabla 5: Análisis experimentales.....	37
Tabla 6: Materiales, equipos y reactivos utilizados en los análisis.	38
Tabla 7: Edad de los encuestados.....	57
Tabla 8: Peces consumidos habitualmente.	57
Tabla 9: Frecuencia que consumen pescado.	58
Tabla 10: Cantidad de Vieja azul que consume.	58
Tabla 11: Formas de preparación del pescado.	59
Tabla 12: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos saturados por Sistema de crianza.....	65
Tabla 13: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	65
Tabla 14: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos monoinsaturados por Sistema de crianza.....	68
Tabla 15: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	68
Tabla 16: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos poliinsaturados por Sistema de crianza.....	71
Tabla 17: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	71
Tabla 18: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del porcentaje de Humedad.....	74
Tabla 19: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del pH.	75
Tabla 20: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del porcentaje Ceniza.	75
Tabla 21: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del índice de Proteína.....	76
Tabla 22. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A).	77
Tabla 23. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B).....	78
Tabla 24. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C).....	79
Tabla 25. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC).....	81
Tabla 26 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Saturados.....	84

Tabla 27 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Monoinsaturados.	84
Tabla 28 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Poliinsaturados.	85
Tabla 29 Prueba de significación de Tukey para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) (Factor C: Sistema de crianza).....	85
Tabla 30: Análisis microbiológico del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental "La María".....	31
Figura 2: Mapa de ubicación: Moraspungo.....	32
Figura 3: Mapa de ubicación: Mocache	32
Figura 4: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>)......	66
Figura 5: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	69
Figura 6: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>).	72
Figura 7. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A)	77
Figura 8. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B).....	79
Figura 9. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C).....	80
Figura 10. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC).....	81
Figura 11 Prueba de significación de Tukey para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) (Factor C: Sistema de crianza).....	86

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 1: Edad de encuestados.	57
Gráfico 2: Peces consumidos habitualmente.	57
Gráfico 3: Frecuencia que consumen pescado.	58
Gráfico 4: Cantidad de Vieja azul que consume.	58
Gráfico 5: Formas de preparación del pescado.	59
Gráfico 6: Resultados sensoriales de encuestas Atributo: Textura (En tenedor).....	90
Gráfico 7: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Olor.....	90
Gráfico 8: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Textura en boca.	91
Gráfico 9: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Sabor olfatogustativo.....	92
Gráfico 10: Aceptabilidad según criterio de los encuestados.....	92

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos de los análisis bromatológicos.	111
Anexo 2: Conteo de resultados de la evaluación sensorial.	111
Anexo 3: Análisis de perfil lipídico de Multianalítica S.A.	112
Anexo 4: Peces de Piscifactoría.	112
Anexo 5: Peces Silvestres.	112
Anexo 6: Encuesta en Moraspungo.....	112
Anexo 7: Encuesta en Mocache.	112
Anexo 8: Ayampaco horneado a carbón.	112
Anexo 9: Ayampaco cocido a vapor.	112
Anexo 10: Encuesta sensorial.	112
Anexo 11: Muestras de Ayampaco.	112
Anexo 12: Titulación.....	112
Anexo 13: E- coli.	112
Anexo 14: Anaeróbicos.....	112
Anexo 15: Moho y Levaduras.....	112
Anexo 16: Formato de Entrevista.	112
Anexo 17: Formato de Encuesta (pag. 1).....	112
Anexo 18: Formato de Encuesta (pag. 2).....	112
Anexo 19: Formato de Ficha Sensorial.....	112

CÓDIGO DUBLIN

Título:	“Caracterización del valor nutricional de un alimento tradicional a partir de la vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>) con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador”			
Autor:	Vinueza Bustamante Luis Fernando			
Palabras clave:	Gastronómico	Cultura	Especie endémica	Ancestral
Fecha de publicación:	2022			
Editorial:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo			
	<p>RESUMEN:</p> <p>Se estudió la caracterización del valor nutricional de Ayampaco a partir de Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), alimento tradicional en los pueblos montubios del Ecuador, cuya finalidad de rescatar estas técnicas ancestrales de conservación que se comparten de generación en generación, identificando la cultura gastronómica de un pueblo. Se determinó tres factores de estudio para la elaboración del producto mínimamente procesado, con 2 subniveles, estos fueron la técnica culinaria (Horneado a carbón y Cocido a vapor), Localidades (Mocache y Moraspungo) y Sistemas de crianza (Silvestre y Piscifactoría), su diseño experimental multifactorial, con 8 tratamientos y 3 réplicas resultaron 24 unidades experimentales. En los resultados de análisis bromatológicos, reflejaron que la humedad del producto varía en función de su técnica culinaria utilizada, Cocido a vapor presentó mayor humedad con una media de 75,32%; los valores de pH son constantes en todos los tratamientos; la ceniza depende de la interacción entre Factores A x B por la técnica culinaria y preparación, indicadores que demuestran contenidos de materia orgánica que contiene el alimento; en proteína, fue determinante el sistema de crianza de la especie nativa, los nativos silvestres contienen mayor contenido proteico 51,20%. En análisis microbiológicos, no se detectó presencia alguna de agentes patógenos en los tratamientos estudiados, indicando un producto terminado inocuo, apto para el consumo. Del análisis sensorial y los atributos realizada con diez especialistas seleccionadas, entrenadas, resultaron favorables por la aceptación del producto de dichos catadores. Se determinó el perfil lipídico de la especie Vieja azul presentaron altos valores de ácidos grasos poliinsaturados, siendo para piscifactorías y silvestres 45,40% y 54,70 % respectivamente.</p> <p>ABSTRACT:</p> <p>The characterization of the nutritional value of Ayampaco was studied from Vieja azul (<i>Andinoacara rivulatus</i>), a traditional food in the montubio peoples of Ecuador, whose purpose is to rescue these ancestral conservation techniques that are shared from generation to generation, identifying the gastronomic culture of a town. Three study factors were determined for the elaboration of the minimally processed product, with 2 sublevels, these were the culinary technique (Charcoal Baking and Steam Cooking), Locations (Mocache and Moraspungo) and Breeding Systems (Wild and Fish Farm), their multifactorial experimental design, with 8 treatments and 3 replicates, resulting in 24 experimental units. In the results of bromatological analysis, they reflected that the humidity of the product varies depending on the culinary technique used, Steam cooking presented higher humidity with an average of 75.32%; pH values are constant in all treatments; the ash depends on the interaction between Factors A x B by the culinary technique and preparation, indicators that demonstrate the content of organic matter contained in the food; In protein, the rearing system of the native species was decisive, the wild natives contain a higher protein content 51.20%. In microbiological analysis, no presence of pathogenic agents was detected in the studied treatments, indicating an innocuous finished product, suitable for consumption. From the sensory analysis and the attributes carried out with ten selected, trained specialists, they were favorable due to the acceptance of the product by said tasters. The lipid profile of the Vieja azul species presented high acid values was determined. polyunsaturated fats, being for fish farms and wild 45.40% and 54.70% respectively.</p>			
Descripción:	136 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD – ROM 6162			
URL:				

INTRODUCCIÓN

En términos generales, el pescado es una gran fuente de proteínas, vitaminas y ácidos grasos, estos aportan muchos beneficios al organismo del consumidor [1]. Por lo tanto, cuenta como un alimento esencial en la dieta del ser humano. El pescado nativo Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*) es una especie en estado endémico, producida y consumida principalmente en las zonas rurales de Los Ríos y sus alrededores, mayormente en estado fresco [2], sin embargo, ha sido poco estudiada y no existe industrialización del mencionado pez, lo cual impide su conservación para ser considerado sostenible en estado silvestre.

Actualmente, en la industria alimenticia los mínimamente procesados, aun se enfrentan al paradigma que no ofrecen la debida garantía, a pesar de que se los asocian a la idea de producto fresco, saludable y seguro debe tenerse en cuenta que también puede estar contaminado [3], la demanda actual de productos frescos y fáciles de preparar, en especial frutas y verduras, así como cárnicos ha traído consigo un aumento de consumo en el mercado de productos mínimamente procesados.

Esta tendencia responde a la idea generalizada de que los vegetales y frutas especialmente son alimentos saludables, y a que cuanto más fresco es, mejores condiciones de calidad y seguridad pueden encontrarse [4]. Si a todo ello, se une el precio asequible, se entiende que el consumo sea cada vez mayor. El que un alimento sea o no seguro no se aprecia directamente por los sentidos, lo que implica que los mismos sean controlados de forma específica para evitar en los consumidores los peligros habituales.

La Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*) es un colorido pez de agua dulce de la familia de los cíclidos. Originario de los ríos de la cuenca del Pacífico de América del Sur, y se encuentra en las aguas costeras desde el Río Tumbes en Perú hasta el Río Esmeraldas en Ecuador [5]. Los platillos gastronómicos que se podrían realizar con este pescado son muy variados por su exótico sabor, además, forman parte de la cultura ancestral culinaria del cantón Mocache y pueblos aledaños.

Así mismo, por el alto consumo del pez en fresco, la falta de industrialización de esta especie, que está en peligro de extinción por su pesca furtiva, aún en tiempo indebidos, existen pocas piscifactorías y poco interés por rescatar la especie en mención por parte de organismos seccionales y gubernamentales; a consecuencia de ello también desaparecerá la gastronomía ancestral como parte de la identidad cultural y generacional, que es la que salvaguarda las técnicas culinarias, que son transmitidas de generación en generación y de familia a familia de manera verbal, pues tampoco existe un estudio que recoja este recurso cultural.

Por ello, el presente trabajo de investigación pretende estudiar la caracterización del valor nutricional de un alimento tradicional a partir de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador, considerando la técnica culinaria de su elaboración, sistema de crianza y localidad de procedencia del mismo; en determinación de análisis de laboratorio, pero, para elaborar este producto mínimamente procesado, se buscará en base a un estudio diagnóstico de consulta y entrevistas de campo a las poseedoras de estas técnicas ancestrales.

De igual manera, se otorga una iniciativa de generar nuevas investigaciones y proporcionar información a futuros trabajos que se apresten al rescate de las técnicas culinarias en base a la Vieja azul, generar alternativas de conservación y manufactura de productos derivados innovadores que fomenten desarrollo en el sector pesquero artesanal y por ende los actores directos para su sostenibilidad.

El desarrollo de esta investigación se realizó bajo el auspicio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por el apoyo otorgado a través del Fondo Competitivo de Investigación Científica y Tecnológica (FOCICYT) 8va Convocatoria, a través del proyecto “Estudio de perfiles lipídicos y contenido de metales pesados cadmio, plomo y mercurio en pescados nativos *Andinoacara rivulatus* (Vieja azul) silvestres y de piscifactorías para el aseguramiento de la calidad alimentaria en la provincia de Los Ríos”.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.PROBLEMATIZACIÓN

2.2.1. Planteamiento del problema

La alta demanda del consumo de pescado que hay en la actualidad, la poca información documentada que existe acerca de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) y la discreta desaparición de las técnicas ancestrales de conservación; son factores muy importantes porque quienes definen a una sociedad en vía de desarrollo son sus raíces, cultura, costumbres, especies nativas, entre otros, etc.

La Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), siendo este pescado tan particular en sus características morfológicas y propiedades nutricionales, que facilita el consumo muy demandante, es una especie endémica que está en peligro de extinción, esto debido a su alto consumo en fresco, en varios cantones de la provincia de Los Ríos, utilizando técnicas de captura y pesca de manera indiscriminada; la poca industrialización, manufactura como alternativa de sostenibilidad y de la pesquería artesanal son los causantes de la extinción de esta especie.

Así mismo, la pérdida gradual y alarmante de ciertas técnicas gastronómicas ancestrales, también desaparecerán. La escasa información científica documentada acerca de los mínimamente procesados como el caso del “Ayampaco”, su importancia cultural gastronómica, su identidad generacional y por ende su trascendencia de origen, dejarán un vacío en nuestras futuras sociedades, que en base de la riqueza del reconocimiento del pasado es como vislumbramos el futuro de su riqueza en identidad, negando a nuestras futuras generaciones del legado de tradiciones y cultura.

- **Diagnóstico**

Actualmente, en consecuencia, de la escasa información documentada acerca del gran potencial acuícola que hay en los pueblos que comprenden la provincia de los Ríos y pueblos aledaños; debido a la falta de estudios realizados, no ha permitido ampliar los conocimientos y aprovechamiento al desarrollo agroindustrial del mismo.

Además, por los constantes avances tecnológicos en cuanto a conservación de alimentos, los métodos ancestrales han quedado en el olvido, esto a su vez ha provocado que vayan desapareciendo al pasar los años.

- **Pronóstico**

En contexto de no resolver la problemática principal que enmarca el presente proyecto de investigación, las futuras generaciones crecerán con el desconocimiento de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), especie nativa de la provincia de Los Ríos, un pescado que ha demostrado tener excelentes propiedades nutricionales.

La importancia de los saberes ancestrales de nuestras raíces, a lo largo del tiempo se van adoptar costumbres extranjeras, dejando de lado tantos años de historia y desarrollo que los antepasados han tenido para comprender estos saberes.

2.2.2. Formulación del problema

¿La interacción con las técnicas culinarias ancestrales en un alimento tradicional a partir de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación y cadena de valor permitirá recuperar la especie nativa en estudio, fomentar el resarcimiento de costumbres de los mínimamente procesados con fines alimentarios; se rescatarán las técnicas ancestrales de conservación, para la herencia cultural de Los Ríos?

2.2.3. Sistematización del problema

La investigación plantea el estudio y evaluación del rescate de técnicas culinarias ancestrales del Ayampaco, su caracterización y puesta en valor de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) otorgándole una revalorización de alternativas de consumo en la provincia de Los Ríos.

- ¿Cuál técnica culinaria existente caracterizar en la elaboración del Ayampaco con Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), en función del valor nutricional?
- ¿De qué manera determinará el aporte nutricional en la alimentación de la población de las riberas de los ríos, dedicados a la pesca artesanal, en la provincia y entorno?
- ¿Cómo establecer la incidencia de la aceptación y consumo del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) para comercialización con fines alimentarios?

2.3.OBJETIVOS

2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar un alimento tradicional a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar el valor nutricional (macronutrientes esenciales) del ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) según sus diversas técnicas culinarias ancestrales de preparación.
- Comparar los valores de proteína de la técnica actual vs la tradicional en la elaboración del Ayampaco a partir de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).
- Evaluar las diferencias fisicoquímicas y organolépticas del producto terminado al elaborar con especies de peces de piscifactoría, frente a la elaboración de peces silvestres.

2.4.JUSTIFICACIÓN

El enfoque principal de la presente investigación es caracterizar los valores nutricionales del ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), y su forma muy peculiar de preparación, para rescatar la gastronomía ancestral del cantón Mocache, siendo el ayampaco un producto tradicional mínimamente procesado en esta localidad, es importante resaltar que las tradiciones gastronómicas del país es parte de la historia que trasciende generaciones y, el rescate de las mismas son importantes para mantener vivos estos conocimientos ancestrales.

Por lo tanto, los esfuerzos serán compensados pues se atribuirán resultados de investigación con respecto de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), siendo este pez nativo endémico, y muy bien degustado no solo por sus destellos de color azul a la altura de su cabeza, que lo hace tan peculiar, posee exquisito sabor y es protagonista de diversos platillos gastronómicos ancestrales. El valor nutricional que aporta la carne de este pescado es esencial para el cuerpo humano, otorgar una puesta en valor a esta especie de pescado mediante la recuperación de tradiciones gastronómicas ancestrales, es necesario para conservar este pescado para su sobrevivencia.

Igualmente, pese a la evidencia del crecimiento en la demanda de productos frescos, el consumidor medio, no se detiene a considerar criterios de seguridad de los alimentos que consume. Más bien el criterio habitual es el precio, así como la información que le entregan por la necesidad de consumir alimentos saludables. Si un alimento sea o no seguro de consumir no se aprecia directamente por los sentidos, lo que implica que los mismos sean controlados de forma específica, razón por demás se requiere aportar con estudios determinando y estableciendo parámetros científicos y de inocuidad alimentaria. Abriendo espacios y oportunidades de continuar con futuras investigaciones que se beneficien comunidades científicas, sectores de producción y sector agroindustrial como principal actor.

2.5.HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis nula

Ho: La técnica culinaria de Horneado a carbón no influye en las características bromatológicas del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Ho: La técnica culinaria de Cocido a vapor no influye en las características bromatológicas del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Ho: Aplicar los saberes ancestrales de Mocache en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), no influye en las características bromatológicas del mismo.

Ho: Aplicar los saberes ancestrales de Moraspungo en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), no influye en las características bromatológicas del mismo.

Ho: Siendo el sistema de crianza de manera Silvestre dónde fue obtenido el pescado que se utilizó en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), no influye en sus características bromatológicas.

Ho: Siendo el sistema de crianza de en Piscifactoría dónde fue obtenido el pescado que se utilizó en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), no influye en sus características bromatológicas.

2.5.2. Hipótesis alternativa

Ha: La técnica culinaria de Horneado a carbón influye en las características bromatológicas del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Ha: La técnica culinaria de Cocido a vapor influye en las características bromatológicas del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Ha: Aplicar los saberes ancestrales de Mocache en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), influye en las características bromatológicas del mismo.

Ha: Aplicar los saberes ancestrales de Moraspungo en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), influye en las características bromatológicas del mismo.

Ha: Siendo el sistema de crianza de manera Silvestre dónde fue obtenido el pescado que se utilizó en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), influye en sus características bromatológicas.

Ha: Siendo el sistema de crianza de en Piscifactoría dónde fue obtenido el pescado que se utilizó en la preparación del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), influye en sus características bromatológicas.

a. Factores de estudio

Los factores de estudio que intervienen en la caracterización del valor nutricional del producto ayampaco con Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) y rescate de técnicas culinarias ancestrales con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador son los siguientes:

- Sistemas de crianza.
- Localidades.
- Técnicas culinarias.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.2. Mínimamente procesados

Las nuevas tecnologías se desarrollan de manera acelerada en la Industria Alimentaria, esto con el fin de elaborar alimentos procesados mínimamente, que sean seguros para el consumidor, conserven sus cualidades nutricionales y sensoriales; estos avances permiten alargar la vida de anaquel de diversos productos y a su vez satisfacer los gustos de quien lo consume [6].

Los hábitos de consumo que hay en la actualidad está asociado a la aparición de los productos mínimamente procesados. Estos productos presentan un valor añadido, calidad nutritiva alta y sus cualidades sensoriales son excelentes, generalmente se consumen con un tratamiento término leve o en ocasiones de forma cruda. Debido a esto, en cuanto a calidad del producto final se trata, es importante conocer el efecto que tienen las distintas tecnologías de conservación [7].

Los mínimamente procesados son alimentos que no se les ha agregado o introducido alguna sustancia externa, se mantiene de la manera más natural posible. En ocasiones se extrae partes mínimas del alimento, pero es fundamental evitar modificar su naturaleza o uso principal [8].

Esterilizar, descremar, limpiar, descascarar, lavar, pasteurizar, pelar, rebanar, deshuesar, entre otros; son procesos mínimos que pueden extender el tiempo de vida útil de los alimentos, permite su almacenamiento, colabora en sus preparaciones culinarias, la calidad nutricional mejora, son más fáciles de digerir y al consumirlos tienen sabor más agradable [8].

Además, debe considerar que se trata de alimentos crudos, lo que implica el uso de las B.P.M, obliga que las buenas condiciones para su manipulación y la aplicación de técnicas para inhibir de actividad microbiana. Utilizar agua tratada o la aplicación de químicos esterilizantes compatibles con el producto que no tengan consecuencias en la salud, como el hipoclorito o ácidos orgánicos [9].

El criterio tradicional de los ciudadanos al momento de escoger los alimentos es siempre relacionar calidad y precio, tomando más en cuenta el precio por motivos socio-económicos, aunque hay evidencia documentada acerca del crecimiento de la demanda de los productos frescos, el consumidor promedio no se detiene analizar los criterios de seguridad alimentaria y elige los alimentos en base a información que menciona la necesidad de consumir alimentos saludables. Lo que determina que un alimento es o no seguro, se aprecia precisamente por medio de los sentidos [9].

Los riesgos para la salud que implica consumir alimentos mínimamente procesados son considerables, porque son frescos y, por lo general, crudos. Los alimentos tratados por medio de procesos tecnológicos tienen un bajo índice de riesgos para la salud; al no tratar los alimentos se pueden transmitir microorganismos patógenos, los más comunes son: *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* (O157: H7) o la Salmonela [9].

2.3. Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*)

En promedio, los ejemplares machos de esta especie llegan a medir 300 mm de longitud y las hembras 200 mm. Son omnívoros, su alimentación es variada, va desde pequeños invertebrados, hasta plantas que encuentran en la superficie. Los machos tienen una cabeza grande y a medida que van creciendo desarrollan una giba en la frente, que aumenta al pasar los años; ambos sexos de esta especie, a los laterales inferiores de la cabeza poseen tonalidades de azul eléctrico en forma de rayas y puntitos, también tienen un color anaranjado en la parte terminal de la aleta caudal. es una especie territorial y muy agresiva, principalmente en época de reproducción [10].

- **Ecología:** Es un pez muy común en los ríos de la costa ecuatoriana, también se lo encuentra en ríos premontanos, es territorial con sus congéneres.
- **Importancia:** Este pescado es una fuente de alimento, se comercializa en los pueblos rurales y urbanos de la provincia de Los Ríos.
- **Arte de pesca:** Se los pesca utilizando atarraya, enmalle de monofilamento, paño, arpón, línea de mano.
- **Distribución:** Vendido en el norte de Perú, y en el Ecuador, las cuencas de Guayas.
- **Estatus en el Ecuador:** Especie Nativa [11].

Descripción Taxonómica

- **Reino:** Animalia
- **Nombre común:** Terror Verde, Vieja Azul, Mojarra.
- **Familia:** Cichlidae
- **Phylum:** Chordata
- **Otros nombres:** *Aequidens rivulatus* (Gunther, 1860), *Andinoacara rivulatus* (Gunther, 1860)
- **Subfamilia:** Cichlasomatinae
- **Clase:** Actinopterygii
- **Nombre científico:** *Andinoacara rivulatus*
- **Superorden:** Acanthopterygii
- **Orden:** Perciformes
- **Género:** *Andinoacara*, sinónimo *Aequidens*
- **Suborden:** Labroidei
- **Especie:** *Rivulatus*
- **Sinónimo:** *Chromis rivulata* [12].

2.4. Tamaños y categoría

En los machos, la longitud máxima que llega a medir va desde 16,2 cm a 25-30 cm; las hembras son notoriamente más pequeñas que los machos, llegando a medir de 20-25 cm de longitud. Los machos tienen más envergadura y son más robustos que las hembras, además, cuando llega a la etapa adulta el pez macho, desarrolla una giba en su cabeza [13].

A primera vista es complicado sexarlos antes que desarrollen en su etapa adulta, pero observando sus papilas genitales es posible la distinción de su sexo, esta capacidad la poseen personas que están constantemente en el medio de los peces de esta especie, su vista está entrenada para reconocer estos rasgos en los peces. [13]

2.5. Características biológicas de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Su colorido cuerpo de tonalidad azul eléctrico fusiforme lo hace tan distinguido a comparación con otros cíclidos que hay en el Ecuador, posee una ancha frente, labios gruesos, la superficie del cuerpo del pez mezcla tonos azules con indicios rojizos y un toque de verdoso, la aleta dorsal y caudal son entre anaranjadas y amarillentas, en cuanto a su estructura microscópica, se observa que tiene puntos negros pequeños en las escamas grandes, 9 – 10 franjas en los laterales, en la zona lateral 4 a 5 manchas, en la mitad de su cuerpo hay una mancha negra, de igual manera en la aleta pectoral, en la base media de la aleta caudal, cerca del ojo en forma de lágrima, en el macho y en la hembra tienen 6 venas azules eléctrico, dientes aserruchados, 14 espinas en su aleta dorsal larga, 11 radios ramificados, en el pectoral 14 radios, 6 radios en la zona pélvica, 8 radios en la zona anal y el área caudal posee 16 radios de manera ramificada [14].

Los machos poseen aletas que terminan en punta, mientras que las hembras las tienen redondeadas. Es relativamente sencillo diferenciar sus variables sexuales, las hembras son más pequeñas y tienen un tono de piel más oscuro. En cuanto a los machos, tienen una joroba en la frente, ahí acumulan grasa, además su cabeza es significativamente más grande debido a esta joroba [14].

2.6. Generalidades de los nutrientes principales del pescado

El consumo de pescado se le ha otorgado gran importancia desde tiempos remotos, en principio por su gran aporte en proteínas de alta calidad (aminoácidos que el cuerpo humano no sintetiza, sin embargo, son esenciales), además, contienen vitaminas, calcio y fósforo; estos elementos son indispensables en la alimentación y salud humana, los pescados aportan proteínas con un buen balance que tienen alto valor biológico [15].

La dieta humana abarca un 15 a 23% de aminoácidos; este requerimiento lo puede cumplir el consumo de pescado dependiendo la especie, estación del año y la zona en que haya sido capturados, sea proveniente de piscifactorías o pesquerías naturales. Estas variaciones de contenido proteico se deben a los alimentos que los peces hayan consumido en su vida, sea en ambiente natural o piscifactorías [16].

También aporta vitaminas y algunos elementos minerales (hierro, fósforo, calcio); su aporte calórico es medianamente bajo. Muchas especies tienen un reducido contenido de grasa y aportan innumerables beneficios al consumidor por los ácidos grasos que posee (omega 3, omega 6 y omega 9). Una dieta equilibrada contiene una relación estable entre los ácidos grasos; pero el ritmo de vida actual de los humanos no permite tener una alimentación seleccionada y rica en nutrientes [17].

- **Ácidos Grasos**

Debido a su acción de disminuir los niveles de colesterol en la sangre, los ácidos grasos poliinsaturados son saludables, en específico, el LDL – colesterol, especialmente el AGP omegas 3, por su alto peso molecular, estos reducen el nivel de triglicéridos, favorecen al sistema inmunológico, la agregación plaquetaria, su mayor efecto es en el mecanismo antiarrítmico, lo cual favorece una mejora contrarrestando la evolución de las enfermedades cardiovasculares. Han sido documentados estudios que confirman el fundamental papel en la disminución de enfermedades riesgosas derivadas de la hipertensión o la diabetes de tipo 2 [18].

- **Agua**

El agua que contiene la carne fresca de los peces va dependiendo del contenido de grasa del mismo, en general existe una relación inversa entre los componentes mencionados [19].

- **Ácidos grasos (Omega 3)**

El omega 3, EPA o ácido eicosapentaenoico: Este comprende una serie de sustancias que pertenecen a las grasas o lípidos. Se encuentran presentes en algunas especies de pescados azules y fuentes vegetales (semillas de canola, lino, nueces); son sustancias esenciales en la salud humana, porque son indispensables en el sistema nervioso, desarrollo intelectual y desarrollo del cuerpo; proporciona protección cardiovascular, e interviene en los procesos de coagulación (regula la presión arterial) [19].

- **Proteínas**

Se dividen en tres grupos las proteínas que contiene el musculo de los peces, estos son:

- a) *Estructurales*. - Constituyen entre el 70% al 80% del contenido de proteínas (miosina, actina, actomiosina y tropomiosina), los mamíferos poseen el 40%. Son solubles en disoluciones salinas neutras de alta fuerza iónica.
- b) *Sarcoplasmáticas*. - Estas también son solubles en disoluciones salinas neutras, pero de baja fuerza iónica. Constituyen del 25% al 30% del contenido total de proteínas (globulina, enzimas y mioalbúmina).
- c) *Tejido conectivo*. - El colágeno, constituye el 3% de las proteínas totales en teleósteos, y en los elasmobranquios contiene cerca del 10%, los mamíferos contienen el 17% [20].

- **Grasas**

Las grasas presentes en las diversas especies de peces son divididas en dos grupos “Fosfolípidos” y “Triglicéridos”. Los Fosfolípidos forman la estructura de las membranas celular, generalmente se los reconoce cómo lípidos estructurales. Los Triglicéridos emplean el almacenamiento de energía en depósitos de grasas, dentro de células especiales que están rodeadas en una membrana fosfolipídica y redes de colágeno que son relativamente débiles [20].

2.7. Composición química de la carne del pescado

La carne de pescado varia en su composición química con relación a las diferentes especies, en dicho aspecto, encontramos especies con mayor y menor tenor de grasa en la carne, así también, los individuos de la misma especie presentan variaciones conforme a la edad, sexo, medio ambiente en donde viven y durante las estaciones del año. Estas variaciones están estrechamente relacionadas con la alimentación, actividad de nado y cambios sexuales relacionados con el desove [21].

2.8. Principales nutrientes del pescado

La composición química de los peces varía considerablemente entre las diferentes especies y también entre individuos de una misma especie, dependiendo de la edad, sexo, medio ambiente y estación del año [20].

Tabla 1: Principales nutrientes del pescado (filete)

Constituyente	Mínimo	Variación normal	Máximo
Proteínas	6	16 – 21	28
Lípidos	0,1	0,2 – 2,5	67
Carbohidratos		< 0,5	
Cenizas	0,4	1,2 – 1,5	1,5
Agua	28	66 - 81	96

Fuente: [20]

2.9. Beneficios del consumo de pescado

Los productos de conservas son frescos, bien conservados sin necesidad de refrigerar teniendo como resultado menos contaminación, son elaborados neutrales, esta técnica de conservación nos permite la introducción de conservantes artificiales, que permiten que el producto mantenga su sabor y características organolépticas en excelentes condiciones extendiendo su vida de anaquel, sus beneficios se encuentran en el contenido alto de proteínas, así como el contenido significativo de Omega 3 – 6 y 9 [15].

2.10. Análisis bioquímico

El análisis bioquímico de alimentos fue diseñado a mediados del siglo XIX con el fin de obtener una clasificación amplia y precisa de los componentes de los alimentos. Este método consiste en la determinación analítica de los parámetros: agua (humedad), cenizas, grasas brutas (extracto etéreo), proteínas, fibra bruta es obtenido mediante diferencia, en lugar de un análisis directo [22]. Se destacan los parámetros a continuación:

- **Humedad:** Es un método que permite establecer si un producto destinado para consumo humano, presenta estabilidad microbiológica, valor nutricional y calidad, el contenido de humedad en un alimento hace referencia a la cantidad de agua y de sustancias volátiles presentes en el mismo. La determinación de este parámetro analítico es de gran importancia, pues el contenido de agua es un factor de calidad de los productos alimenticios, además el conocimiento de este valor es necesario para predecir el comportamiento de algunos productos, durante su procesamiento [22].
- **Cenizas:** Su contenido hace referencia a la cantidad de residuos inorgánicos remanentes luego de realizar la calcinación de la materia orgánica del producto. Las cenizas están constituidas, principalmente, por sustancias minerales, ya sea en forma iónica o en forma de una sal; generalmente, durante el proceso de calcinación, pueden producirse pérdidas por volatilización y, la forma original en la que el mineral existe, cambia a carbonatos u óxidos, a causa de interacciones químicas, entre otros componentes. Por las razones mencionadas, este análisis permite establecer cuál es la calidad del alimento y detectar si presenta alguna adulteración [22].
- **Proteína total:** Incluye la cantidad de nitrógeno orgánico presente en el alimento en forma de proteína cruda y la cantidad de compuestos nitrogenados no proteicos como alcaloides y ácidos nucleicos [22].
- **Determinación de grasas:** Este es uno de los análisis claves que se realizan en la industria de alimentos. Se extraen las muestras con un solvente adecuado según Soxhlet y extracción en caliente. Posteriormente, cuando el extracto se ha secado a un peso constante, se determina de manera gravimétricamente el contenido total de grasa [23].
- **pH:** Es un parámetro utilizado para medir el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia, lo que resulta de suma importancia en muchos procesos químicos y biológicos. Otro ejemplo de la importancia del pH, es en los alimentos, en los cuales el pH puede indicar el buen o mal estado del mismo [24].

2.11. Cromatografía

La cromatografía engloba a un conjunto de técnicas analíticas basadas en la separación de los componentes de una mezcla y su posterior detección y/o cuantificación. Las técnicas cromatográficas son muy variadas, pero en todas ellas hay una fase móvil que consiste en un fluido (gas, líquido o fluido supercrítico) que arrastra a la muestra a través de una fase estacionaria que se trata de un sólido o un líquido fijado en un sólido [25].

2.12. Evaluación sensorial

Es una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar reacciones hacia las características de los alimentos procesados, ya que nos proporciona información y expectativas de aceptabilidad de parte del consumidor, cuya función es estudiar y traducir los deseos/preferencias del catador [26].

2.13. Gastronomía

Este término hace referencia al arte que consiste en elaborar la comida, el conjunto de tradiciones en el ámbito culinario y las recetas establecidas en cierto lugar o apego del buen comer. La gastronomía es un arte incomprensido muy amplio; generalmente se vincula la relación entre los humanos y su dieta diaria. La relevancia cultural, elegancia de presentar el platillo, elaboración del mismo, son términos que se asocian para formar la gastronomía cuestiones [27].

Arte, ciencia, destreza, son palabras que definen la gastronomía en su estado puro, estudia el vínculo de las personas y su alimentación; al mezclar varios ingredientes y preparar diversas combinaciones de comida, de esta manera, el resultado obtenido se deleita en el paladar con un sabor agradable [28].

2.14. La gastronomía en Los Ríos

En la provincia de los ríos, la gastronomía se diferencia entre las demás provincias del país, por sus principales ingredientes, el verde, pescado, yucas en hojas de bijao o plátano, para armar un platillo extravagante y delicioso llamado Ayampaco de pescado, otra preparación es el muchín de verde o yuca, los bolones, caldo de cabeza de bagre, sancocho y estofado de bocachico, en resumen, la gastronomía de esta provincia es variada, creativa, extensa, con mucha sazón y sabor, representa con orgullo a esta increíble provincia [27].

2.15. Moraspungo

Este pequeño pueblo es una parroquia que pertenece al cantón Pangua en la provincia de Cotopaxi, está ubicada en el extremo sur este de dicha provincia, a una hora de Quevedo; comprende un área agro-ecológica que va a los 360 metros sobre el nivel del mar, en ella conviven 12,219 habitantes, según el censo del 2010, hay 6481 hombres y 5758 mujeres. Un dato interesante de su historia es que su nombre se da por la abundancia de plantas de mora silvestre en épocas de antaño “Moras”, y “pungo” significa puerta. [29].

La producción agrícola, pesca y habitantes trabajadores, son un orgullo para Moraspungo, lo menciona en su himno lleno de gloria por su naturaleza, aquella simboliza el progreso que ha tenido el pueblo y continuarán dando las futuras generaciones, cabe recalcar que respetan sus tierras. La pesca en ríos y esteros están llenos de diversidad en especies nativas, damas, vieja azul, boca chico, entre otros [29].

2.16. Mocache

Mocache es un pueblo con vegetación exuberante, rodeada de ríos, su gente es humilde, honesta, inteligente y trabajadora; sus paisajes son hermosas creaciones naturales, además es un cantón que va progresando paulatinamente. Su historia remota desde el año 1913 donde fue nombrado “Mukachi”, que significa “bosque hermoso, bien oliente” [30].

Acerca de su gastronomía, sus recetas, técnicas culinarias y comida típica en general son similares a las de ciudades vecinas, debido a que no tienen contacto directo con empresas, su materia prima para la elaboración de estos platillos es plenamente artesanal, es una parroquia dedicada a la agricultura, ganadería y pesca, la diversidad de peces nativos de igual manera son los mismos a los de localidades aledañas [30].

2.17. Ayampaco

Los ayampacos son parte de las exóticas delicias que conforman la gastronomía tradicional, son muy representativos, es el platillo más representativo y por su exquisito sabor es apetecido tanto por locales como por turistas [31].

Este delicioso plato es un envuelto de hoja de bijao relleno de pescado o carne de diferentes tipos con yuca, ají, ajo y otros condimentos naturales. El mismo ha formado parte de la gastronomía shuar desde tiempos remotos. En un inicio, se lo preparaba en forma más sencilla, utilizando únicamente pescado sin sal ni especias, lo cual se conoce como “maito” [32].

El ayampaco tal como se lo llama hoy en día, es el resultado de la intervención de los colonos que llegaron a la región amazónica, quienes incorporaron en la receta del tradicional “maito”, otros ingredientes como el ají, el palmito, el ajo, la sal y otras especias [33].

Existen muchos tipos de ayampaco. Se los puede preparar con vísceras de res, vísceras de gallina, carne molida de res, de tilapia, rana, cerdo, gallina, e incluso, testículos de toro. Para la envoltura, se utiliza generalmente la hoja de bijao, sujeta con fibras de paja toquilla. Hay quienes usan también hoja de achira o de plátano [34].

2.18. Método de elaboración de Ayampaco

Los pasos que se siguen para la elaboración de un Ayampaco, siguiendo la receta tradicional es:

- a) Lavar bien los pescados, escurrir y secar.
- b) Se adoba el pescado con sal y aliño, dejándolo reposar varias horas.
- c) Preparar un sofrito con achiote, cebollas, cilantro picado, sal y pimienta, se añade yuca rallada y cocinamos.
- d) Cortar las venas gruesas de las hojas de Bijao y las hervimos.
- e) Colocar los pescados sobre una hoja y se echa el sofrito por encima. Lo envuelve con 3 hojas más y lo atar con tiras de fibra vegetal.
- f) Poner el envuelto sobre una parrilla a la brasa. Cuando hayan perdido la mitad de su peso es porque están cocidos.
- g) Se puede acompañar con arroz [34].

2.19. Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M)

La higiene alimentaria y manipulación de alimentos son dos conceptos que se rigen por cinco principios básicos, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Estos principios son una guía para quienes manipulan, producen, sirven o intervienen en cualquier punto de la cadena de producción de alimentos para el consumo humano, o sus ingredientes [35].

Son el eje que sostiene la seguridad de los consumidores en cualquier lugar del planeta. Aunque el área de higiene alimentaria y manipulación de alimentos extenso, la Organización Mundial de la Salud se ha dado a la tarea de condensar las mejores prácticas para la preparación de alimentos a través de estos cinco principios de higiene alimentaria y manipulación de alimentos [35].

Principios básicos:

1. Evitar la contaminación.
2. Separar alimentos e ingredientes.
3. Cocinar durante periodos de tiempo y temperaturas adecuados.
4. Almacenar bajo las condiciones adecuadas.
5. Utilizar agua limpia y potable [35].

2.20. Inocuidad de pescado

El pescado es uno de los alimentos de origen animal más perecederos que existe, por tal motivo debemos de cuidar que el producto llegue en condiciones aptas para el consumo en el plato del cliente. En este aspecto, las actividades enmarcadas para el procedimiento y manipulación del pescado desde la cosecha hasta su comercialización deben estar dirigida a mantener la calidad y la inocuidad del producto. Su producción en la acuicultura pueden ser agentes causantes de enfermedades, en dichos aspectos, existen agentes que pueden ser peligrosos para la salud humana, como algunos parásitos, en especial si se comen crudos o semi cocidos, como así también, algunas bacterias que producen toxinas que también son peligrosas [21].

Se debe manejar un estricto control en el agua o productos que se utiliza en la acuicultura se puede generar peligros de contaminaciones con plaguicidas, pesticidas, metales pesados o por los productos utilizados como tratamiento de alguna enfermedad en los peces en las piscifactorías [36].

2.21. Marco conceptual

- **Ayampaco**

Platillo típico en los pueblos aledaños de la provincia de Los Ríos y también en sectores de la Amazonía ecuatoriana, su consumo remonta desde el año 1563, originario de Morona Santiago, conocimiento ancestral gastronómico que se dieron entre las culturas Shuar, Achuar y saberes de la población mestiza [31].

- **Análisis bromatológicos**

Es aquel análisis que incide en la composición centesimal de un alimento, medicamento, producto, etc. Es imprescindible para conocer a detalle todas las características del mismo [37].

- **Análisis sensoriales**

Es una técnica para examinar las propiedades organolépticas de un determinado producto, se realiza mediante los sentidos humanos. Consiste en evaluar el olor, color, sabor y textura de un alimento [38].

- **Costumbres**

Son tradiciones, doctrinas, saberes, etc., que se transmiten de generación en generación, padre a hijo, conservadas en su pueblo natal. Conocimientos propios que han perdurado a lo largo de los años [39].

- **Endémico**

Este término se interpreta con la relación de un área geográfica con una especie o población determinada. Se identifica a dicha especie con el área de distribución restringida [40].

- **Estandarización de alimentos**

Es un método donde se realiza la práctica de clasificar de forma precisa y constante los ingredientes de un producto para ofrecerlos a la venta [41].

- **Gastronomía tradicional**

Es aquel método o técnica culinaria utilizada por antepasados, prácticas elaboradas de manera intelectual y empírica, que formaron tradiciones y conocimientos a lo largo de la historia de una cultura o pueblo [42].

- **Peces silvestres**

Son los peces obtenidos de manera artesanal o utilizando técnicas pesqueras para su captura en su hábitat natural [20].

- **Pescado**

El término pescado se refiere a los peces extraídos de su hábitat para servir como alimento. Estos peces pueden ser pescados en el agua, océanos, mares, ríos, lagos, pero también pueden ser criados mediante técnicas de acuicultura [43].

- **Piscifactoría**

Una piscifactoría es el establecimiento de piscicultura, donde tiene lugar la selección de animales reproductores, la obtención de los huevos y fecundación en instalaciones que permiten las distintas fases del desarrollo en condiciones óptimas. En piscifactorías se desarrollan así mismo los alevines, hasta que su tamaño es adecuado para la repoblación de las especies en los ríos [44].

- **Plato nacional**

Es el plato, comida o bebida que representa los gustos particulares de una nación, región o comunidad. En la mayoría de los casos el plato nacional contiene ingredientes fácilmente elaborados o cultivados en la región, o a lo sumo con ingredientes con los que se sienten identificados los habitantes de estas naciones. Se emplea frecuentemente como un cliché de una cultura o pueblo [45].

- **Platos típicos**

Son platos que han sido elaborados y que pertenecen a un sitio en especial y que solo los podemos conseguir en su forma autóctona en ese sitio [46].

- **Platos tradicionales**

Se trata de platos que han ido pasando de generación en generación creando un legado inigualable [46].

- **Técnicas culinarias**

Es la denominación que se da a las prácticas intelectualmente elaboradas con gran tradición y conocimiento a lo largo de la existencia de una cultura o población [46].

- **Vieja Azul (*Andinoacara rivulatus*)**

Es un pescado omnívoro, su alimentación varía desde pequeños invertebrados, hasta plantas de superficie, su cabeza es grande en los machos y a medida que van creciendo se les desarrolla una giba frontal que aumenta con los años, en la parte inferior de la cabeza posee unos reflejos azul eléctrico. Es una especie agresiva, territorialista, sobre todo en época de reproducción [13].

2.22. Marco referencial

- De acuerdo con (Martín González & Jorge Rodríguez, 2016) en la “*Estimación del rendimiento y valor nutricional de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)*” quienes afirman:

*El objetivo de este estudio fue evaluar el rendimiento eviscerado y filete del pescado vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), así como su calidad nutricional y aceptabilidad de la carne. Estimación del rendimiento eviscerado y filete de 25 peces capturados en diferentes ríos de las ciudades de Quevedo y Mocache. La longitud y el peso medios de los peces analizados fueron 21,53 - 29,97 mm y 172,80 - 305,92 g, respectivamente. Los valores nutricionales se realizan por análisis proximal. La aceptabilidad de la carne se evaluó mediante una prueba de placer, con 20 sujetos. El rendimiento de pescado eviscerado y filetes fue de 94,65 y 33,92%, respectivamente. Los resultados de un análisis cuidadoso muestran los siguientes contenidos: proteína 22,43%; ceniza 4,17% grasa 1,55% y humedad 74,65%. Estos valores indican el alto valor calórico, proteico y nutricional de los filetes. Al comparar los resultados con otros estudios, el azul viejo muestra un alto rendimiento en filetes y un excelente valor nutricional de la carne, lo que lo convierte en un pez prometedor para la acuicultura en la costa ecuatoriana [47].*

- De acuerdo con (Martin González Vélez & Yamel Lourdes Zambrano León, 2015) en la **“Características Físico-Químicas de la carne de la Vieja azul”**, expresa los siguientes resultados en su investigación:

*Esta investigación se llevó a cabo en el laboratorio de Bromatología de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Su objetivo era determinar las propiedades físicas y químicas de la carne de (Andinoacara rivulatus). En él se evaluaron las propiedades físicas (capacidad de retención de agua por goteo y por cocción, color, pH), propiedades químicas (proteína, grasa, humedad y ceniza) de la carne y parámetros morfológicos. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de T de Studen para muestras independientes con una probabilidad de error del 5% para comparar variantes con las de tilapia roja (Oreochromis niloticus). Los principales hallazgos son los siguientes: Las medidas morfológicas de vieja azul varían con su peso y tamaño y no muestran similitud con otras especies. La parte comestible de la vieja azul se encuentra en el 30,71% de la pulpa, el resto corresponde a las vísceras, espinas y otros. La carne de vieja azul contiene 74,09% de humedad, 1,55% de ceniza, 4,17% de grasa, 22,46% de proteína. Además, los siguientes componentes L * 57,69, a * 2,61 b * 1,95 pH 0 h igual a 6,80 y 24 h pH 6,54. La pérdida por goteo es del 2,74 % y la pérdida por cocción es del 30,38 % [48].*

- **“Estudio mediante morfometría de la caracterización biológica de Vieja azul (Andinoacara rivulatus) en zonas de influencia del río Quevedo, considerando la variabilidad en crianza con fines alimentarios”** (Drouet D & Medina M, 2019) se obtiene lo siguiente:

La Andinoacara rivulatus, es una especie de agua dulce nativa y exclusiva, ha sido estudiada durante muchos años en diversos países donde se halla la especie, sin embargo, en Ecuador existen pocos documentos científicos, específicamente en la zona de Quevedo y sus alrededores, las investigaciones realizadas son prácticamente nulas, trayendo como consecuencia un mal manejo, preservación, y desaprovechamiento a nivel comercial. La presente investigación genera información acerca de la morfometría de la especie, la variabilidad de acuerdo a las zonas, métodos de crianza y sexo, determina también la porción comercial que puede ser aplicada a fines alimentarios. De manera general, el sistema de crianza afecta directamente la talla y peso del pez,

obteniendo una media mayor para los criados en piscifactoría en la mayoría de variables evaluadas, mientras que el sexo incide en tres variables de longitud y ninguna para el peso, por tanto no hay una correlación estrecha entre forma, tamaño y sexo; las zonas evaluadas presentan diferencias, manteniendo un margen mayor para ciertas variables de longitud y peso en la zona I (Buena Fe); La vieja azul obtuvo un rendimiento elevado para los subproductos y el peso del pescado eviscerado, siendo este 70,16 y 79,78 % respectivamente, mientras que en el filete el rendimiento es 29,03 %, por tanto, restringe o dificulta el uso del filete para ciertos procesamientos. Es de suma importancia generar información e incentivar el estudio de dicha especie, sirviendo como herramienta para el desarrollo de procesos tecnológicos que permitan la industrialización de la vieja azul, con el fin de extender su tiempo de vida útil y difundir el consumo no solo a zonas rurales, también urbanas, siendo de gran interés el pescado por su aporte nutricional [49].

- De acuerdo con (Shimpiu Chuim & Kintiui Silverio, 2018) en la **“Sistematización de los saberes sobre la gastronomía achuar para complementar y enriquecer los contenidos del área de Ciencias Sociales”**, se obtiene lo siguiente:

En el trabajo de hoy para organizar el conocimiento culinario de Achuar para dominar y enriquecer el contenido del campo de las ciencias sociales, les pidieron a los antepasados de la sociedad que contaran desde la antigüedad hasta la vida actual. ¿Por qué cambiar algo? -Generar respuestas haciendo preguntas a los ancianos de las diferentes comunidades. Bueno, en todo el mundo hay tantas culturas gastronómicas diversas que, después de ver lo que está pasando en la cultura Achuar, decidió investigar y documentar esto. Entonces, para ilustrar este tema, investigó a ancestros de diferentes sociedades de Juyukam, Yankunts, Mashumarentsa, y detallaron los alimentos que saben preparar los adultos mayores, también debido a las personas locales que viven en comunidades y no ayudan a cuidar los animales comestibles que están en peligro de extinción [45].

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

El presente proyecto de investigación tuvo tres fases, las cuales fueron: la investigación de campo (Mocache), para recopilar información de una población determinada acerca de saberes ancestrales y conocimiento del pez en estudio; recolección de ejemplares para su procesamiento, e adquirieron directamente en las localidades de Mocache y Moraspungo; y la parte experimental se realizó en los laboratorios de bromatología y Microbiología de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental “La María”, ubicada en la vía Quevedo – Mocache.

Ubicación geográfica:

Latitud: -1.0779575

Longitud: -79.507652

Altitud: 74 m.s.n.m (Media)

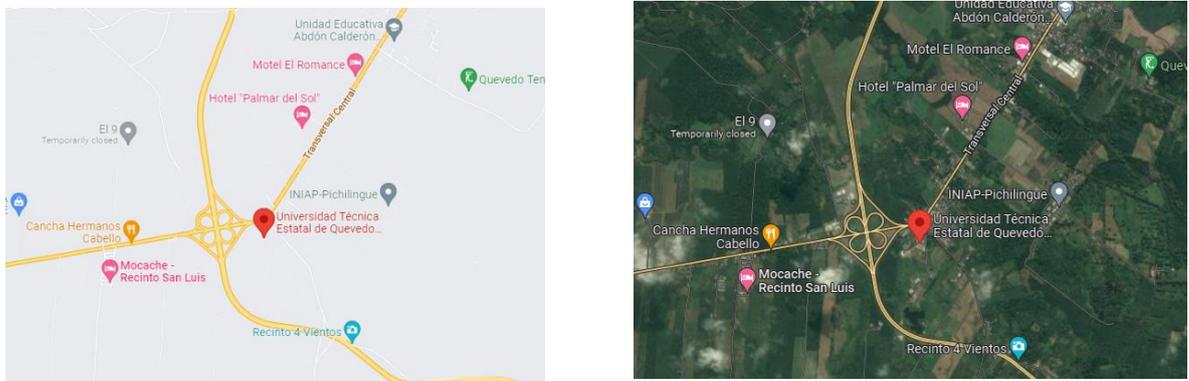


Figura 1: Mapa de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental "La María"

3.1.1. Ubicación geográfica para peces silvestres

Los ejemplares silvestres obtenidos para la elaboración del producto mínimamente procesado se adquirieron en el mercado municipal de Mocache, donde pescadores artesanales llevan la pesca para el expendio en dicho mercado; los peces obtenidos en Moraspungo de igual manera se realizó la adquisición a pescadores artesanales que desarrollan a pequeña escala, utilizando redes de enmalle en el río y obtienen diversos peces, entre ellos Viejas azules.

3.1.2. Ubicación geográfica para peces de piscifactoría

Los peces de piscifactoría se obtuvieron en piscinas de criaderos vía Quinsaloma – Moraspungo cuyo productor piscicultor realiza la venta de estos ejemplares bajo pedido; así mismo, se realizó la adquisición de peces bajo pedido en piscifactoría ubicadas a las afueras del cantón Mocache.

Latitud: -1.187816

Longitud: -79.507776

Altitud: 60 m.s.n.m (Media)

Latitud: -1.173792

Longitud: -79.222884

Altitud: 67 m.s.n.m (Media)

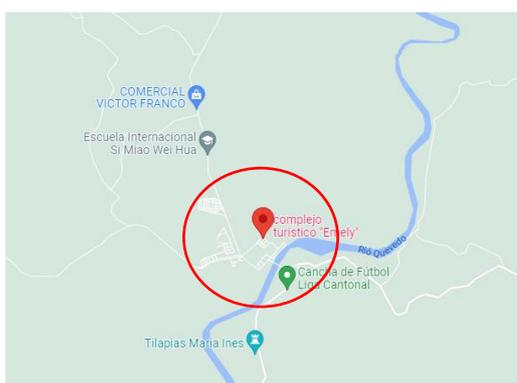


Figura 3: Mapa de ubicación: Mocache

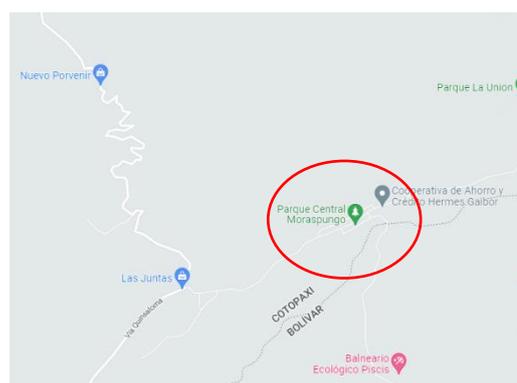


Figura 2: Mapa de ubicación: Moraspungo.

3.2. Tipo de investigación

En el desarrollo del presente proyecto se aplicó los tipos de investigación que se detallan a continuación:

3.2.1. De campo

Debido a la escasa información documentada que hay acerca de saberes ancestrales de la población montubia del Ecuador, Mocache y Moraspungo en específico, se procedió a realizar encuestas a personas de estas localidades, así obtener información directamente de la gente que conoce estas técnicas culinarias y documentarlas.

3.2.2. Experimental

Se aplicó un diseño multifactorial (A x B x C), cada factor consta de dos niveles los cuales son: Factor A = Técnicas culinarias (Horneado a carbón y Cocido a vapor), Factor B = Localidades (Mocache y Moraspungo) y Factor C = Sistema de crianza (Silvestre y Piscifactoría), dando un total de 8 tratamientos planteados, los cuales se identificará sus características bromatológicas (proteína, humedad, ceniza, pH) y el estudio del perfil lipídico de los mismos (saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y grasas trans), un análisis sensorial de los atributos del producto terminado. Para determinar un análisis de varianza de los factores de estudio se utilizó el programa estadístico “Statgraphics” y la interacción entre los tratamientos se realizó por el método de la prueba Tukey.

3.2.3. Bibliográfica

La fundamentación teórica de este proyecto de investigación en su mayoría se basa en información obtenida de documentos científicos, datos recopilados manualmente, análisis de laboratorios, revistas de carácter científico, y testimonios de personas que viven en las localidades de Quevedo y Moraspungo.

3.2.4. Analítica

Los resultados de carácter analítico se obtuvieron por medio de la caracterización bromatológica, análisis sensorial y perfil lipídico del Ayampaco a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), que se realizó por medio de análisis en laboratorio.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método inductivo – deductivo

Por medio del programa estadístico “Statgraphics”, se demostró matemáticamente los resultados de las hipótesis planteadas en el proyecto, principalmente aplicando un diseño multifactorial A x B x C y la interacción entre sus tratamientos.

3.3.2. Método analítico

Para analizar los factores de estudio del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) se empleó un diseño multifactorial, por medio de este se conocieron los efectos de los experimentos y por medio de un análisis sensorial permitió definir el mejor tratamiento.

3.3.3. Método empírico

Las técnicas para fundamentar la relación causa – efecto, conocimientos y técnicas, se realizó mediante entrevistas y encuestas para obtener dicha información, estas consisten en:

- **Entrevista:** Interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado, mediante preguntas estratégicas se obtiene información del entrevistado; dichas entrevistas se realizaron a ciudadanos nativos de Mocache y Moraspungo.
- **Encuesta:** Técnica que consiste en realizar un conjunto de preguntas articuladas y coherentes con el fin de obtener información vital acerca de los saberes ancestrales de estas localidades.

3.4. Fuente de recopilación de información

La información obtenida fue a través de artículos científicos, libros virtuales, análisis de laboratorio, testimonio de ciertas personas de Mocache y Moraspungo; todo lo mencionado tiene su respaldo bibliográfico respectivo.

3.5. Diseño de la investigación

El diseño planteado en el presente proyecto de investigación fue un multifactorial A x B x C, en los cuales el Factor A = Técnicas culinarias (Horneado a carbón y Cocido a vapor), Factor B = Localidades (Mocache y Moraspungo) y Factor C = Sistema de crianza (Silvestre y Piscifactoría), que corresponden 8 tratamientos.

Para comprobar la seguridad de los resultados se empleó 3 réplicas, dando un total de 24 unidades experimentales, utilizando la prueba de Tukey con un 95% de confianza ($p < 0,05$) se determinó el efecto de los diversos niveles y tratamientos.

3.5.1. Características de los análisis bromatológicos

Los factores de estudio utilizados en esta investigación fueron los siguientes:

- **Factor A:** Técnicas culinarias (Horneado a carbón y Cocido a vapor).
- **Factor B:** Localidades (Mocache y Moraspungo).
- **Factor C:** Sistema de crianza (Silvestre y Piscifactoría).

Estos factores corresponden a los 8 tratamientos y 3 réplicas, que dan un total de 24 unidades experimentales.

Tabla 2 Descripción de los factores de estudio que intervienen en la caracterización del valor nutricional del producto Ayampaco con Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) y rescate de técnicas culinarias ancestrales con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de población montubia del Ecuador.

FACTORES DE ESTUDIO	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Factor A: Técnicas culinarias	a ₀	Horneado a carbón
	a ₁	Cocido a vapor
Factor B: Localidades	b ₀	Mocache
	b ₁	Moraspungo
Factor C: Sistema de crianza	c ₀	Silvestre
	c ₁	Piscifactoría

Fuente: Autor, 2022.

3.5.2. Tratamientos de datos

Los tratamientos que se trabajaron para identificar las características sensoriales, análisis bromatológicos y perfil lipídico del Ayampaco elaborado a base de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), mediante la interacción de sus tres factores (A, B y C) con dos niveles cada uno, dando como resultado un total de ocho tratamientos, de los cuales se realizó tres repeticiones. Dichas combinaciones se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3: *Combinación de los tratamientos propuestos en la caracterización del valor nutricional del producto Ayampaco con Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) y rescate de técnicas culinarias ancestrales con la finalidad de rescatar las técnicas ancestrales de conservación de la población montubia del Ecuador.*

Nº	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
1	a ₀ b ₀ c ₀	Horneado a carbón + Mocache + Silvestre
2	a ₀ b ₀ c ₁	Horneado a carbón + Mocache + Piscifactoría
3	a ₀ b ₁ c ₀	Horneado a carbón + Moraspungo + Silvestre
4	a ₀ b ₁ c ₁	Horneado a carbón + Moraspungo + Piscifactoría
5	a ₁ b ₀ c ₀	Cocido a vapor + Mocache + Silvestre
6	a ₁ b ₀ c ₁	Cocido a vapor + Mocache + Piscifactoría
7	a ₁ b ₁ c ₀	Cocido a vapor + Moraspungo + Silvestre
8	a ₁ b ₁ c ₁	Cocido a vapor + Moraspungo + Piscifactoría

Fuente: Autor, 2022.

3.5.3. Análisis estadísticos

El método estadístico de análisis que se aplicó fue un Análisis de Varianza (ANOVA), dicho análisis es una técnica que se emplea para determina la variación de los datos a estudiar, describiendo sus significancias e independencias, se atribuye a su fuente de variabilidad presente.

Tabla 4: Análisis de varianza para el diseño propuesto en la etapa de la investigación.

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	G.L	Cuadrados medios	Razón de varianza
Réplicas	SCR	(r-1)	2	CMR	
Factor A	SCA	(a-1)	1	CMA	CMA/CME
Factor B	SCB	(b-1)	1	CMB	CMB/CME
Factor C	SCC	(c-1)	1	CMC	CMC/CME
Efecto (AB)	SC(AB)	(a-1) (b-1)	1	CM(AB)	CM(AB)/CME
Efecto (AC)	SC(AC)	(a-1) (c-1)	1	CM(AC)	CM(AC)/CME
Efecto (BC)	SC(BC)	(b-1) (c-1)	1	CM(BC)	CM(BC)/CME
Efecto (ABC)	SC(ABC)	(a-1) (b-1) (c-1)	1	CM(ABC)	CM(ABC)/CME
Error	SCE	(abc-1) (r-1)	14	CME	
Total	SCT	(abcr-1)	23		

Fuente: Autor, 2022.

3.5.4. Mediciones experimentales

Las medidas realizadas en la aplicación del diseño multifactorial son los siguientes:

Tabla 5: Análisis experimentales.

Análisis Bromatológicos	Perfil Lipídico	Análisis Sensorial
pH	Ácidos grasos saturados	Olor
Proteína	Ácidos grasos insaturados	Color
Humedad	Ácidos grasos poliinsaturados	Sabor
Ceniza	Grasas Trans.	Textura

Fuente: Autor, 2022.

3.6. Materiales y equipos

Los materiales y equipos que se utilizaron en la realización del proyecto son los siguientes:

Tabla 6: Materiales, equipos y reactivos utilizados en los análisis.

MATERIALES	EQUIPOS	REACTIVOS
pH:		
Cajas Petri de vidrio	Potenciómetro portátil	Agua destilada
Vasos de precipitado	Balanza analítica	
Paleta		
Crisoles de porcelana		
Varillas de vidrio		
Papel filtro		
Mortero		
Humedad:		
Crisoles de porcelana	Estufa	Agua destilada
Paleta	Desecador	
Mortero	Balanza analítica	
Ceniza:		
Crisoles de porcelana	Estufa	Agua destilada
Paleta	Mufla	
Mortero	Balanza analítica	
	Desecador	
Proteína:		
Erlenmeyer, 250 mL	Balanza analítica	Agua destilada
Erlenmeyer, 500 mL	Equipo de destilador	Ácido sulfúrico
Probeta 50 mL	Kjeldahl	Ácido bórico
Probeta 25 mL	Digestor de proteína	Hidróxido de sodio
Bureta 30 mL		Reactivo Kjeldahl
Pipeta		Pastilla catalizadora
Crisoles de porcelana		
Mortero		
Soporte universal		
Microbiológicos, E. coli, hongos, mohos y levaduras.		
Probeta	Autoclave	Agua destilada
Vasos de precipitado	Incubadora	Agar nutriente
Matraz aforado	Contador de colonias	Agar de patata y dextrosa
Erlenmeyer	Balanza analítica	
Micro pipetas	Estufa	Agar, Eosina azul de metileno
Cajas Petri de vidrio	Calentador y agitador	
Fundas plásticas térmicas		

Fuente: Autor, 2022.

3.6.1. Materia prima

La materia prima utilizada en este proyecto de investigación es principalmente la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

3.6.2. Estandarización de receta ancestral

Según las siguientes actividades:

- Aplicación de entrevistas destinadas a los habitantes del cantón Mocache y sus alrededores.
- Elaboración del instrumento encuesta como referencia para obtener la información a los habitantes del cantón Mocache y sus alrededores, según resultados obtenidos de la aplicación se detallaría la guía gastronómica de la receta en estudio del Ayampaco.
- Agregar el estudio una ficha comparativa de las técnicas culinarias ancestrales y actuales.

3.6.3. Descripción de procedimiento de campo de la investigación

Este trabajo de campo de la investigación se realizó en el cantón Mocache y sus alrededores estrictamente el Recinto el Bihagual, donde se preparó el mínimamente procesado Ayampaco.

En el centro del cantón se aprovechó aplicar la encuesta a la población y se hicieron las entrevistas a personas con más de 50 años de edad, que son los más representativos de mantener las tradiciones. Los datos recogidos fueron procesados mediante una selección crítica de la información, tabulación, cuadros según las variables de la investigación y estudios estadísticos de datos para la presentación de resultados, usando.

- Hoja electrónica de Excel 2010 para los análisis estadísticos.
- Tablas en las cuales se presentan.

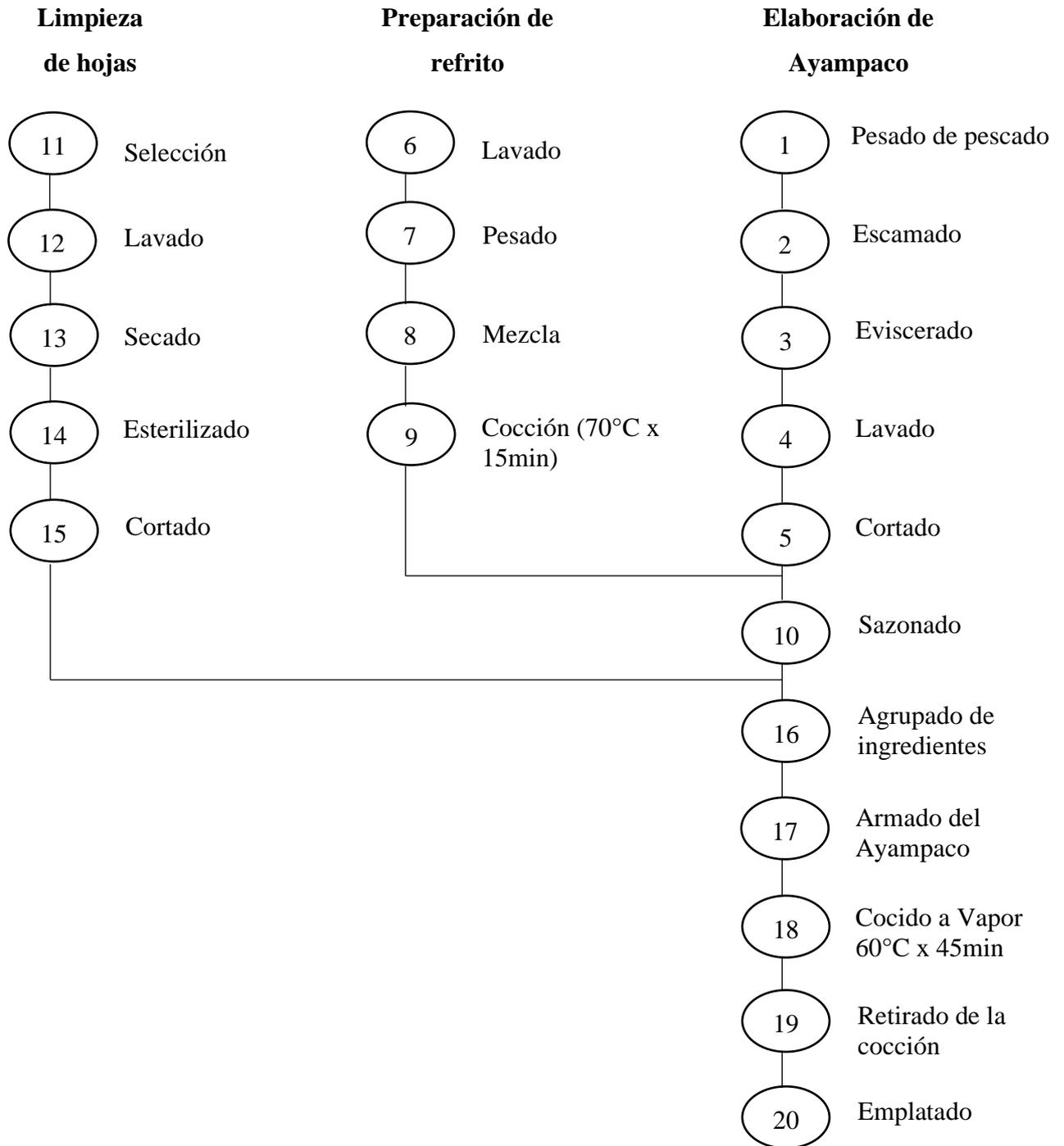
3.6.4. Descripción de procedimiento experimental de la investigación

Se colocaron los peces en fundas ziploc, se etiquetaron y pusieron en una hielera hasta ser transportados al taller de Operaciones Unitarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental “La María”; donde fueron congelados los productos mínimamente procesados. Por último, se extrajo las cantidades de muestras necesarias para la caracterización de estas, consistió en:

- Análisis bromatológicos.
- Análisis microbiológico.
- Perfil lipídico.
- Análisis sensorial.

Cabe recalcar que para realizar las repeticiones a los tratamientos correspondientes se procedió a replicar el proceso de elaboración de los productos en los talleres de la universidad, con altas medidas de bioseguridad y los ingredientes estandarizados; estos tratamientos realizados de manera estandarizada mantuvo la calidad y el sabor característico de los ancestros que preparaban estos platillos; el análisis sensorial, bromatológico y microbiológico; el conjunto de actividades se describen a continuación:

3.6.5. Diagrama de procesos de operaciones en la elaboración de Ayampacos de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), Técnica culinaria ancestral de Mocache y Moraspungo, Cocido a Vapor.



Fuente: Autor, 2022.

3.6.5.1. Descripción de los procesos

- **Recepción**

En primer lugar, se receipta toda la materia prima e ingredientes necesarios para la elaboración de los Ayampacos, estos ingredientes son: 12 Viejas azules (*Andinoacara rivulatus*) (6 de piscifactoría y 6 de origen silvestre, peso estándar de 200g aprox.), Cebollas paiteña (800g), Pimientos verdes (300g), Sal (50g), pasta de Maní (450g), Aceite (100mL), Achiote (100mL), Verde (1500g), Ajo (50g), Agua (500g).

- **Pesado del pescado**

En este paso se procede a pesar cada pescado para poder determinar el rendimiento final del producto, el peso promedio inicial de los pescados variaba entre los 180g a 200g; siendo ejemplares de un tamaño considerable.

- **Escamado**

Una vez seleccionados los pescados para el proceso, se retiran las escamas de estos, utilizando un cuchillo, se sujeta firmemente el pescado y con movimientos rústicos, se retiran las escamas que contiene, limpiando todo el pescado.

- **Eviscerado**

Este proceso consiste en realizar un corte desde el vientre inferior del pescado cerca de la aleta caudal hasta la parte de la mandíbula, para separar esa área y retirar las vísceras que contiene, se debe tener cuidado en este proceso debido a la maniobra con el cuchillo y además estropear el filete del pescado.

- **Lavado**

Con el pescado libre de escamas y sin vísceras, se lava meticulosamente para eliminar residuos del eviscerado y sangre que se genera en los procesos anteriormente mencionados.

- **Cortado del pescado**

Consiste en realizar ligeros cortes en lo largo del pescado de manera paralelas, estos cortes se los hace en ambas superficies del pescado para que los aliños e ingredientes penetren en su carne dando más sabor a la misma.

- **Pesado de ingredientes**

Se utilizó una balanza para controlar que los ingredientes sean las cantidades necesarias para elaborar los ayampacos que se estableció. Para la cantidad establecida se ocupó Cebollas paiteñas (800g), Pimientos verdes (300g), Sal (50g), pasta de Maní (450g), Aceite (100mL), Achiote (100mL), Verde (1500g), Ajo (50g) y Agua (500g).

- **Refrito**

Para preparar un buen refrito, es necesario tener ingredientes inocuos y de calidad, los ingredientes seleccionados son lavados con abundante agua mientras se retira impurezas y residuos que contengan en su corteza, se pican finamente en cuadritos los ingredientes descritos cebolla paiteña, pimienta verde, aceite, achiote, ajo, agua, logrando en la cocción se cristalicen y al unirse a los aliños especialmente el ajo y sal sueltan sus aromas que darán el sabor característico del ayampaco.

- **Mezcla de ingredientes**

En la mezcla, primero se realiza el refrito de vegetales, donde la cebolla paiteña, pimienta verde, aceite, achiote, ajo, agua y sal son mezcladas en una paila algo profunda para que entren todos los ingredientes y de espacio de revolver la mezcla; después, en otra paila se coloca el verde, agua y pasta de maní, estos ingredientes se mezclan hasta quedar homogéneos.

- **Cocción del refrito**

Ambas preparaciones realizadas en el proceso anterior se llevan a cocción durante 15 minutos a una temperatura de 70 °C, mientras se cocina, con una cuchara se homogeniza la mezcla, durante este tiempo de cocción, el refrito adquiere una textura densa.

- **Sazonado**

Un paso importante en la preparación del Ayampaco es el sazonado con la mezcla de vegetales refrito, se cubre el pescado con este refrito sazonador para que penetren los sabores en su carne dándole sabor.

- **Selección de hojas para la envoltura de ayampaco**

Las hojas de bijao son fundamentales para la elaboración de este platillo, por lo cual, la selección de hojas frescas y en óptimas características físicas, son importantes para obtener un buen producto.

- **Lavado de hojas de bijao**

Las hojas seleccionadas se lavan con agua, detergente y una mínima dilución de cloro, para eliminar bacterias y otros microorganismos de la naturaleza que puede haber en las mismas.

- **Secado de las hojas**

El secado de las hojas se las realiza de manera natural (secado al aire libre) o de forma manual (con un pañuelo o toalla absorbente) se frota suavemente sobre la hoja para extraer el exceso de humedad que contienen las hojas.

- **Esterilización**

Una vez secas las hojas se las esteriliza sometiéndolas al calor del fuego directo, dichas hojas se pasan delicadamente sobre las llamas, a una distancia prudente de 30cm. por un tiempo de 2 min. para eliminar microorganismos y las hojas no sean quemadas o chamuscadas.

- **Cortado de las hojas**

Se cortan las hojas de manera transversal a una medida estándar de 100cm x 30cm.

- **Agrupado de ingredientes**

En Mocache: la base es una hoja de bijao dónde se crea la cama para colocar una porción de verde con maní preparado y el pescado sazonado con refrito. Para Moraspungo: la base son 2 hojas de bijao, se colocan los ingredientes; el pescado y la sazón se añaden por separado.

- **Armado de la envoltura**

La técnica de armar ayampacos consiste en doblar las hojas de tal manera que cubre todo el contenido, formando un rectángulo firme, luego se recubre con otra hoja de bijao armado de la misma manera y por último se amarra con cuerda el zapán para su firmeza.

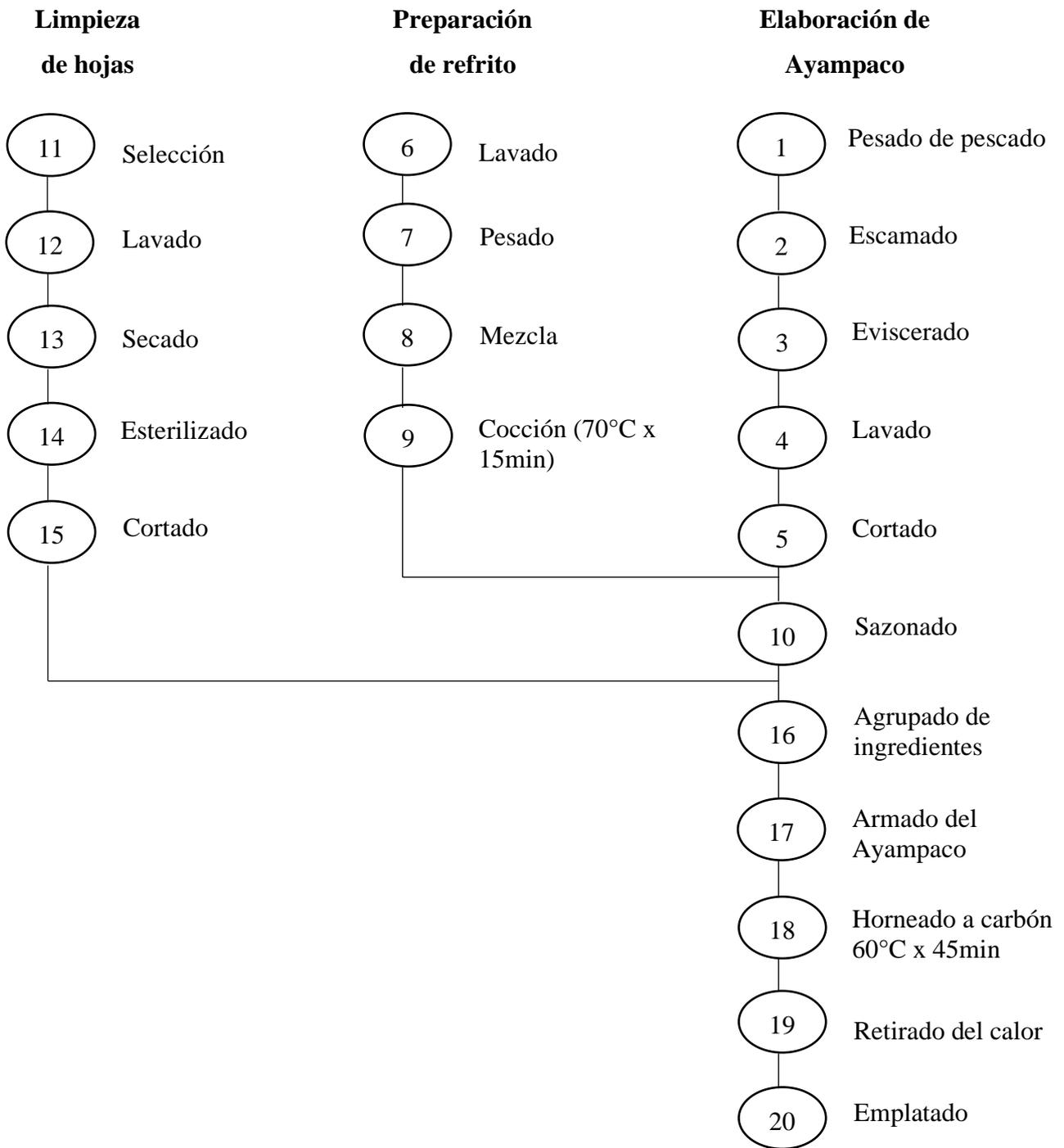
- **Cocción del ayampaco**

Mocache y Moraspungo: En una olla grande se agrega agua, formando una vaporera encima se coloca una olla más pequeña, se crea un sistema que cocina con el vapor que va generando, se ubican los ayampacos en la olla pequeña; se deja cocinar durante 45 minutos. Luego se retiran del fuego y están listos para servirse.

- **Emplatado del ayampaco**

Por último, se prepara el plato con acompañamiento de preferencia con patacones de verdes o ración de arroz. Se coloca el ayampaco en el centro del plato, dándole el protagonismo que se merece por su increíble aroma y exquisito sabor.

3.6.6. Diagrama de procesos de operaciones en la elaboración de Ayampacos de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), Técnica culinaria ancestral de Mocache y Moraspungo, Horneado a carbón.



Fuente: Autor, 2022.

3.6.6.1. Descripción de los diagramas

- **Recepción**

Se receipta la materia prima e ingredientes necesarios para la elaboración de los Ayampacos, son: 12 Viejas azules (*Andinoacara rivulatus*) (6 de piscifactoría y 6 de origen silvestre, peso unitario de 200g aprox.), Cebollas paiteñas (800g), Pimientos verdes (300g), Sal (50g), pasta de Maní (450g), Aceite (100mL), Achiote (100mL), Verde (1500g), Ajo (50g), Agua (500g)

- **Pesado del pescado**

En este paso se procede a pesar cada pescado para poder determinar el rendimiento final del producto, el peso promedio inicial de los pescados variaba entre los 180g a 200g; siendo ejemplares de un tamaño considerable.

- **Escamado**

Una vez seleccionados los pescados para el proceso, se retiran las escamas de estos, utilizando un cuchillo, se sujeta firmemente el pescado y con movimientos rústicos, se retiran las escamas que contiene, limpiando todo el pescado.

- **Eviscerado**

Este proceso consiste en realizar un corte desde el vientre inferior del pescado cerca de la aleta caudal hasta la parte de la mandíbula, para separar esa área y retirar las vísceras que contiene, se debe tener cuidado en este proceso debido a la maniobra con el cuchillo y además estropear el filete del pescado.

- **Lavado**

Con el pescado libre de escamas y sin vísceras, se lava meticulosamente para eliminar residuos del eviscerado y sangre que se genera en los procesos anteriormente mencionados.

- **Cortado**

Este paso consiste en realizar ligeros cortes en lo largo del pescado de manera paralelas, estos cortes se los hace en ambas superficies del pescado para que los aliños e ingredientes penetren en el sabor de su carne.

- **Lavado de ingredientes**

Para preparar un buen refrito, es necesario tener ingredientes inocuos y de calidad, los ingredientes seleccionados son lavados con abundante agua mientras se retira impurezas y residuos que contengan en su corteza.

- **Pesado de ingredientes**

En el pesado se utilizó una balanza para controlar que los ingredientes sean las cantidades necesarias para elaborar los ayampacos que se estableció. Para la cantidad establecida se ocupó Cebollas paitañas (800g), Pimientos verdes (300g), Sal (50g), pasta de Maní (450g), Aceite (100mL), Achiote (100mL), Verde (1500g), Ajo (50g) y Agua (500g)

- **Mezcla de ingredientes**

En la mezcla, primero se realiza el refrito de vegetales, donde la cebolla paitaña, pimienta verde, aceite, achiote, ajo, agua y sal son mezcladas en una paila algo profunda para que entren todos los ingredientes y de espacio de revolver la mezcla; después, en otra paila se coloca el verde, agua y pasta de maní, estos ingredientes se mezclan hasta quedar homogéneos.

- **Cocción del refrito**

Ambas preparaciones realizadas en el proceso anterior se llevan a cocción durante 15 minutos a una temperatura de 70 °C, mientras se cocina, con una cuchara se homogeniza la mezcla, durante este tiempo de cocción, el curtido adquiere una contextura densa.

- **Sazonado**

Un paso importante en la preparación del Ayampaco es el sazonado con la mezcla de vegetales refrito, se cubre el pescado con este refrito sazonador para que penetren los sabores en su carne dándole sabor.

- **Selección de hojas para la envoltura de ayampaco**

Las hojas de bijao son fundamentales para la elaboración de este platillo, por lo cual, la selección de hojas frescas y con óptimas características físicas son importantes para obtener un buen producto.

- **Lavado de hojas de bijao**

Las hojas seleccionadas se lavan con agua, detergente y una mínima dilución de cloro, para eliminar bacterias y otros microorganismos de la naturaleza que puede haber en las hojas.

- **Secado de las hojas**

El secado de las hojas se las realiza de manera natural (secado al aire libre) o de forma manual (con un pañuelo o toalla absorbente) se frota suavemente sobre la hoja para extraer el exceso de humedad que contienen las hojas.

- **Esterilización de las hojas**

Una vez secas las hojas se las esteriliza sometiéndolas al calor del fuego directo, dichas hojas se pasan delicadamente encima de las llamas, a una distancia y por un tiempo suficiente para eliminar microorganismos y las hojas no sean quemadas.

- **Cortado de las hojas**

Se cortan las hojas de manera transversal a una medida estándar de 100cm x 30cm.

- **Agrupado de ingredientes**

En Mocache: la base es una hoja de bijao dónde se crea la cama para colocar una porción de verde con maní preparado y el pescado sazonado con refrito. Para Moraspungo: la base son 2 hojas de bijao, se colocan los ingredientes; el pescado y la sazón se añaden por separado.

- **Armado de envoltura**

La técnica de armar ayampacos consiste en doblar las hojas de tal manera que cubre todo el contenido, formando un rectángulo firme, luego se recubre con otra hoja de bijao armado de la misma manera y por último se amarra con cuerda el zapán para su firmeza.

- **Horneado a carbón**

En un asador, a carbón se puede preparar una plancha encima del mismo, se colocan los ayampacos en la plancha para ser horneados con el calor del carbón, es necesario dar vuelta a los ayampacos cada 10 minutos para que se hornee de manera pareja.

- **Retirado del calor**

Luego de los 45 minutos de horneado a carbón, se procede a retirar los ayampacos del calor.

- **Emplatado**

Por último, se prepara el plato con acompañamiento de preferencia con patacones de verdes o ración de arroz. Se coloca el ayampaco en el centro del plato, dándole el protagonismo que se merece por su increíble aroma y exquisito sabor.

3.6.7. Cálculo de rendimiento del producto

Se realizó un estricto control en la cadena de frío del pescado, desde su recolección hasta el momento del proceso; el pescado y los ingredientes que intervienen en la preparación del ayampaco fueron pesados para determinar el rendimiento del producto, la fórmula aplicada en el cálculo del rendimiento fue la siguiente:

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{\text{peso final del producto}}{\text{peso inicial del pescado} + \text{ingredientes}} \times 100\%$$

3.6.8. Análisis Sensorial del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

En el desarrollo de los análisis sensoriales cuya finalidad es evaluar los atributos organolépticos de los Ayampacos, mediante una ficha sensorial donde los catadores pudieron calificar el Sabor, Olor, Color y Textura en diversos criterios. Análisis sensorial realizado en base a la guía del NTE INEN-ISO 8589:20144 [50].

3.6.9. Análisis bromatológicos del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

En los análisis bromatológicos realizados (Humedad, pH, Proteína y Ceniza) se elaboraron en base a muestras separados, siendo los 8 tratamientos correspondientes y 3 réplicas, un total de 24 tratamientos que se analizaron, se extrajo 150g de muestra de cada tratamiento, colocadas en fundas ziploc, etiquetadas debidamente y conservadas en congelación [51].

- **Determinación de pH**

Para determinar el pH de las muestras estudiadas se basó en la norma **INEN 193**, donde indica que es necesario pesar 10g de muestra, se tritura mediante un mortero hasta obtener una masa semi densa, luego se agrega 90 mL de agua destilada en un vaso de precipitado, con una varilla de vidrio se agitó hasta homogenizar la mezcla, posteriormente se coloca el electrodo para determinar la lectura del pH.

- **Determinación de humedad**

Para la determinación de humedad en las muestras se pesaron 2g de en la balanza analítica, se coloca en crisoles los 24 tratamientos para luego ingresarlos a la estufa llamada “MEMMERT” durante 3 horas a una temperatura de 120 °C, una vez cumplido el tiempo, se colocaron los crisoles en el desecador, hasta que enfríe, evitar que la muestra gane humedad por el ambiente y enseguida se pesaron los crisoles para verificar la pérdida de humedad de las muestras [52].

Fórmula:

La fórmula aplicada para determinar el porcentaje de humedad de una muestra es la siguiente:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{m1 - m2}{m1 - m} \times 100\%$$

Dónde:

% H = Porcentaje de humedad de la muestra

m1 = Masa en g del crisol con la muestra antes de ser sometida a calor en la estufa.

m2 = Masa en g del crisol con la muestra después de ser sometida a calor en la estufa.

m = Masa en g del crisol sin la muestra.

- **Determinación de ceniza**

Para la determinación de ceniza, el procedimiento fue similar a la determinación de humedad, se pesó mediante una balanza analítica 2g de muestra en crisol, se colocó las muestras en una mufla “MEMMERT” a una temperatura de 600 °C durante 3 horas (el tiempo empieza a tomarse en cuenta en el momento que la mufla llegue a los 600 °C), una vez terminado el tiempo se coloca en desecador las muestras hasta que se enfríe, por último se pesan los valores respectivos y, mediante el principio de la fórmula para determinar humedad, se calcula el % de ceniza que contienen las muestras [52].

- **Determinación de proteína bruta**

Principios fundamentales del método

- Digestión ácida:** Este proceso es un tratamiento químico que se realiza a la muestra, añadiendo ácido sulfúrico concentrado, sometido a calor en un catalizador, el resultado de este proceso convierte el nitrógeno orgánico de la muestra en sulfato de amonio [53].
- Destilación:** Consiste en alcalinizar la muestra digerida en el proceso anterior, el nitrógeno es desprendido formando amoníaco, sustancia que es posteriormente recogida con ácido bórico en el proceso de destilación [53].
- Titulación:** Para cuantificar el nitrógeno de amoníaco que contiene la muestra, se realiza la titulación del mismo, consiste en valoración por medio de una reacción ácido-base donde el ácido clorhídrico interacciona con los iones de borato por la presencia de indicador Tashiro [53].

- **Procedimiento**

- Digestión:** Aplicando el método Kjeldahl, el cual consiste en pesar 1g de muestra en papel de pesaje libre de nitrógeno, utilizando una balanza analítica, después se enrolla la muestra en el papel y se introduce en el microtubo digestor, posteriormente llevado al área del digestador, donde fue añadida media tableta de pastilla catalizadora y 5 mL de ácido sulfúrico concentrado, el proceso es realizado por el equipo a una temperatura de 400 °C durante 1 hora y 30 minutos.
- Destilación:** Este proceso se realiza en un equipo destilador para determinar proteína en alimentos, el cual actúa por medio de una solución de ácido bórico, se va destilando la muestra durante 5 a 7 minutos. Al finalizar la destilación, es removido el matraz receptor y enjuagado el condensador.
- Titulación:** Una vez obtenida la muestra destilada, se procede a titular con fenolftaleína e hidróxido de sodio para determinar el punto de viraje.

3.6.10. Análisis de perfil lipídico de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Perfil lipídico: Análisis de ácidos grasos en general se realizaron en el Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad “**Multianalityca S.A**”, las muestras fueron selladas en fundas ziploc, etiquetadas respectivamente y enviadas a las oficinas del laboratorio en cuestión. Los resultados fueron valores de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y grasas trans.

3.6.11. Análisis microbiológicos

La realización de los análisis microbiológicos fue en base a normativa de laboratorio expuesto por el Servicio Ecuatoriano de Normalización “**INEN 17025**”, el cual menciona que los equipos y materiales de laboratorio deben estar correctamente esterilizados [54]. Además, los productos a analizar (Ayampacos) deben estar libre de patógenos, sustancias tóxicas y mantener una esterilidad comercial para asegurar la salud alimentaria de los consumidores, parámetros establecidos por la “**INEN 1772**” [55].

- **Procedimiento experimental:**

- a) Primero se esterilizan los materiales a utilizar en el proceso, a 120 °C en autoclave las cajas Petri, el área de trabajo se limpia y desinfecta con alcohol.
- b) Se preparan las muestras pesando 1g de cada tratamiento, individualmente homogenizado con 9 mL de agua destilada esterilizada.
- c) La muestra preparada es una dilución al 10⁻¹, se extrae 1 mL de cada tratamiento para sembrar en el agar correspondiente.
- d) Los agares para e. coli, levaduras, mohos y hongos se prepararon según las indicaciones dispuestas por los fabricantes del mismo.
- e) Una vez listo los agares y las muestras, se procede a sembrar en las placas Petri, añadiendo agar y posteriormente 1 mL de la dilución.
- f) La incubación realizada a 36 °C por 24 horas en un área con ambiente controlado (estufa).
- g) Cumplidas las 24 horas en incubación, se cuentan las unidades formadas de colonias (U.F.C).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO EN BASE A ENCUESTA APLICADA PARA CONOCIMIENTO Y POSTERIOR CARACTERIZACIÓN.

Una vez que se elaboró el recurso de encuesta se aplicó directamente en la zona de impacto se obtuvo información la cual se procedió a analizar, interpretar y tabular para obtener la estandarización de la técnica ancestral de preparación del ayampaco según lo propuesto a vapor y horneado a carbón.

Para el análisis de la información tanto de las encuestas como de la entrevista se ordenó la información obtenida para facilitar el análisis y se interpretó de una manera comprensiva. Para las encuestas se clasificó la información dependiendo de la respuesta dada para proceder a tabularla usando gráficos estadísticos circulares, usando Excel como programa para crearlos y a la vez interpretarlos de una forma comprensiva.

Para la entrevista se ordenó, seleccionó la información y se transcribió lo que los adultos mayores del cantón Mocache que expresaron en cada una de sus entrevistas usando Word y a la vez interpretando en palabras concisas.

Se tomó en cuenta a las personas adultas mayores mediante un muestreo no probabilístico debido a que llegar a estas personas es muy difícil, muchas de ellas han fallecido, otras personas por la edad no recuerdan muy bien su niñez y lo que consumían, y el último factor porque sus familiares prefieren que no den entrevistas, es por esto que se entrevistó a 10 adultos mayores que tienen aún recuerdos de todo lo que consumían de niños, los cuales fueron la principal fuente para poder establecer algunos de los platos ancestrales del cantón.

4.1.1. Discusión y análisis de la información

La encuesta fue aplicada a personas de 20 a 75 años las cuales contestaron según su criterio para proporcionarnos información la cual se analizó y tabuló, seleccionada la información, se presentó las preparaciones antropológicas más novedosas de la zona, con el propósito de que la difusión sea novedosa, clara y precisa que aporta en la investigación.

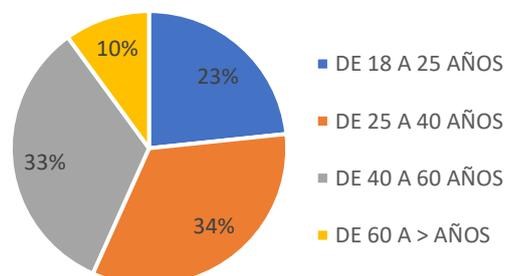
4.1.2. Presentación de resultados de la encuesta

Pregunta 1: “Indagación sobre la edad del encuestado”.

Tabla 7: Edad de los encuestados.

	Frecuencia	Porcentaje
DE 18 A 25 AÑOS	7	23%
DE 25 A 40 AÑOS	10	33%
DE 40 A 60 AÑOS	10	33%
DE 60 A > AÑOS	3	10%
Total	30	100%

Gráfico 1: Edad de encuestados.



Fuente: Autor, 2022.

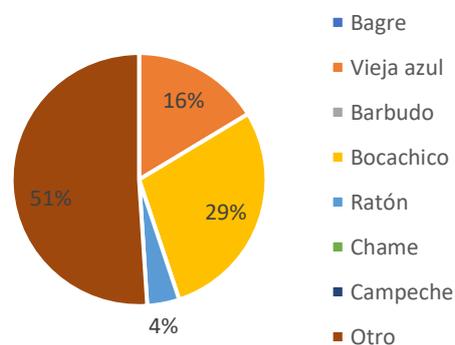
Análisis: De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta realizada a ciudadanos del cantón Mocache, se observa que la mayoría de personas encuestadas eran jóvenes y adultos, con un rango de edad entre 25 a 60 años.

Pregunta 2: “Seleccione el nombre de los peces que consume habitualmente”.

Tabla 8: Peces consumidos habitualmente.

	Frecuencia	Porcentaje
Bagre	0	0%
Vieja azul	8	16,3%
Barbudo	0	0%
Bocachico	14	28,6%
Ratón	2	4,1%
Chame	0	0%
Campeche	0	0%
Otro (<i>Tilapia</i>)	25	51%
Total	49	100%

Gráfico 2: Peces consumidos habitualmente.



Fuente: Autor, 2022.

Análisis: La mayoría de encuestados (51%) habitualmente consumen Tilapia; el 28,6% consumen Bocachico; 16,3% de encuestados consumen Vieja azul; por último, el 4,1% de estas personas consumen el pescado comúnmente conocido como Ratón.

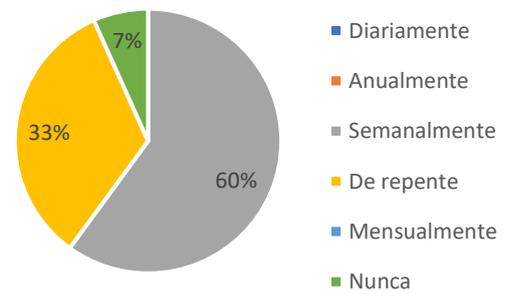
Pregunta 3: “¿Con qué frecuencia consume pescado Vieja azul u otro pescado?”.

Tabla 9: Frecuencia que consumen pescado.

	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	0	0%
Anualmente	0	0%
Semanalmente	18	60%
De repente	10	33,3%
Mensualmente	0	0%
Nunca	2	6,7%
Total	30	100%

Fuente: Autor, 2022.

Gráfico 3: Frecuencia que consumen pescado.



Análisis: Los resultados obtenidos mediante la encuesta demuestran que la mayoría de personas consumen semanalmente pescado (60%), el 33,3% de encuestados lo consumen de repente y el 6,7% no incluyen el pescado en su dieta. Las personas encuestadas comentaron que el pescado no se lo consume muy seguido por su costo y el tiempo que conlleva su preparación.

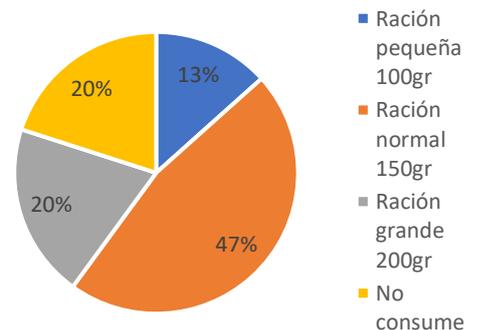
Pregunta 4: “¿Qué cantidad de Vieja azul consume?”.

Tabla 10: Cantidad de Vieja azul que consume.

	Frecuencia	Porcentaje
Ración pequeña 100gr	4	13,3%
Ración normal 150gr	14	46,7%
Ración grande 200gr	6	20%
No consume	6	20%
Total	30	100%

Fuente: Autor, 2022.

Gráfico 4: Cantidad de Vieja azul que consume.



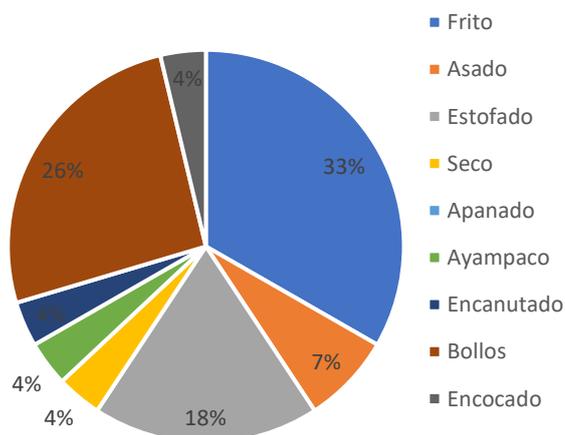
Análisis: En referencia a las respuestas obtenidas de las encuestas, demuestran que la mayoría (46,7%) de personas consumen una ración normal de pescado; el 20% prefieren una ración grande, 20% de los encuestados directamente no consumen pescado y el 13,3% ingieren pescado en raciones pequeñas.

Pregunta 5: “¿De qué forma prepara la Vieja azul en su hogar?”.

Tabla 11: Formas de preparación del pescado. **Gráfico 5:** Formas de preparación del pescado.

	Frecuencia	Porcentaje
Frito	18	33,3%
Asado	4	7,4%
Estofado	10	18,5%
Seco	2	3,7%
Apanado	0	0%
Ayampaco	2	3,7%
Encanutado	2	3,7%
Bollos	14	25,9%
Encocado	2	3,7%
Total	54	100%

Fuente: Autor, 2022.



Análisis: Los resultados obtenidos, destacan 3 métodos de preparación del pescado, la mayoría de encuestados (33,3%) señalaron que la preparación más típica del pescado es Frito, seguido del 25,9% que lo prefieren en Bollos y el 18,5% les gusta el Estofado; el Ayampaco y Encanutado son preparaciones consideradas tradicionales, por lo que pocas personas saben prepararlos (3,7% de encuestados).

Pregunta 6: “Mencione fiestas locales o tradicionales ancestrales relacionadas con el pescado de río Vieja azul”.

Análisis: Las personas encuestadas mencionan que, generalmente los platillos elaborados con Vieja azul, están relacionados con eventos tradicionales tales como:

- Ferias gastronómicas (12 de octubre)
- Semana santa (esta fecha es contada 40 días posteriores al Carnaval).
- Fiestas de cantonización (28 de mayo)
- Fiestas Patronales (16 de julio)
- Fiestas Cívicas (6 de octubre)

Algunas personas elaboran estos platillos en reuniones familiares debido a su historia.

4.1.3. Presentación de resultados de la entrevista

Análisis de las entrevistas:

Pregunta 1: “Indique los ingredientes y cantidades que utilizan en la preparación del Ayampaco con Vieja azul”.

- La Sra. Maribel Gonzales comenta: *“Preparar bien el refrito y aliñar bien el pescado es lo que les da un sabor tan rico a los ayampacos”*.

Para los entrevistados, en la preparación de Ayampacos con Vieja azul, los ingredientes fundamentales son el Refrito y la masa de Verde rallado, dicho Refrito está conformado generalmente por cebolla, pimienta, sal, ajo y achiote; algunas personas añaden más ingredientes al refrito para obtener un sabor más intenso; en cuanto a las cantidades utilizadas, siempre son al gusto de quien lo prepara, también es importante utilizar hojas de bijao o de verde para envolver el pescado con el refrito y verde.

Pregunta 2: “Indique en orden los pasos para la elaboración del Ayampaco con Vieja azul”

- La Sra. Isabel Baidal aclara: *“Se coloca el pescado y encima la masa, se envuelve con a 2da hoja cruzadas y se amarra, luego se asa en el carbón”*.

Según los entrevistados se aliña el pescado con ajo y sal, dejan reposar los pescados para que se concentre el sabor, mientras tanto preparan el refrito y la masa de verde con maní, dichos preparados se demoran entre 10 a 15 minutos cada uno; posteriormente se limpian y desinfectan las hojas de verde o bijao (limpian con abundante agua y desinfectan sometiendo a fuego directo las hojas por unos segundos), una vez listo el pescado y todos los ingredientes, se procede a armar el Ayampaco, para esto se necesitan 2 hojas, en la primera hoja se pone una base o cama de verde, encima se pone el pescado aliñado y el refrito, luego se envuelve como si fuera un bollo, de ahí con la 2da hoja se envuelve otra vez y para finalizar se amarra con piola o tiras de las hojas. Cuando ya están armados los ayampacos se hornea a carbón durante 40 – 45 minutos, dándole vuelta cada 10 minutos.

Pregunta 3: “Origen de la receta”.

- El Sr. Adrián Requite menciona: *“Estas recetas tradicionales del cantón se ha compartido de generación en generación, pero al pasar el tiempo se va desapareciendo esta receta y son pocos los jóvenes que les gusta seguir costumbres familiares”*.

Todos los entrevistados respondieron que el origen de la receta que conocen es debido a costumbres familiares, esta receta es tradicional que se ha mantenido durante años.

Pregunta 4: “Indique la forma de cocción”.

- El Sr. Welintong Chuez comenta: *“Estas tradiciones proviene del campo donde no había cocina a gas, por lo tanto, la única manera de cocinar los alimentos era haciéndolo con carbón”*.
- La Sra. Yadira Jimenez expresa: *“Las hojas de bijao y cocinarlo a carbón le da toque de sabor a los Ayampacos”*.

Las personas entrevistadas respondieron que el método de cocción tradicional de los Ayampacos es Horneado a Carbón.

4.1.4. ESTANDARIZACIÓN DE LA RECETA DE AYAMPACO

El recetario demostrado en este trabajo investigativo, tiene la finalidad de servir como cauce para rescatar en lo posible la gastronomía de platos ancestrales, considerando la cocina montubia como parte a la cocina Regional Ecuatoriana y poniendo a disposición a personas del cantón Mocache, como también la provincia de Los Ríos, para conocimiento de la existencia de una alternativa de un modelo nuevo de cocina de tradicional ecuatoriana, adaptándola a la industrial actual.

NOMBRE DE LA RECETA: AYAMPACO.				
Cantidad: 24 unidades.				
Ingredientes	Compra	Costo/unidad	Cantidad utilizada	Total
Pescado Vieja azul	24 u	\$2,00	24 u	\$48,00
Plátano verde	3 kg	\$1,00	3 kg	\$3,00
Agua	20 Lt	\$0,07	20 Lt	\$1,40
Sal	1 kg	\$0,60	100 g	\$0,60
Ajo	1 kg	\$1,25	1 kg	\$1,25
Pimiento	2 kg	\$0,50	2 kg	\$1,00
Cebolla paitaña	3 kg	\$1,86	2,4 kg	\$4,46
Achiote	1 Lt	\$2,80	1 Lt	\$2,80
Maní	2 kg	\$5,00	2 kg	\$10,00
Aceite	1 Lt	\$4,40	1 Lt	\$4,40
Hojas de bijao	40 u	\$0,50	40 u	\$20,00
Total				\$96,37
PREPARACIÓN:				
<ul style="list-style-type: none"> • Lavar el pescado y eviscerar correctamente, hacer cortes transversales para que ingrese el condimento a través de estos cortes hasta el interior, dejar reposar. • Hacer un refrito con ajo, sal, cebolla paitaña, pimiento, achiote y aceite; preparar unas horas antes de armar los ayampacos. • Esterilizar las hojas de bijao, lavándolas con abundante agua y someténdola a fuego directo durante unos segundos. • Una vez listos todos los ingredientes se procede a armar los ayampacos, poniendo una base de hoja, encima una cama de refrito, luego el pescado y se envuelve con doble hoja de bijao, por último, se amarra como un bollo. • Llevar a cocción los ayampacos (a carbón o en olla vaporera), durante 45 minutos, dando vuelta cada 10 minutos. 				
TÉCNICAS CULINARIAS				
ANCESTRALES: Cocción con carbón de leña.		ACTUALES INDUSTRIALES: Cocción en horno a gas en olla vaporera de acero inoxidable.		
OBSERVACIONES:				
Es un plato tradicional, que a la mayoría se los acompaña de una ración de arroz o verde asado, según sea el gusto de los consumidores.				

Fuente: Autor, 2022.

Se realizó una estandarización de preparaciones que fueron elaborados con los productos característicos del producto mínimamente procesado Ayampaco a base de Vieja azul, del cantón Mocache.

4.1.5. Elaboración de Ayampaco con técnica Industrial

 Universidad Técnica Estatal de Quevedo Facultad de Ciencias de Industria y Producción Campus Experimental “La María”, 2022				
Nombre de la preparación:	Ayampaco a base de Vieja azul			
Tiempo de preparación:	100 minutos			
Técnica de preparación:	A carbón			
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Utensilios	Observaciones
Pescado Vieja azul	24	Unidades	Cuchillos	Debe ser pescado fresco.
Plátano verde	3	Kilogramos	Tabla de picar	El plátano debe ser variedad dominico.
Agua	20	Litros	Balanza	Agua potabilizada.
Sal	1	Kilogramos	Vasos	Sal de mesa.
Ajo	1	Kilogramos	Platillos	Ajo completo.
Pimiento	2	Kilogramos	Cucharas	Pimiento verde.
Cebolla paiteña	3	Kilogramos	Ollas	Cebolla fresca.
Achiote	1	Litros	Horno a carbón	Achiote líquido.
Maní	2	Kilogramos		Maní molido.
Aceite	1	Litros		Aceite vegetal.
Carbón	5	kg		Carbón seco.
Hojas de bijao	40	Unidades		Hojas frescas y sin suciedad.
Preparación:				
<ul style="list-style-type: none"> • Lavar el pescado y eviscerar correctamente, hacer cortes transversales para que ingrese el condimento a través de estos cortes hasta el interior, dejar reposar. • Hacer un refrito con ajo, sal, cebolla paiteña, pimiento, achiote y aceite; preparar unas horas antes de armar los ayampacos. • Esterilizar las hojas de bijao, lavándolas con abundante agua y sometiéndola a fuego directo durante unos segundos. • Una vez listos todos los ingredientes se procede a armar los ayampacos, poniendo una base de hoja, encima una cama de refrito, luego el pescado y se envuelve con doble hoja de bijao, por último, se amarra como un bollo. • Encender el carbón, armar una cama de carbón prendido en el horno. • Llevar a hornear los ayampacos (a carbón), durante 45 minutos, dando vuelta cada 10 minutos. 				
Recomendaciones:				
La temperatura de cocción debe ser entre 60 °C a 70 °C, para evitar la desnaturalización de la proteína.				

Fuente: Autor, 2022.



Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Facultad de Ciencias de Industria y Producción
Campus Experimental “La María”, 2022

Nombre de la preparación:	Ayampaco a base de Vieja azul			
Tiempo de preparación:	80 minutos			
Técnica de preparación:	A Vapor			
Ingredientes	Cantidad	Unidad	Utensilios	Observaciones
Pescado Vieja azul	24	Unidades	Cuchillos	Debe ser pescado fresco.
Plátano verde	3	Kilogramos	Tabla de picar	El plátano debe ser variedad dominico.
Agua	20	Litros	Balanza	Agua potabilizada.
Sal	1	Kilogramos	Vasos	Sal de mesa.
Ajo	1	Kilogramos	Platillos	Ajo completo.
Pimiento	2	Kilogramos	Cucharas	Pimiento verde.
Cebolla paiteña	3	Kilogramos	Ollas	Cebolla fresca.
Achiote	1	Litros	Cocina	Achiote líquido.
Maní	2	Kilogramos	Olla vaporera	Maní molido.
Aceite	1	Litros		Aceite vegetal.
Hojas de bijao	40	Unidades		Hojas frescas y sin suciedad.
Preparación:				
<ul style="list-style-type: none">• Lavar el pescado y eviscerar correctamente, hacer cortes transversales para que ingrese el condimento a través de estos cortes hasta el interior, dejar reposar.• Hacer un refrito con ajo, sal, cebolla paiteña, pimiento, achiote y aceite; preparar unas horas antes de armar los ayampacos.• Esterilizar las hojas de bijao, lavándolas con abundante agua y sometiéndola a fuego directo durante unos segundos.• Una vez listos todos los ingredientes se procede armar los ayampacos, poniendo una base de hoja, encima una cama de refrito, luego el pescado y se envuelve con doble hoja de bijao, por último, se amarra como un bollo.• Preparar la olla vaporera con 5 Lts de agua y encender la cocina.• Llevar a cocinar los ayampacos (en la olla vaporera), durante 45 minutos.				
Recomendaciones:				
Verificar que el agua no se evapore toda y haya suficiente para cocinar los ayampacos durante los 45 minutos.				

Fuente: Autor, 2022.

4.2. RESULTADOS DEL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA VIEJA AZUL (*Andinoacara rivulatus*).

4.2.1. Análisis de varianza de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 12: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos saturados por Sistema de crianza.

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	31,786	1	31,786	49,25	0,0022
Error	2,58187	4	0,645467		
Total (Corr.)	34,3679	5			

Fuente: Autor, 2022.

Mediante un análisis de varianza a los valores de ácidos grasos saturados del pescado, en la **Tabla 12** se demuestra que hay significancia entre grupos (Silvestre y Piscifactoría), cuyo valor – p es > 0,05.

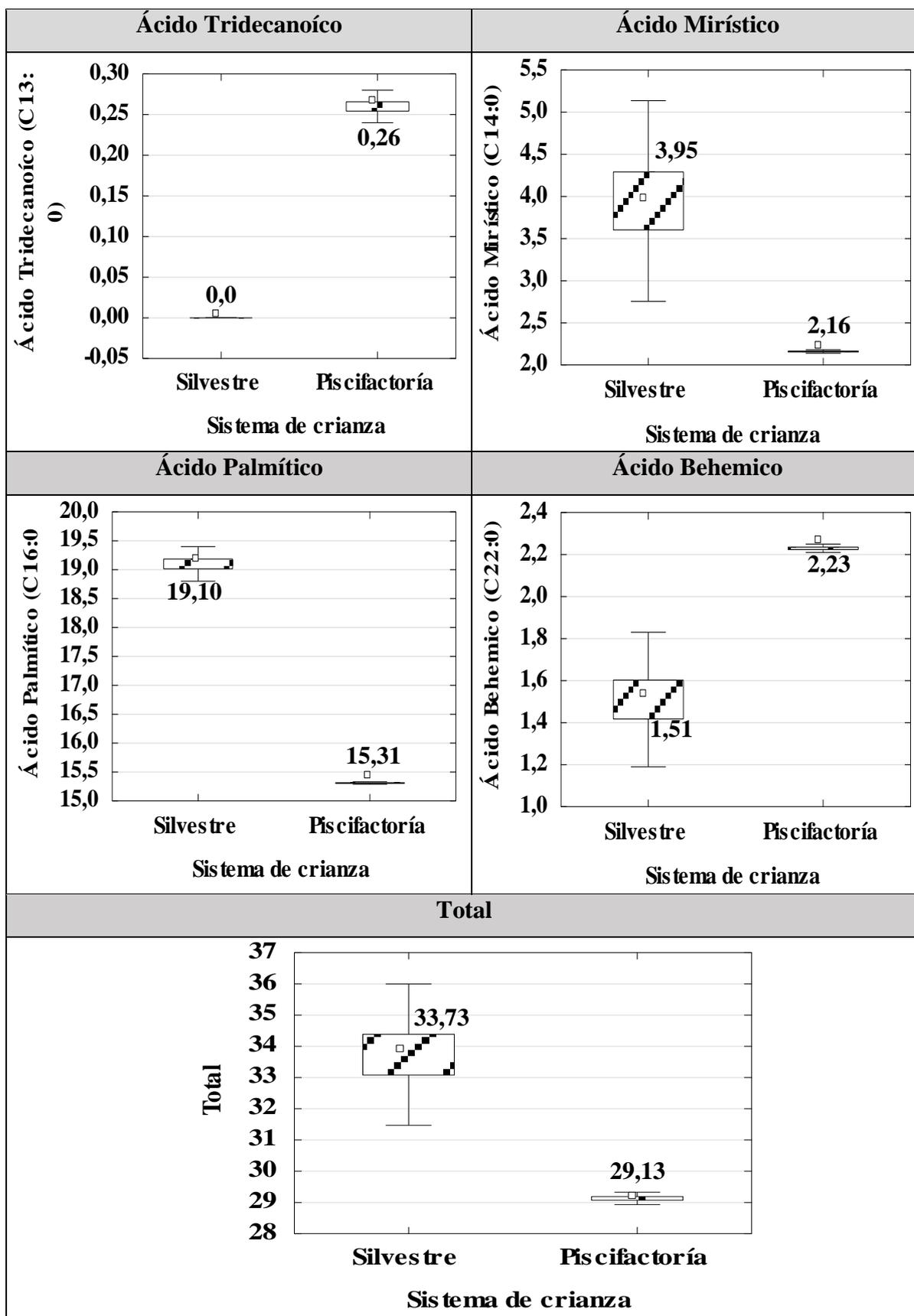
4.2.2. Prueba de significación (Tukey p<0,05) para resultados ácidos grasos saturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 13: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Sistema de crianza	Ácido Láurico	Ácido Tridecanoico	Ácido Mirístico	Ácido Pentanoico	Ácido Palmítico	Ácido Heptanoico	Ácido Estéarico	Ácido Araquídico	Ácido Heneicosano	Ácido Behémico	Total
Silvestre	0,24 ^A	0,00 ^A	3,95 ^B	0,98 ^A	19,10 _B	1,58 ^A	4,74 ^A	1,23 ^A	0,34 ^A	1,51 ^A	33,73 _B
Piscifactoría	0,31 ^A	0,26 ^B	2,16 ^A	1,25 ^A	15,31 _A	1,38 ^A	5,03 ^A	1,09 ^A	0,18 ^A	2,23 ^B	29,13 _A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 4: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos saturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).



Fuente: Autor, 2022.

En la **Figura 4** se demuestra la prueba de significación Tukey realizada a las variables de los ácidos grasos de la vieja azul según su sistema de crianza, se demuestra que:

El Ácido Tridecanoíco, entre los datos estudiados, se demostró que la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) de origen silvestre no contiene este ácido graso, mientras que los peces de piscifactoría si lo presentan (0,26%).

Hay diferencia significativa entre los valores de Ácido Mirístico, presentando mayor porcentaje en los peces de origen silvestre con 3,95%, y menor cantidad en los peces de piscifactoría con 2,16%.

Los valores del Ácido Palmítico demuestran significancia estadística, los peces del sistema de crianza silvestre contienen mayor cantidad con 19,10%, y los peces criados en piscifactoría tienen el 15,31%.

El Ácido Behémico presentó mayor contenido en los peces de piscifactoría con 2,23%, y el valor más bajo se mostró en los peces de origen silvestre, 1,51%.

Los ácidos grasos saturados totales de los peces obtenidos de piscifactorías y silvestres, demostraron diferencia significativa, observando mayor cantidad de estos ácidos anteriormente mencionados en los peces de origen silvestre con 33,73% y menor cantidad en los peces de piscifactoría con 29,13%.

4.2.3. Análisis de varianza de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 14: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos monoinsaturados por Sistema de crianza.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	32,4803	1	32,4803	50,73	0,0021
Error	2,56127	4	0,640317		
Total (Corr.)	35,0415	5			

Fuente: Autor, 2022.

Respecto a los resultados obtenidos en el análisis de varianza de los ácidos grasos monoinsaturados (**Tabla 14**) de los peces distinguidos por su sistema de crianza (silvestre y piscifactoría), se observó significancia entre los grupos analizados; para obtener valores a detalle de esta diferencia significativa, se realiza una prueba de significación Tukey con 95% nivel de confianza.

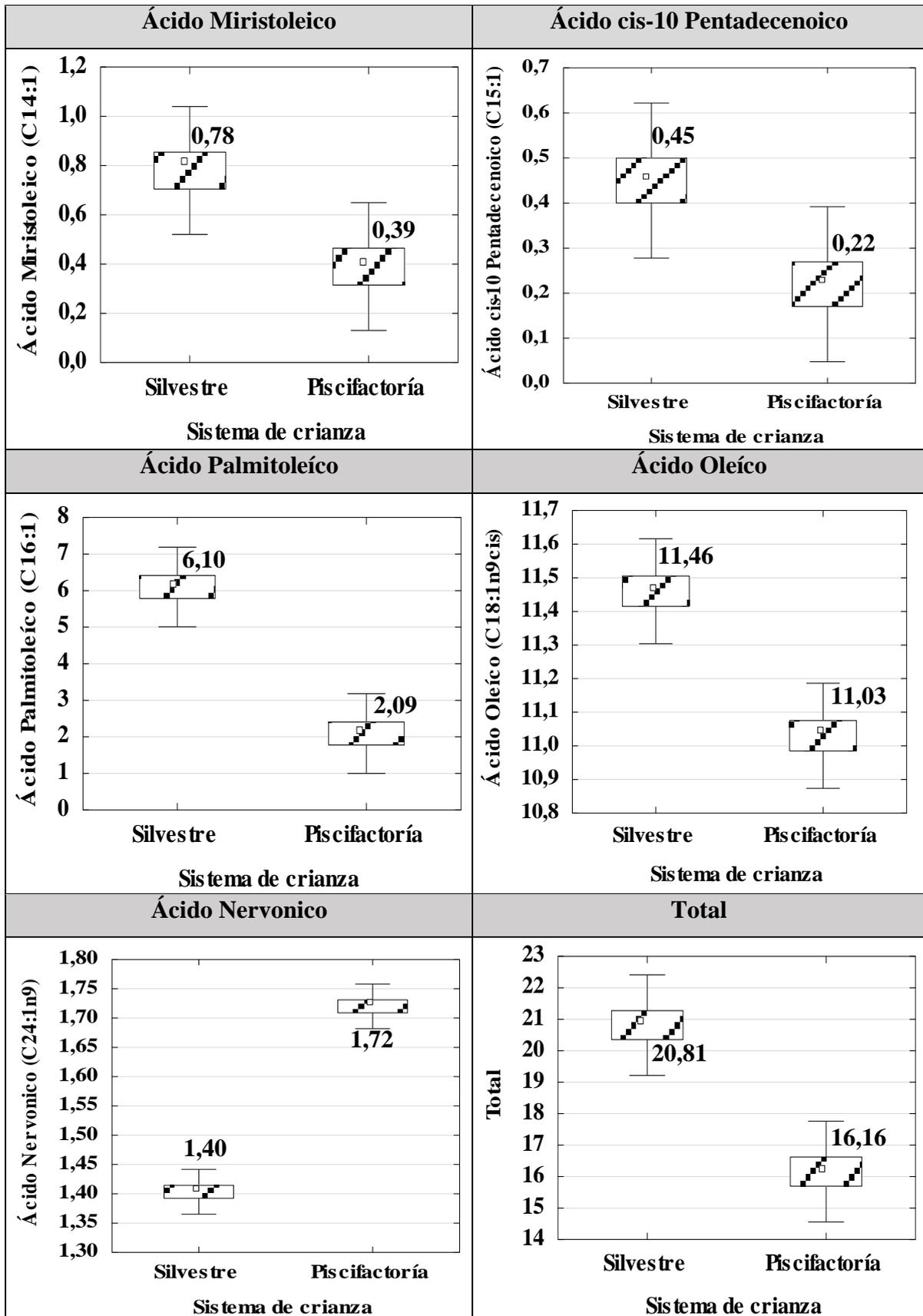
4.2.4. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Tabla 15: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Sistema de crianza	Ácido Miristoleico	Ácido cis-10 Pentadecenoico	Ácido Palmítoleico	Ácido cis-10 Heptadecenoico	Ácido Oleico	Ácido Nervónico	Total
Silvestre	0,78 ^B	0,45 ^B	6,10 ^B	0,62 ^A	11,46 ^B	1,40 ^A	20,81 ^B
Piscifactoría	0,39 ^A	0,22 ^A	2,09 ^A	0,71 ^A	11,03 ^A	1,72 ^B	16,16 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 5: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).



Fuente: Autor, 2022.

En la **Figura 5** se expresan los valores de Tukey ($p < 0,05$), resultados de ácidos grasos monoinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) por su sistema de crianza.

En ácido Miristoleico se encontró significancia entre los dos sistemas de crianza, siendo los de origen silvestre con 0,78% los que tienen mayor cantidad, mientras que los peces de piscifactoría contienen 0,39%.

Respecto a las cantidades de Ácido cis-10 Pentadecenoico, el mayor porcentaje se encuentra en los peces silvestres, que tienen 0,45%; el menor valor se presenta en los peces de piscifactoría con 0,22%.

Los resultados de Ácido Palmitoleico presentaron diferencia significativa, demostrando el mayor valor en los peces silvestres (6,10%); de esta manera en los peces de piscifactoría se encuentra el valor menor (2,09%).

Referente a los resultados de Ácido Oleico, se encontró significancia entre los valores de piscifactoría y silvestres, demostrando que en los peces de origen silvestre hay mayor cantidad de este ácido (11,46%); mientras que los peces de piscifactoría contienen 11,03%.

Las cantidades de Ácido Nervónico analizadas, se demostró significancia, siendo el de mayor valor los peces de piscifactoría con 1,72%; frente a los peces silvestres que tienen 1,40%.

Los ácidos grasos monoinsaturados totales de los peces obtenidos de piscifactorías y silvestres, demostraron diferencia significativa, observando mayor cantidad de estos ácidos anteriormente mencionados en los peces de origen silvestre con 20,81% y menor cantidad en los peces de piscifactoría con 16,16%.

4.2.5. Análisis de varianza de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Tabla 16: Análisis de varianza (ANOVA) para Ácidos grasos poliinsaturados por Sistema de crianza.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	129,642	1	129,642	50,88	0,0020
Error	10,1919	4	2,54797		
Total (Corr.)	139,834	5			

Fuente: Autor, 2022.

Los resultados obtenidos mediante un análisis de varianza simple aplicado a los valores de ácidos grasos poliinsaturados de los peces por su sistema de crianza, en la **Tabla 16**, el valor – p es de 0,0020, demostrando significancia estadística entre grupos.

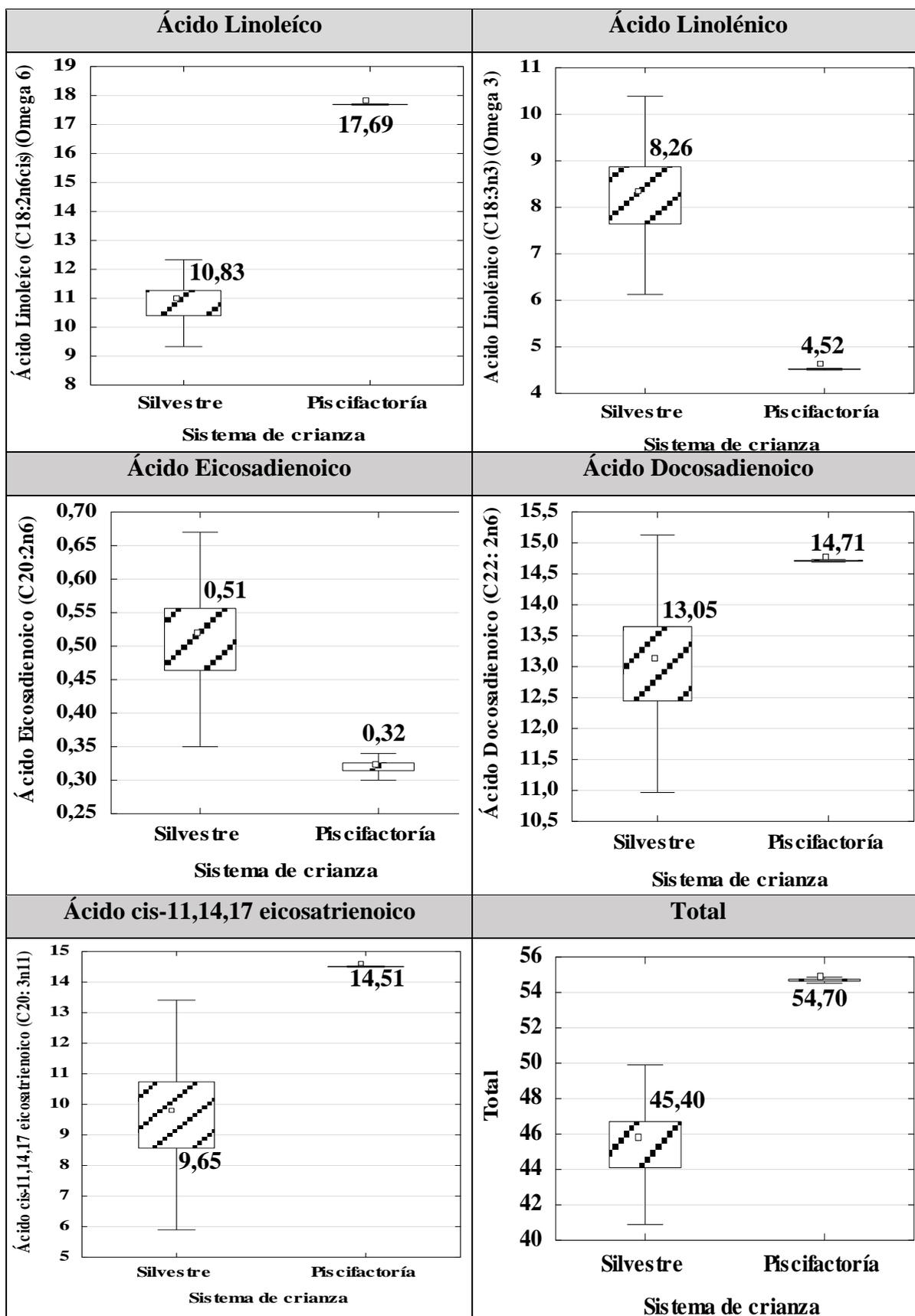
4.2.6. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Tabla 17: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Sistema de crianza	Ácido Linoleico	Ácido Linolénico	Ácido Eicosadienoico	Ácido Araquidónico	Ácido Docosadienoico	Ácido Docosahexaenoico	Ácido cis-8,11,14 eicosatrienoico	Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico	Total
Silvestre	10,83 ^A	8,26 ^B	0,51 ^B	0,83 ^A	13,05 ^A	1,52 ^A	0,75 ^A	9,65 ^A	45,40 ^A
Piscifactoría	17,69 ^B	4,52 ^A	0,32 ^A	0,89 ^A	14,71 ^B	1,38 ^A	0,68 ^A	14,51 ^B	54,70 ^B

Fuente: Autor, 2022.

Figura 6: Prueba de significación Tukey para resultados de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).



Fuente: Autor, 2022.

En la **Figura 6** se expresan los valores de Tukey (95% nivel de confianza), resultados de ácidos grasos poliinsaturados de la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) por su sistema de crianza.

En Ácido Linoleíco se encontró significancia entre los dos sistemas de crianza, siendo los peces de piscifactoría con 17,69% los que tienen mayor cantidad, mientras que los peces silvestres contienen 10,83%.

Respecto a las cantidades de Ácido Linolénico, el mayor porcentaje se encuentra en los peces silvestres, que tienen 8,26%; el menor valor se presenta en los peces de piscifactoría con 4,52%.

Los resultados de Ácido Eicosadienoico presentaron diferencia significativa, demostrando el mayor valor en los peces silvestres (0,51%); de esta manera en los peces de piscifactoría se encuentra el valor menor (0,32%).

Referente a los resultados de Ácido Docosadienoico, se encontró significancia entre los valores de piscifactoría y silvestres, demostrando que en los peces de piscifactoría hay mayor cantidad de este ácido (14,71%); mientras que los peces silvestres contienen 13,05%.

Las cantidades de Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico analizadas, se demostró significancia, siendo el de mayor valor los peces de piscifactoría con 14,51%; frente a los peces silvestres que tienen 9,65%.

Los ácidos grasos poliinsaturados totales de los peces obtenidos de piscifactorías y silvestres, demostraron diferencia significativa, observando mayor cantidad de estos ácidos anteriormente mencionados en los peces de piscifactoría con 54,70% y menor cantidad en los peces silvestres con 45,40%.

4.3. RESULTADOS FÍSICOQUÍMICOS Y ORGANOLÉPTICOS DEL PRODUCTO TERMINADO AL ELABORAR EL AYAMPACO DE CON VIEJA AZUL DE CRIANZA PISCIFACTORÍA, Y SILVESTRES.

4.3.1. Análisis de varianza de resultados obtenidos en análisis bromatológicos del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*)

Tabla 18: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del porcentaje de Humedad.

<i>Fuente</i>	<i>Suma Cuadrados</i>	<i>de</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFECTOS PRINCIPALES						
A: Técnicas culinarias	21,8695	1	21,8695	1537,85	0,0000*	
B: Localidades	0,0084375	1	0,0084375	0,59	0,4524	
C: Sistema de crianza	0,0222042	1	0,0222042	1,56	0,2294	
INTERACCIONES						
AB	0,0805042	1	0,0805042	5,66	0,0301*	
AC	0,171704	1	0,171704	12,07	0,0031*	
BC	0,333704	1	0,333704	23,47	0,0002*	
ABC	0,0950042	1	0,0950042	6,68	0,0200*	
RESIDUOS	0,227533	16	0,0142208			
TOTAL (CORREGIDO)	22,8086	23				

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Para el análisis de los porcentajes de Humedad de los tratamientos, por medio de un ANOVA multifactorial, los resultados indican que hay diferencia significativa en los valores del Factor A (Técnicas culinarias). En consecuencia, las interacciones también reflejan significancia estadística, por lo tanto, se comprende que, dependiendo de la Técnica culinaria utilizada en la elaboración del producto, su porcentaje de Humedad es diferente. Para determinar la significancia se realiza una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor A y a los tratamientos para determinar cuál tiene mayor humedad.

Tabla 19: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del pH.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Técnicas culinarias	0,0006	1	0,0006	1,31	0,2694
B: Localidades	0,0000666667	1	0,0000666667	0,15	0,7079
C: Sistema de crianza	0,0000666667	1	0,0000666667	0,15	0,7079
INTERACCIONES					
AB	0,00015	1	0,00015	0,33	0,5752
AC	0,00015	1	0,00015	0,33	0,5752
BC	0,0000166667	1	0,0000166667	0,04	0,8512
ABC	0,00106667	1	0,00106667	2,33	0,1466
RESIDUOS	0,00733333	16	0,000458333		
TOTAL (CORREGIDO)	0,00945	23			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Realizando el análisis de varianza por medio de un ANOVA multifactorial, con los resultados del pH de cada tratamiento, indica que no hay diferencia significativa entre las variables y sus respectivas interacciones. Por ende, es razonable comprender que independientemente de la Técnica culinaria a utilizar, la Localidad donde se realice y el Sistema de crianza que haya tenido el pescado, al preparar un Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*), los valores de pH se mantendrán constantes debido a sus ingredientes y materia prima.

Tabla 20: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del porcentaje Ceniza.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFECTOS PRINCIPALES					
A: Técnicas culinarias	4,46344	1	4,46344	4803,7	0,0000*
B: Localidades	0,0737042	1	0,0737042	79,32	0,0000*
C: Sistema de crianza	0,00350417	1	0,00350417	3,77	0,0700
INTERACCIONES					
AB	0,196204	1	0,196204	211,16	0,0000*
AC	0,310538	1	0,310538	334,21	0,0000*
BC	0,203504	1	0,203504	219,02	0,0000*
ABC	0,0018375	1	0,0018375	1,98	0,1788
RESIDUOS	0,0148667	16	0,000929167		
TOTAL (CORREGIDO)	5,2676	23			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: En el análisis de varianza del porcentaje de ceniza de los diversos Factores y sus interacciones correspondientes, se observó significancia estadística en los valores del Factor A (Técnicas culinarias), Factor B (Localidades) y las interacciones realizadas. Se entiende que el porcentaje de ceniza del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) depende de la técnica culinaria utilizada en su elaboración y el método de preparación que realizan los ancestros de Mocache o de

Moraspungo. Para clasificar en grupos e identificar la significancia, se desarrolló una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor A, Factor B y los Tratamientos correspondientes.

Tabla 21: Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial del índice de Proteína.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Técnicas culinarias	0,660017	1	0,660017	4,09	0,0602
B: Localidades	0,385067	1	0,385067	2,39	0,1420
C: Sistema de crianza	652,292	1	652,292	4041,57	0,0000*
INTERACCIONES					
AB	1,02507	1	1,02507	6,35	0,0227*
AC	0,0682667	1	0,0682667	0,42	0,5247
BC	0,16335	1	0,16335	1,01	0,3294
ABC	0,0308167	1	0,0308167	0,19	0,6680
RESIDUOS	2,58233	16	0,161396		
TOTAL (CORREGIDO)	657,207	23			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Para el análisis del índice de Proteína de los tratamientos, por medio de un ANOVA multifactorial, los resultados indican que hay diferencia significativa en los valores del Factor C (Sistema de crianza). Sin embargo, las interacciones desarrolladas en el diseño reflejan significancia estadística en una interacción. Para determinar la significancia se realiza una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor C y para determinar el Tratamiento con mayor índice de proteína.

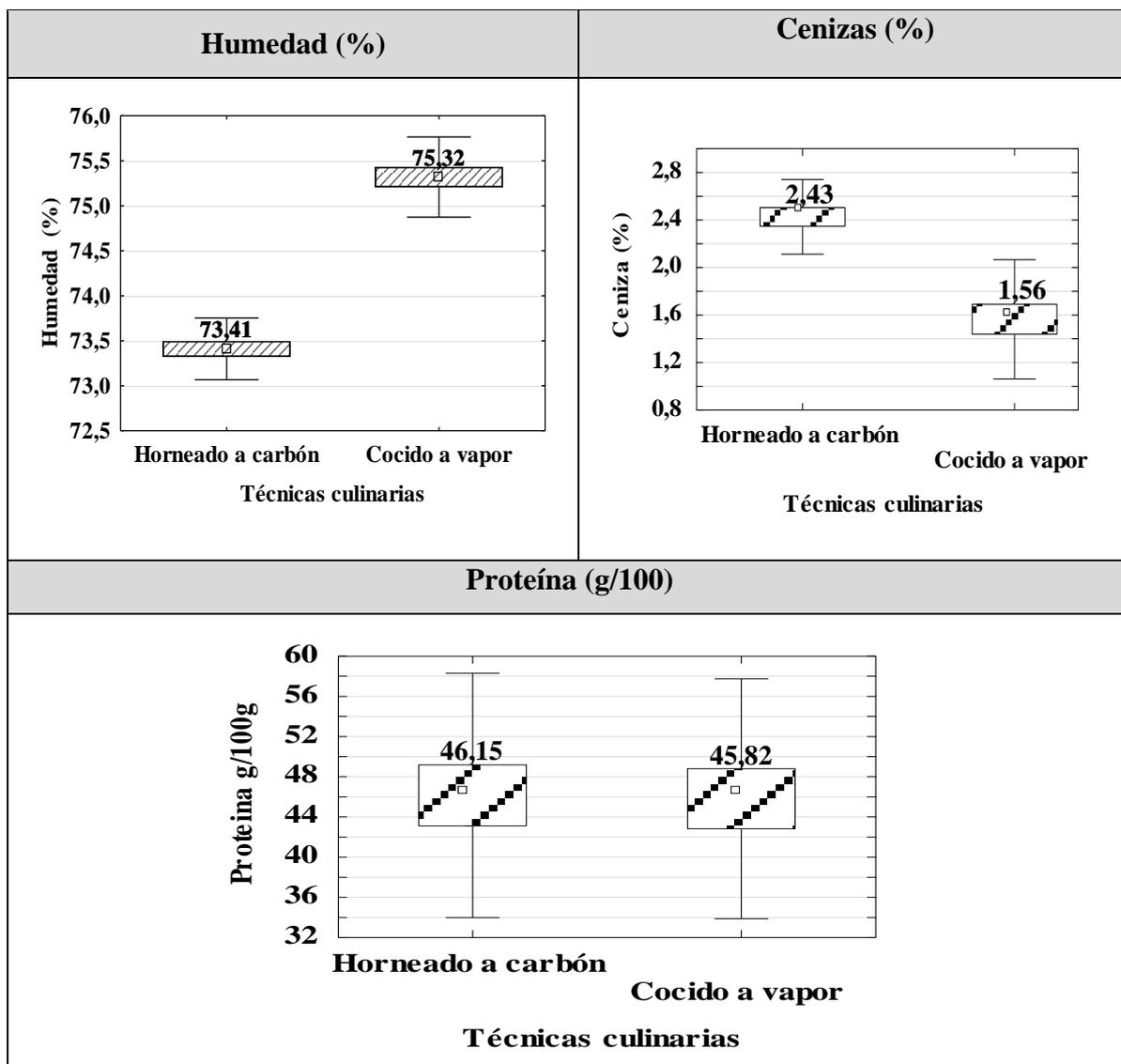
4.3.2. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A: Técnicas culinarias).

Tabla 22. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A).

Técnicas culinarias	pH	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteína (g/100)
A0: Horneado a carbón	6,03 ^A	73,41 ^A	2,43 ^B	46,15 ^B
A1: Cocido a vapor	6,02 ^A	75,32 ^B	1,56 ^A	45,82 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 7. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A)



Fuente: Autor, 2022.

En la **Figura 7** se expresan los valores de Tukey ($p < 0,05$), resultados de análisis fisicoquímicos (Factor A: Técnicas culinarias).

En la variable del porcentaje de Humedad se encontró significancia entre la técnica de Horneado a carbón (**a0**) y Cocido a vapor (**a1**), diferenciándolos en dos grupos, siendo el grupo A con menor valor (**a0**: 73,41%) y teniendo mayor valor el grupo B (**a1**: 75,32%).

Respecto al análisis del porcentaje de ceniza, el mayor porcentaje se encuentra en el grupo B (**a0**: Horneado a carbón, con un valor promedio de 2,43%), el menor valor se presentó en el grupo A (**a1**: Cocido a vapor, 1,56%).

Los resultados de Proteína (g/100) presentaron diferencia significativa, demostrando el mayor valor en el grupo B (**a0**: Horneado a carbón, con 46,15 g/100), de esta manera en el grupo A (**a1**: Cocido a vapor, 45,82 g/100) se encuentra el valor menor.

Referente a los resultados de pH, no se encontró significancia entre los valores de la Técnica culinaria de Horneado a carbón y Cocido a vapor, demostrando que los resultados de la variable son similares en este Factor.

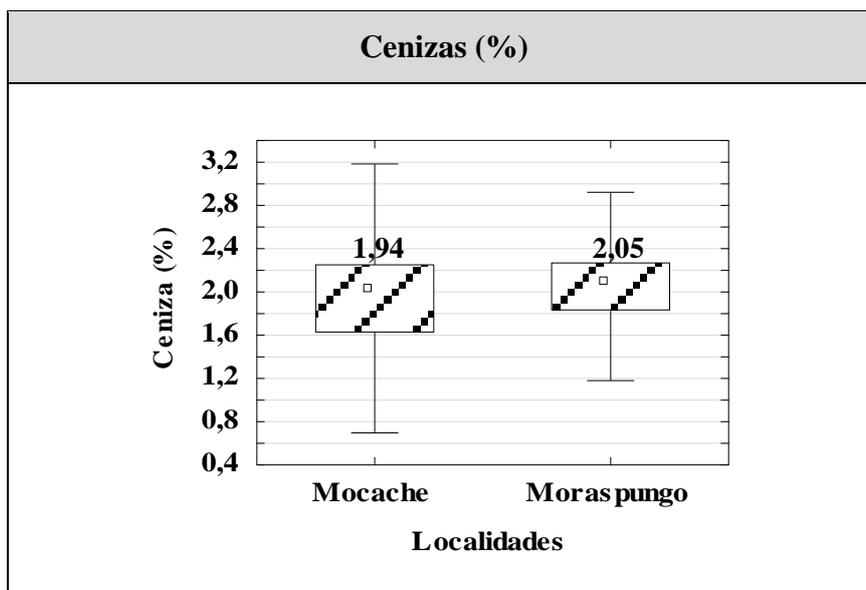
4.3.3. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B: Localidades).

Tabla 23. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B).

Localidades	pH	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteína (g/100)
B0: Mocache	6,02 ^A	74,38 ^A	1,94 ^A	46,11 ^A
B1: Moraspungo	6,02 ^A	74,35 ^A	2,05 ^B	45,86 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 8. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor B).



Fuente: Autor, 2022.

En la **Figura 8** se demuestran los valores de Tukey ($p < 0,05$), resultados de los análisis fisicoquímicos del Factor B (Localidades), en concreto los valores de la variable porcentaje de Ceniza, determinando la diferencia significativa que hay entre la localidad de Mocache (**b0**) y Moraspungo (**b1**), representándose en dos grupos, el cual se halló un mayor porcentaje de Ceniza en el grupo B (**b1**: Moraspungo con 2,05%) y el menor valor hay en el grupo A (**b0**: Mocache con 1,94%).

En las variables de pH, porcentaje de Humedad y Proteína (g/100) no se encontró significancia estadística en los valores resultado de los análisis realizados.

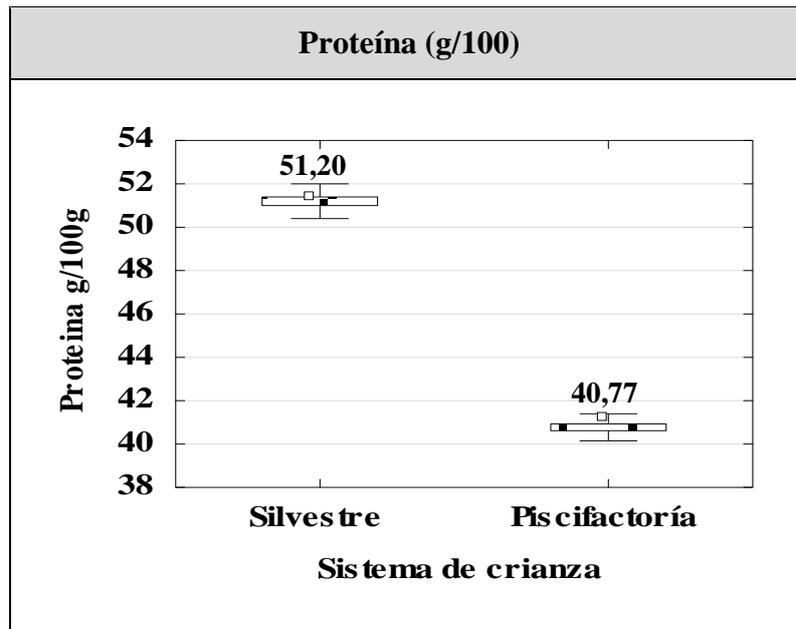
4.3.4. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C: Sistema de crianza).

Tabla 24. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C).

Sistema de crianza	pH	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteína (g/100)
C0: Silvestre	6,02 ^A	74,40 ^A	1,98 ^A	51,20 ^B
C1: Piscifactoría	6,02 ^A	74,33 ^B	2,01 ^A	40,77 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 9. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor C).



Fuente: Autor, 2022.

La **Figura 9**, demuestra la significancia mediante los valores Tukey ($p < 0,05$) para resultados fisicoquímicos del Factor C (Sistema de crianza).

El resultado de la prueba Tukey aplicada demuestra que hay diferencia significativa en los valores de Proteína (g/100), se observa mayor valor en el grupo B (**c1**: Sistema de crianza Silvestre con un valor promedio de 51,20 g/100) y el grupo A (**c0**: Sistema de crianza Piscifactoría, tiene una media de 40,77 g/100), siendo este el menor valor.

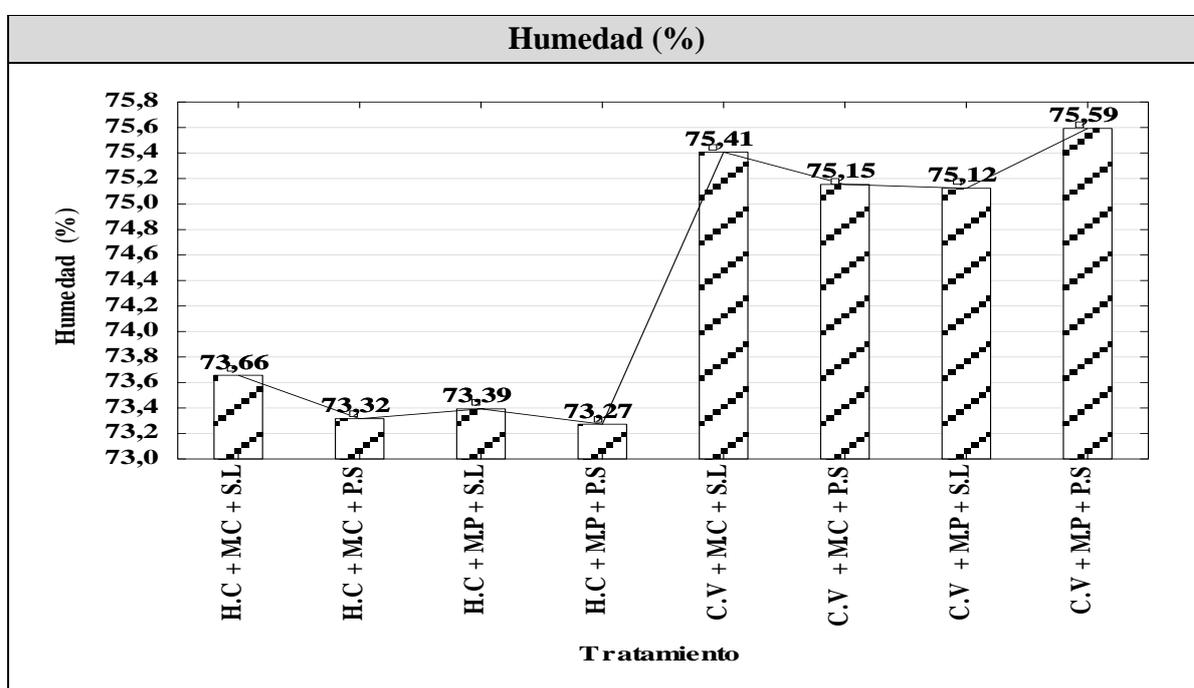
4.3.5. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC: Técnicas culinarias + Localidades + Sistema de crianza).

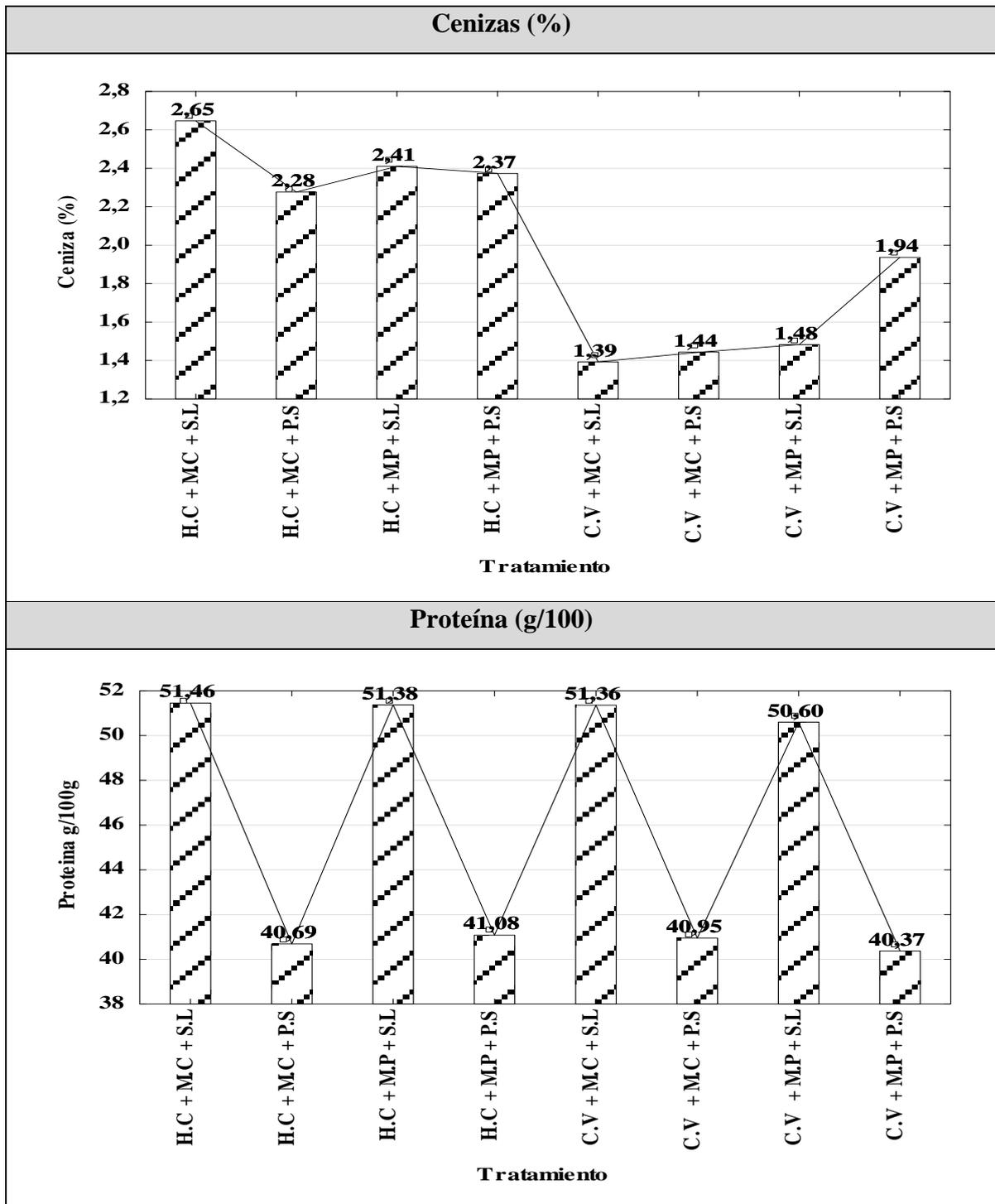
Tabla 25. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC).

Técnicas culinarias	Localidades	Sistema de crianza	pH	Humedad (%)	Cenizas (%)	Proteína (g/100)
A0: Horneado a carbón	B0: Mocache	C0: Silvestre	6,03 ^A	73,66 ^B	2,65 ^E	51,46 ^B
A0: Horneado a carbón	B0: Mocache	C1: Piscifactoría	6,01 ^A	73,32 ^A	2,28 ^C	40,69 ^A
A0: Horneado a carbón	B1: Moraspungo	C0: Silvestre	6,03 ^A	73,39 ^{AB}	2,41 ^D	51,38 ^B
A0: Horneado a carbón	B1: Moraspungo	C1: Piscifactoría	6,03 ^A	73,27 ^A	2,37 ^D	41,08 ^A
A1: Cocido a vapor	B0: Mocache	C0: Silvestre	6,01 ^A	75,41 ^{DE}	1,39 ^A	51,36 ^B
A1: Cocido a vapor	B0: Mocache	C1: Piscifactoría	6,03 ^A	75,15 ^{CD}	1,44 ^A	40,95 ^A
A1: Cocido a vapor	B1: Moraspungo	C0: Silvestre	6,02 ^A	75,12 ^C	1,48 ^A	50,60 ^B
A1: Cocido a vapor	B1: Moraspungo	C1: Piscifactoría	6,01 ^A	75,59 ^E	1,94 ^B	40,37 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 10. Prueba de significación de Tukey para resultados de análisis fisicoquímicos (Factor ABC).





- H.C+MC+S.L: Horneado a carbón + Mocache + Silvestre*
- H.C+MC+P.S: Horneado a carbón + Mocache + Piscifactoría*
- H.C+MP+S.L: Horneado a carbón + Moraspungo + Silvestre*
- H.C+MP+P.S: Horneado a carbón + Moraspungo + Piscifactoría*
- C.V+MC+S.L: Cocido a vapor + Mocache + Silvestre*
- C.V+MC+P.S: Cocido a vapor + Mocache + Piscifactoría*
- C.V+MP+S.L: Cocido a vapor + Moraspungo + Silvestre*
- C.V+MP+P.S: Cocido a vapor + Moraspungo + Piscifactoría*

Fuente: Autor, 2022.

La **Figura 10** demuestra los valores Tukey ($p < 0,05$) de análisis fisicoquímicos correspondiente a la interacción de los Factores A*B*C (Técnica culinaria + Localidades + Sistema de crianza).

Mediante esta prueba Tukey se determinó que la variable de pH no presenta diferencia significativa entre los valores de las interacciones realizadas.

Los resultados obtenidos de la prueba de significancia realizada a la variable porcentaje de Humedad, se encontró diferencia significativa, dividido por grupos, el mayor valor hay en el grupo E (**a1b1c1**: Cocido a vapor + Moraspungo + Piscifactoría, con 75,59%), y el menor valor se obtuvo en el grupo A (**a0b1c1**: Horneado a carbón + Moraspungo + Piscifactoría, 73,27%; **a0b0c1**: Horneado a carbón + Mocache + Piscifactoría, con 73,32%).

En la variable porcentaje de Ceniza se encontró significancia estadística, lo cual se demuestra dividido en cinco grupos; el mayor contenido se obtuvo en el grupo E (**a0b0c0**: Horneado a carbón + Moraspungo + Silvestre, con un valor de 2,65%) y el menor contenido se obtuvo en el grupo A (**a1b0c0**: Cocido a vapor + Mocache + Silvestre, 1,39%; **a1b0c1**: Cocido a Vapor + Mocache + Piscifactoría, 1,44% y **a1b1c0**: Cocido a Vapor + Moraspungo + Silvestre, 1,48%).

Los valores de Proteína (g/100), presentaron diferencia significativa entre las interacciones estudiadas, presentando mayor contenido en el grupo B (**a0b0c0**: Horneado a carbón + Mocache + Silvestre, 51,46g/100; **a0b1c0**: Horneado a carbón + Moraspungo + Silvestre, 51,38g/100; **a1b0c0**: Cocido a vapor + Mocache + Silvestre, 51,36g/100 y **a1b1c0**: Cocido a vapor + Moraspungo + Silvestre, 50,60g/100) y el contenido menor se presentó en el grupo A (**a0b0c1**: Horneado a carbón + Mocache + Piscifactoría, 40,69g/100; **a0b1c1**: Horneado a carbón + Moraspungo + Piscifactoría, 41,08g/100; **a1b0c1**: Cocido a vapor + Mocache + Piscifactoría, 40,95g/100 y **a1b1c1**: Cocido a vapor + Moraspungo + Piscifactoría, 40,37g/100).

4.4. RESULTADOS DEL PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA TÉCNICA ACTUAL (COCIDO A VAPOR) VS LA TRADICIONAL (HORNEADO A CARBÓN) EN LOS AYAMPACOS A PARTIR DE *ANDINOACARA RIVULATUS*.

4.4.1. Análisis de varianza de resultados obtenidos del perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivuatus*).

Tabla 26 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Saturados

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>G.l</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	2,79	3	0,93	495,83	<0,0001
Técnicas culinarias	1,80E-03	1	1,80E-03	0,96	0,38
Localidades	2,50E-03	1	2,50E-03	1,31	0,32
Sistema de crianza	2,78	1	2,78	1485,23	<0,0001
Error	0,01	4	1,90E-03		
Total	2,8	7			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: El análisis de los ácidos grasos saturados de los ayampacos, se realizó mediante un ANOVA multifactorial, los resultados indican que hay diferencia significativa en los valores del Sistema de crianza (Factor C). Para determinar la significancia se realiza una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor C y para determinar el Tratamiento con mayor porcentaje de ácidos grasos saturados.

Tabla 27 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Monoinsaturados.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>G.l</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	5,73	3	1,91	937,3	<0,0001
Técnicas culinarias	1,30E-05	1	1,30E-05	0,01	0,9413
Localidades	1,10E-04	1	1,10E-04	0,06	0,8258
Sistema de crianza	5,73	1	5,73	2811,83	<0,0001
Error	0,01	4	2,00E-03		
Total	5,74	7			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Para el análisis de los ácidos grasos monoinsaturados, por medio de un ANOVA multifactorial, los resultados indican que hay diferencia significativa en los valores del Sistema de crianza (Factor C). Para determinar la

significancia se realiza una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor C y para determinar las diferencias entre los tratamientos.

Tabla 28 Análisis de varianza (ANOVA) multifactorial de Ácidos grasos Poliinsaturados.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>G.l</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	7,24	3	2,41	2271,82	<0,0001
Técnicas culinarias	2,10E-03	1	2,10E-03	1,99	0,23
Localidades	3,10E-04	1	3,10E-04	0,29	0,62
Sistema de crianza	7,24	1	7,24	6813,19	<0,0001
Error	4,30E-03	4	1,10E-03		
Total	7,25	7			

Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Se realizó un ANOVA multifactorial de los ácidos grasos poliinsaturados, demostrando significancia estadística en el Sistema de crianza (Factor C). Para identificar la significancia existente se realiza una prueba de múltiples rangos TUKEY (95% nivel de confianza) al Factor C y determinar la diferencia de los rangos.

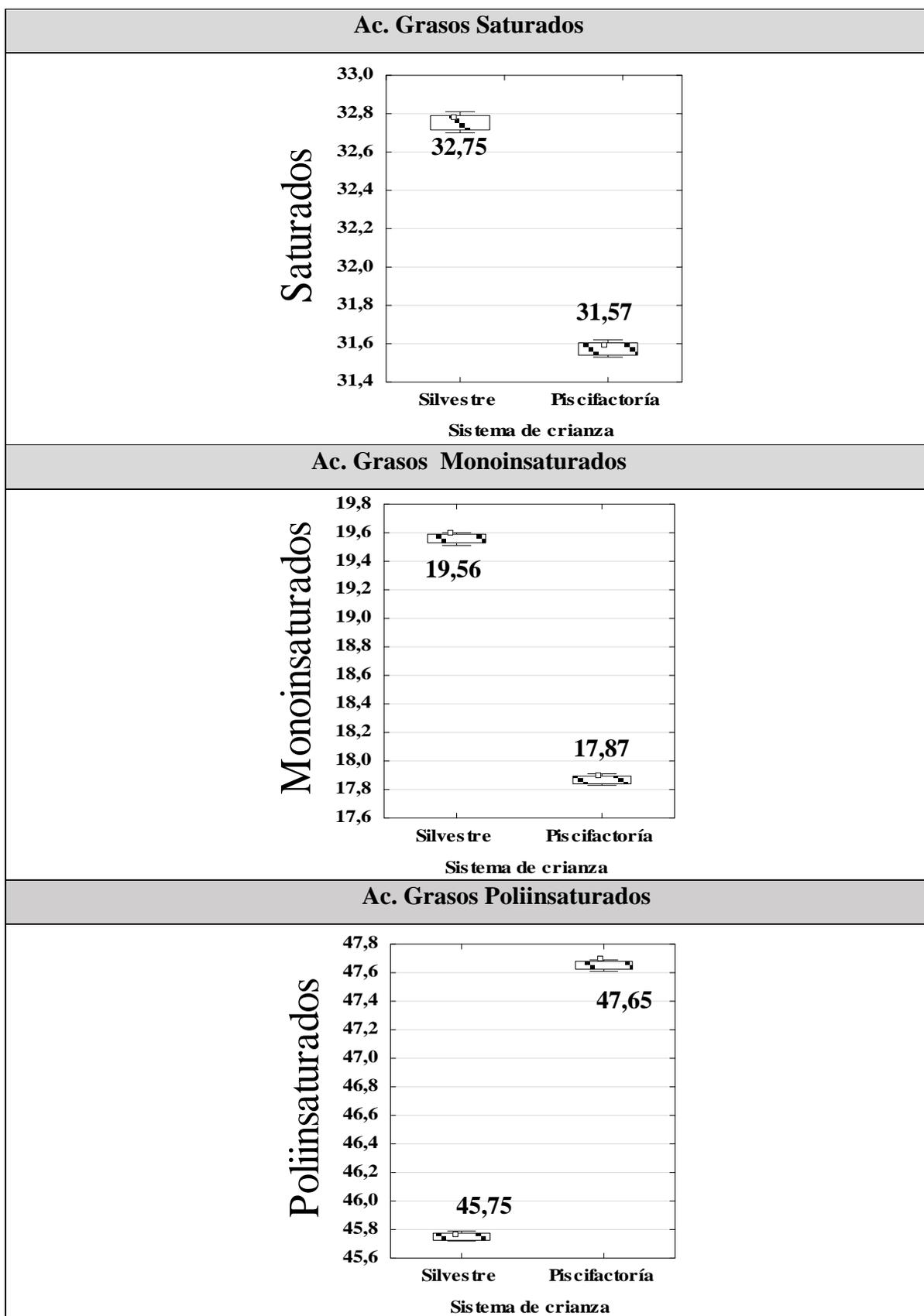
4.4.2. Prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) (Factor C: Sistema de crianza).

Tabla 29 Prueba de significación de Tukey para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) (Factor C: Sistema de crianza).

Sistema de crianza	Ac. Grasos Saturados	Ac. Grasos Monoinsaturados	Ac. Grasos Poliinsaturados	Grasas Trans.
C0: Silvestre	32,75 ^B	19,56 ^B	45,75 ^A	0,00 ^A
C1: Piscifactoría	31,57 ^A	17,87 ^A	47,65 ^B	0,00 ^A

Fuente: Autor, 2022.

Figura 11 Prueba de significación de Tukey para resultados de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) (Factor C: Sistema de crianza).



Fuente: Autor, 2022.

La **Figura 11** demuestra los valores Tukey ($p < 0,05$) de perfil lipídico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) (Factor C: Sistema de crianza); dónde se determinó lo siguiente:

Los ácidos grasos saturados demuestran significancia estadística entre los sistemas de crianza analizados, siendo los ayampacos elaborados con peces silvestres los que tienen más porcentaje de ac. grasos saturados con 32,75% y los elaborados con peces de piscifactoría 31,57%.

De igual manera se demostró diferencia significativa en los valores de ácidos grasos monoinsaturados, siendo los elaborados con peces de sistema de crianza silvestre que tienen mayor porcentaje con 19,56%; los ayampacos elaborados con peces de sistema de crianza en piscifactoría demuestran menor porcentaje (17,87%).

Para los ácidos grasos poliinsaturados se halló significancia, siendo en este caso los ayampacos elaborados con peces de sistema de crianza en piscifactoría los que demostraron mayor porcentaje (47,65%), por otro lado, los que fueron elaborados con peces de sistema de crianza silvestre tienen menor porcentaje de ac. grasos poliinsaturados con un valor promedio de 45,75%.

Referente a las Grasas Trans de los productos elaborados, no presentaron valores en ninguno de los tratamientos, por ende, no presenta diferencia significativa entre los valores de los factores e interacciones.

4.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Los resultados microbiológicos fueron obtenidos mediante análisis en el laboratorio de microbiología de la universidad, se realizó en una dilución al 10^{-1} , y en base a la normativa INEN 1772, estos valores se detallan e interpretan en las siguientes tablas:

Tabla 30: Análisis microbiológico del Ayampaco de Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*).

Análisis	Tratamiento	Réplica 1	Réplica 2	Réplica 3
E. coli y Coliformes totales.	a0b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Levaduras, Hongos y Mohos.	a0b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Anaerobios, Clostridium Botulinium	a0b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a0b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b0c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c0	Ausencia	Ausencia	Ausencia
	a1b1c1	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Fuente: Autor, 2022.

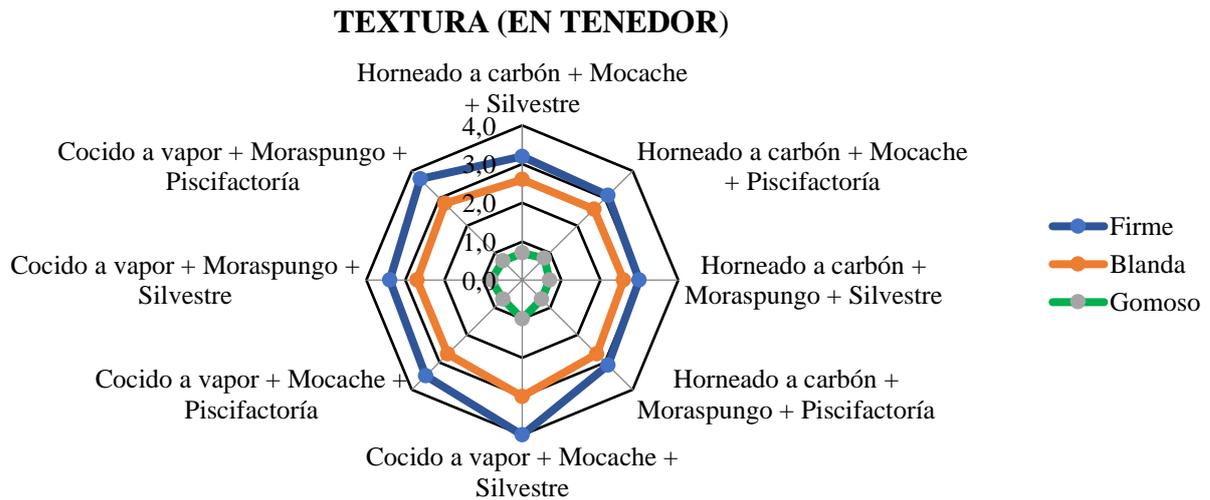
Se desarrollaron análisis microbiológicos en agares establecidos, mediante los cuales se pudo realizar el conteo de unidades formadas de colonias (U.F.C) que había en cada Tratamiento, sin embargo, la preparación de los productos fue todo un éxito con impecables estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura; porque todos los tratamientos demostraron ausencia de patógenos, los agares preparados y cultivados no presentaron UFC de ningún tipo.

Esto da a entender la importancia de mantener la inocuidad en los procesos de manufactura de los productos alimenticios, en este caso se trabajó como principal materia prima la Vieja azul (*Andinoacara rivulatus*) la cual mantuvo la cadena de frío durante todo el proceso de transporte y almacenamiento, además la preparación del producto se realizó con agua embotellada, los demás ingredientes fueron lavados y desinfectados de manera adecuada.

4.6. RESULTADOS DE ANÁLISIS SENSORIAL

Al tratarse de un producto mínimamente procesado. El análisis sensorial de los tratamientos es lo más importante de esta investigación, En base al análisis sensorial realizado a 10 personas seleccionadas al azar en la Universidad técnica Estatal de Quevedo, Campus Experimental "La María", acerca de los 8 Tratamientos realizados: Ayampacos de Vieja Azul Horneado a Carbón, elaborado en Mocache con pescado criado de manera silvestre (Tratamiento 1), Ayampacos de Vieja Azul Horneado a Carbón, elaborado en Mocache con pescado criado en piscifactoría (Tratamiento 2), Ayampacos de Vieja Azul Horneado a Carbón, elaborado en Moraspungo con pescado criado de manera silvestre (Tratamiento 3), Ayampacos de Vieja Azul Horneado a Carbón, elaborado en Moraspungo con pescado criado en piscifactoría (Tratamiento 4). Ayampacos de Vieja Azul cocido a vapor, elaborado en Mocache con pescado criado de manera silvestre (Tratamiento 5), Ayampacos de Vieja Azul cocido a vapor, elaborado en Mocache con pescado criado en piscifactoría (Tratamiento 6), Ayampacos de Vieja Azul cocido a vapor, elaborado en Moraspungo con pescado criado de manera silvestre (Tratamiento 7), Ayampacos de Vieja Azul cocido a vapor, elaborado en Moraspungo con pescado criado en piscifactoría (Tratamiento 8). Se obtuvieron resultados similares en las encuestas, estos resultados se detallan a continuación:

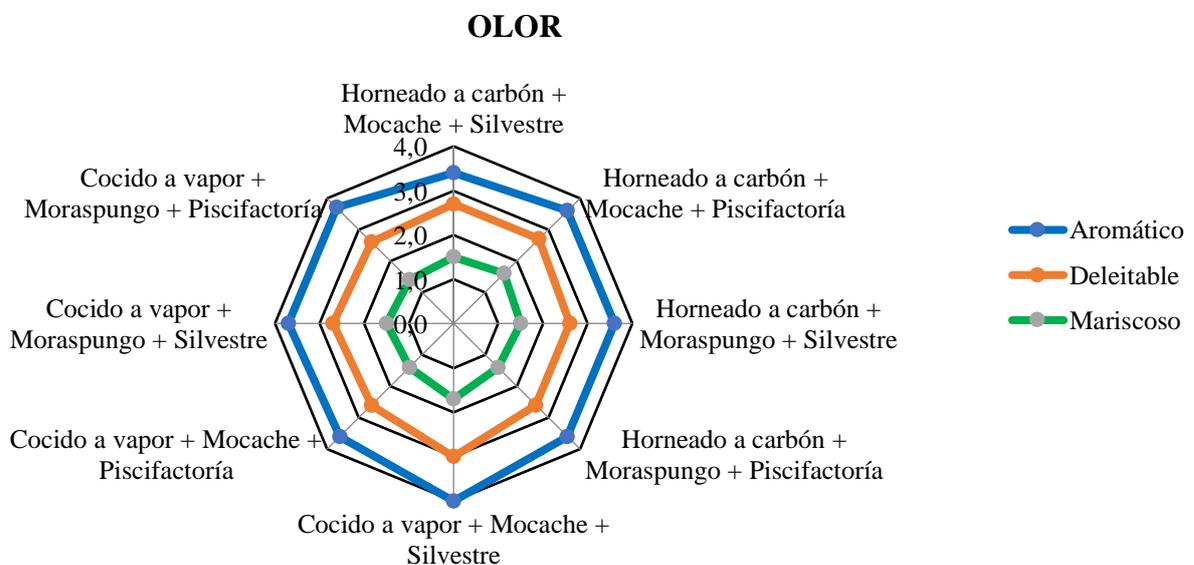
Gráfico 6: Resultados sensoriales de encuestas Atributo: Textura (En tenedor).



Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Analizando que la Textura en tenedor es un factor importante al momento de catar la muestra, se observa similitud en los criterios obtenidos de los encuestados, la firmeza de la textura está entre 3 a 4, demostrando que es característico del producto; es blando pero no tanto (2,5 a 3), es una característica notable pero propia del mismo; y la gomosidad es apenas detectable (0,5 a 1); sin embargo, el Tratamiento 5 (Ayampacos de Vieja Azul cocido a vapor, elaborado en Mocache con pescado criado de manera silvestre), resalta entre los demás tratamientos.

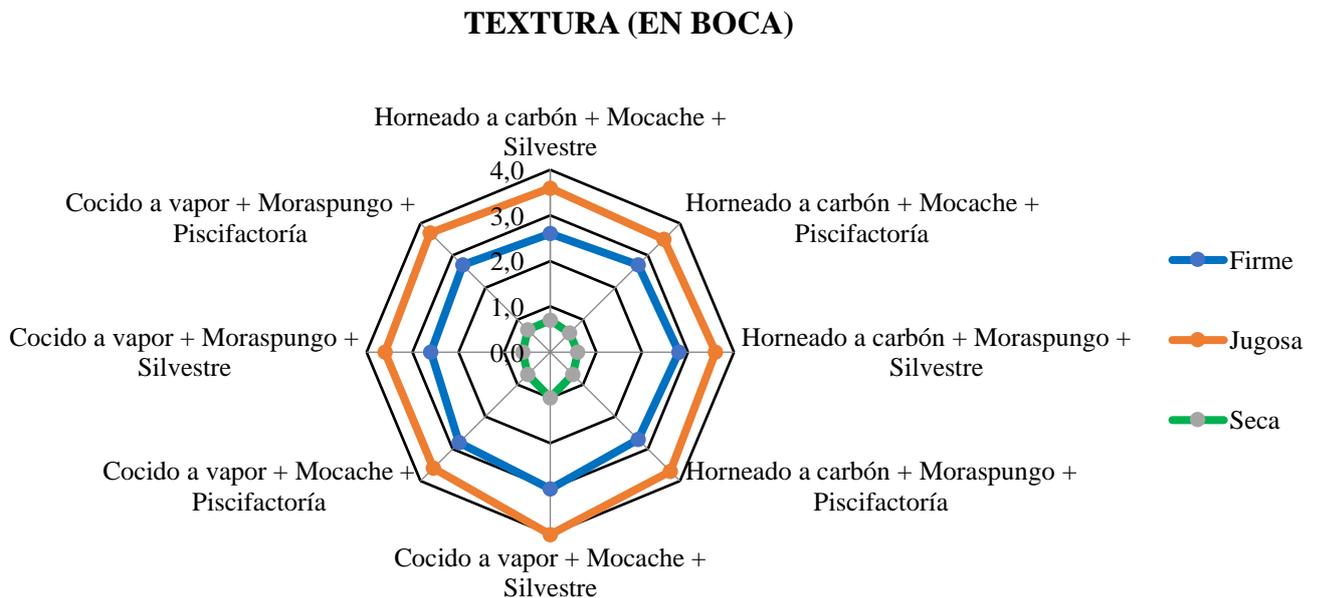
Gráfico 7: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Olor.



Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: Se observa que el atributo mayoritario de los tratamientos es el Olor “Aromático”, de manera considerable el Tratamiento 5 (Ayampaco cocido a vapor, elaborado en Mocache con Vieja azul crianza silvestre) demuestra dominación de este atributo, su aroma deleitable es característico (2,5 a 3) y el olor marisco está presente pero apenas detectable.

Gráfico 8: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Textura en boca.



Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: La mayoría de los Tratamientos coincidieron que la Textura en boca de los Ayampacos era Jugosa y Firme, esto demuestra que sí estaban bien hechos los productos. Sin embargo, el Tratamiento 5 (Ayampaco cocido a vapor, elaborado en Mocache con Vieja azul criado de manera silvestre) coincidió de manera que la mayoría de encuestados seleccionaron mayor dominancia de atributo en este tratamiento. La textura firme en general está presente porque es característica del mismo (2,5 a 3), la jugosidad al consumirla es dominante y característica (3,5 a 4); y tiene una notación leve de textura seca es apenas detectable (0,5 a 1).

Gráfico 9: Resultados sensoriales de encuestas. Atributo: Sabor olfatogustativo.

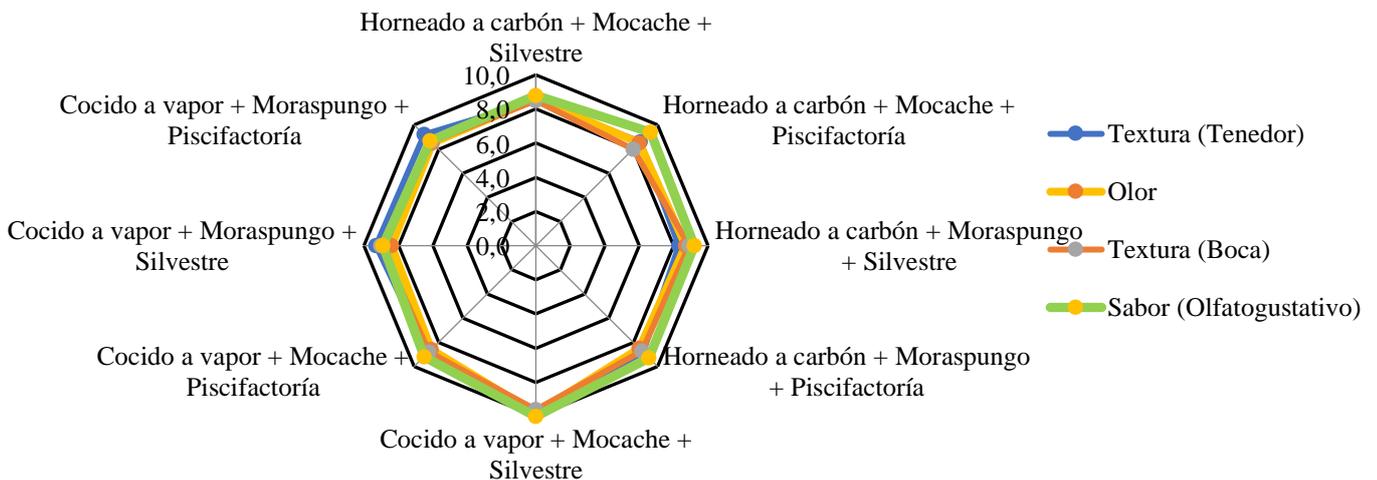


Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: El atributo más importante de todo producto alimenticio es el Sabor, en este caso de los Ayampacos. Satisfactoriamente la mayoría de los catadores coincidió que su sabor era Dulce debido a la mezcla de sabores entre el pescado maní y el verde, característica esencial del Ayampaco, en base a esto, se destaca que el Tratamiento 5 (Ayampaco cocido a vapor, elaborado en Mocache con Vieja azul crianza silvestre) fue el que más agrado a las personas encuestadas. Su sabor dulce es dominante y característico del mismo (3 a 4); el sabor salado está presente porque es característico (2,5 a 3) y un ligero sabor agrio es apenas presente pero detectable, debido al refrito y al maní (1,5 a 2).

Gráfico 10: Aceptabilidad según criterio de los encuestados.

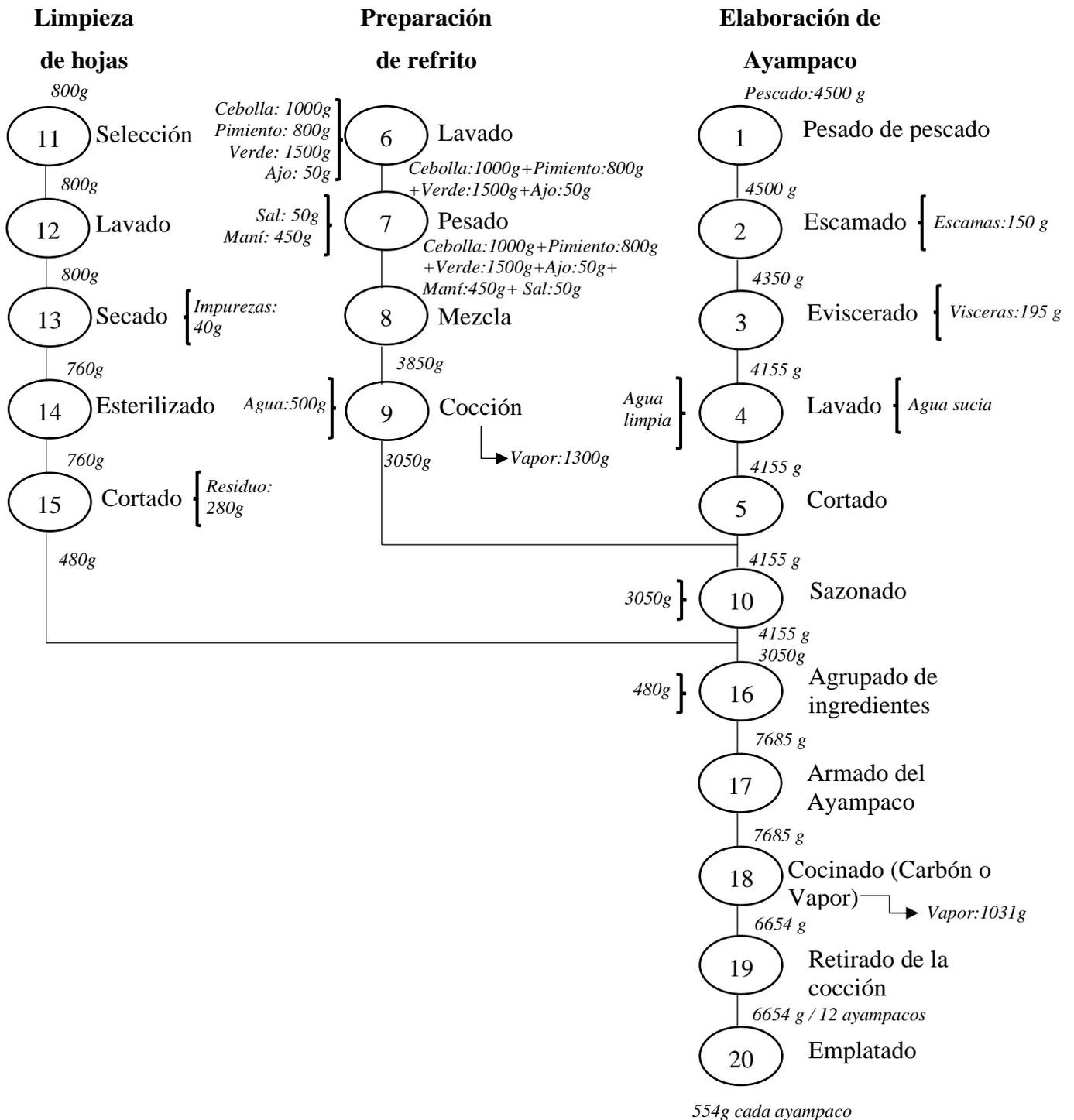
ACEPTABILIDAD SEGÚN LA ESCALA DE CALIDAD DETERMINADA POR LOS JUECES



Fuente: Autor, 2022.

Interpretación de resultados: En base a la calificación obtenida de la aceptabilidad del producto por parte de panel de catadores, observamos que en su mayoría calificaron que el producto les pareció entre bueno y excelente en los atributos analizados, resaltando el Tratamiento 5 (Ayampaco cocido a vapor, elaborado en Mocache con Vieja azul crianza silvestre) que obtuvo una media de calificación de 9,6 a 10 demostrando que les pareció un excelente producto en cuanto a Sabor, Olor y Textura.

4.7. Balance de materia para la elaboración de Ayampaco a base de Vieja azul
(*Andinoacara rivulatus*)



Fuente: Autor, 2022.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, «Los pescados y mariscos proporcionan grandes beneficios para la salud,» Organización Mundial de la Salud (OMS) , Mexico D.F, 2018.
- [2] M. A. C. Párraga, «ANÁLISIS DE ASPARTATO AMINOTRANSFERASA, HEMOGRAMA E IONOGRAMA EN BOCACHICO (*Ichthyoelephas humeralis*) Y VIEJA AZUL (*Andinoacara rivulatus*) EN ECOSISTEMAS LÓTICOS DE LA PROVINCIA DE LOS RÍOS,» UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO, Mocache - Ecuador, 2020.
- [3] A. M. D. Torres, «El sistema alimentario agroindustrial, Un modelo para el detrimento de los sistemas locales y la salud de los consumidores.,» Universidad Andina Simón Bolívar, Quito - Ecuador, 2019.
- [4] A. M. M. Serna, «ALIMENTACIÓN SALUDABLE, LA GRAN TENDENCIA DEL CONSUMO ACTUAL.,» UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, Santiago de Cali - Colombia, 2018.
- [5] M. A. G. Vélez, Características morfométricas, merísticas, de la canal y de la carne de especies de pez nativas de agua dulce de Ecuador, España: Universidad de Córdoba, 2017.
- [6] Y. C. Vera, ULTRASONIDO EN EL PROCESAMIENTO (HOMOGENIZACIÓN, EXTRACCIÓN Y SECADO) DE ALIMENTOS, Pamplona: Instituto Superior de Educación Rural, Facultad de Ingenierías e informática, 2018.
- [7] Korean International Coperatió n Agency, «Alimentación saludable,» vol. I, pp. 2-7, 2019.
- [8] E. Berna, Maneras de clasificar los alimentos y elecciones alimentarias, Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2020.
- [9] A. Ortíz, «Consumer,» 25 08 2017. [En línea]. Available: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/alimentos-minimamente-procesados.html>.
- [10] A. J. Soriano Suarez, «Etnoictiología de especies de peces nativos comercializados en el cantón Mocache, Los Ríos.,» Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Central del Ecuador, Quito, 2022.

- [11] J. J. Rosso, Peces Continentales, Provincia de Misiones: Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2021.
- [12] UniProt, «Taxonomy - *Andinoacara rivulatus* (species),» 2017 07 2019. [En línea]. Available: <https://www.uniprot.org/taxonomy/242820>. [Último acceso: 02 10 2022].
- [13] U.S Fish & Wildlife Service, Green Terror (*Andinoacara rivulatus*) Ecological Risk Screening Summary, United States: Web version , 2018.
- [14] P. J. P. W. A. E. L. M. R. N. A. F. N. S. E. R. M. E. Z. H. A. T. N. J. V. Rivera, «Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador,» 02 2019. [En línea]. Available: <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/GUIA%20PECES%20DEL%20OCCIDENTE.pdf>. [Último acceso: 21 11 2022].
- [15] I. Lu, «Los efectos del consumo de pescado y marisco sobre la salud: argumento incompleto,» T. Colin Campbell Center for Nutrition Studies, Nueva York, 2021.
- [16] J. C. Millán, «Proteína de pescado: nutrición e innovación,» Angulas Aguinaga S.A.U., Irura, 2021.
- [17] C. V. Amalia, «Calidad nutricional y niveles de aceptabilidad de productos innovados con base a pescado,» Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, 2020.
- [18] L. Di Giorgio, «Encapsulación de aceite de pescado en sistemas proteicos y nanocompuestos en base a proteínas de soja y nanopartículas de celulosa,» Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Exactas, Buenos Aires, 2019.
- [19] F. S. Sanabria Boudri, «Importancia del pescado en la nutrición humana: aporte de macro y micronutrientes, formas de consumo,» Universidad Nacional de Educación, Especialidad de Industria Alimentaria y Nutrición, Madrid, 2019.
- [20] FAO, «fao.org,» [En línea]. Available: <https://www.fao.org/3/v7180s/v7180s05.htm#4.3%20prote%C3%ADnas>. [Último acceso: 02 10 2022].
- [21] D. Rodríguez, «Manual básico sobre procesamiento e inocuidad de productos de la acuicultura,» Ministerio de agricultura y ganaderia, Asunción - Paraguay, 2018.
- [22] N. E. Rodríguez Vizcaíno, «Análisis proximal de pescados continentales de mayor consumo humano en Ecuador,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Guayaquil - Ecuador, 2017.

- [23] T. Instrumental. [En línea]. Available: https://www.tecinstrumental.com/contenidos/2019/03/08/Editorial_3249.php#:~:text=La%20determinaci%C3%B3n%20de%20la%20grasa,de%20grasa%20se%20determina%20gravim%C3%A9tricamente.. [Último acceso: 02 10 2022].
- [24] Iquimicas, «Definición de pH y cómo calcularlo,» 22 02 2017. [En línea]. Available: <https://iquimicas.com/definicion-ph-calcularlo/>. [Último acceso: 02 10 2022].
- [25] M. Herráiz Carasa, «Uso del vaporizador con temperatura programada (PTV) para la introducción directa de elevados volúmenes de muestra en cromatografía de gases : aplicación al análisis de alimentos,» Universidad Complutense, Madrid, 2019.
- [26] K. A. Tolentino Vasquez, «Determinación de las características fisicoquímicas y sensoriales del bombón de aguaje (Mauritia flexuosa l.f.) con diferentes coberturas de chocolate en Pucallpa,» Escuela Profesional de Agroindustrias, Pucallpa, 2019.
- [27] F. G. M. XIOMY, ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS GASTRONÓMICOS QUE SE OFRECEN EN LA CIUDAD DE BABAHOYO, Babahoyo, Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, 2020.
- [28] Á. Bahls, «La comprensión de los conceptos culinarios y gastronómicos,» Buenos Aires, 2019.
- [29] G.A.D parroquial de Moraspungo, «Historia de Moraspungo,» [En línea]. Available: <https://moraspungo.gob.ec/cotopaxi/historia/>. [Último acceso: 06 10 2022].
- [30] Alcaldía de Mocache, «Historia de Mocache,» 01 09 2019. [En línea]. Available: <https://www.mocache.gob.ec/web/historia-de-mocache/>. [Último acceso: 06 10 2022].
- [31] Ministerio de Turismo, Ayampacos: el exótico sabor amazónico, Morona Santiago, Ecuador: Sitio Web, 2021.
- [32] V. Santafe, «Traditional food or biocultural threat? Concerns about the use of tilapia fish in Indigenous cuisine in the Amazonia of Ecuador,» University of Saskatchewan, London, 2021.
- [33] A. Sánchez, «Región amazónica del Ecuador,» Universidad Ecotec, Samborondón, 2018.
- [34] J. N. L. Barahona, «El envuelto como una preparación gastronómica ancestral en el Ecuador,» Universidad Iberoamericana del Ecuador, Quito, 2022.

- [35] OMS, «Escuela Europea de Excelencia,» 22 09 2021. [En línea]. Available: <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2021/09/5-principios-de-higiene-alimentaria-y-manipulacion-de-alimentos/>.
- [36] M. K. L. Cáceres, «Tecnologías orientadas al empaque para conservación e inocuidad de carne de pescado,» Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga, 2021.
- [37] Analiza calidad, «Departamento de análisis físico - químico, bromatológico y nutricional.,» [En línea]. Available: <https://analizacalidad.com/fisico-quimico-bromatologico-y-nutricional/#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20bromatol%C3%B3gico%20incide%20en,todas%20las%20caracter%C3%ADsticas%20del%20mismo..> [Último acceso: 02 10 2022].
- [38] INCAP, «Análisis Sensorial para control de calidad de los alimentos,» Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Cdad. de Guatemala, 2020.
- [39] Rae, «Real Academia Española,» [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/tradici%C3%B3n>. [Último acceso: 02 10 2022].
- [40] E. N. Urban, «El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones,» Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México - México, 2017.
- [41] FAO, «fao.org,» [En línea]. Available: <https://www.fao.org/3/x5056s/x5056s02.htm>. [Último acceso: 20 10 2022].
- [42] F. C. Ruales, «Platos de Ecuador,» UNIVERSIDAD ECOTEC, Samborondón, 2016.
- [43] RAE, «Real Academia Española,» [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/pescado>. [Último acceso: 02 10 2022].
- [44] Fish Farm Feeder, «Control Remoto de un Alimentador Centralizado para Acuicultura,» Union Europea, Madrid, 2021.
- [45] S. C. & K. Silverio, «Sistematización de los saberes sobre la gastronomía achuar para complementar y enriquecer los contenidos del área de Ciencias Sociales,» UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, Quito - Ecuador, 2018.
- [46] C. T. Pantoja, «Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación saludable,» Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción - Chile, 2019.

- [47] M. G. & J. Rodríguez, «ESTIMACION DEL RENDIMIENTO Y VALOR NUTRICIONAL DE LA VIEJAAZUL (*Andinoacara rivulatus*),» Revista de Investigación Talentos III, Quevedo - Ecuador, 2016.
- [48] M. G. V. & Y. L. Z. León, «Características Físico-Químicas de la carne de la vieja azul,» Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo - Ecuador, 2015.
- [49] a. J. R. Drouet D y a. V. M. Medina M, “ESTUDIO MEDIANTE MORFOMETRÍA DE LA CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA DE *Andinocara rivulatus* (VIEJA AZUL) EN ZONAS DE INFLUENCIA DEL RÍO QUEVEDO, CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD EN CRIANZA CON FINES ALIMENTARIOS”, Quevedo, 2019.
- [50] M. Á. Sanz, «CTN 87 Análisis sensorial,» Revista de Normalización Española, Madrid, 2018.
- [51] Instituto Ecuatoriano de Normalización, «RTE INEN 181 (2R) “Equipos de protección respiratoria”,» Norma Técnica Ecuatoriana, Quito, 2018.
- [52] FAO, MANUAL DE TECNICAS PARA LABORATORIO DE, MEXICO, D.F.: Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, 2020.
- [53] L. R. R. Mackliff, Interviewee, Determinación de proteína bruta por el Método Kjeldahl. [Entrevista]. 05 10 2022.
- [54] Servicio Ecuatoriano de Normalización, «NTE INEN-ISO/IEC 17025,» Norma técnica Ecuatoriana, Quito, 2018.
- [55] Instituto Ecuatoriano de Normalización, «NTE INEN 1772, Conservas envasadas de macarela. Requisitos,» Norma Técnica Ecuatoriana, Quito, 2020.
- [56] fao, «EVALUACION DE LA CALIDAD DEL PESCADO,» [En línea]. Available: <https://www.fao.org/3/V7180S/v7180s09.htm#8.2%20m%C3%A9todos%20bioqu%C3%ADmicos%20y%20qu%C3%ADmicos..> [Último acceso: 02 10 2022].

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1: Datos de los análisis bromatológicos.

	Factor A	Factor B	Factor C	Diseño	Análisis			
	Técnicas culinarias	Localidades	Sistema de crianza	Bloque	pH	Humedad	Ceniza	Proteína
a ₀ b ₀ c ₀	Horneado a carbón	Mocache	Silvestre	1	6,05	73,68%	2,63%	51,43
a ₀ b ₀ c ₁	Horneado a carbón	Mocache	Piscifactoria	1	6,01	73,06%	2,28%	40,38
a ₀ b ₁ c ₀	Horneado a carbón	Moraspungo	Silvestre	1	6,04	73,17%	2,44%	51,16
a ₀ b ₁ c ₁	Horneado a carbón	Moraspungo	Piscifactoria	1	6,05	73,11%	2,36%	40,70
a ₁ b ₀ c ₀	Cocido a vapor	Mocache	Silvestre	1	6,00	75,34%	1,37%	50,86
a ₁ b ₀ c ₁	Cocido a vapor	Mocache	Piscifactoria	1	6,03	75,12%	1,44%	40,94
a ₁ b ₁ c ₀	Cocido a vapor	Moraspungo	Silvestre	1	6,01	75,12%	1,49%	50,31
a ₁ b ₁ c ₁	Cocido a vapor	Moraspungo	Piscifactoria	1	6,00	75,60%	1,91%	40,07
a ₀ b ₀ c ₀	Horneado a carbón	Mocache	Silvestre	2	6,00	73,65%	2,67%	51,77
a ₀ b ₀ c ₁	Horneado a carbón	Mocache	Piscifactoria	2	6,02	73,43%	2,26%	40,99
a ₀ b ₁ c ₀	Horneado a carbón	Moraspungo	Silvestre	2	6,05	73,52%	2,37%	51,46
a ₀ b ₁ c ₁	Horneado a carbón	Moraspungo	Piscifactoria	2	6,01	73,34%	2,39%	41,58
a ₁ b ₀ c ₀	Cocido a vapor	Mocache	Silvestre	2	6,00	75,41%	1,46%	51,19
a ₁ b ₀ c ₁	Cocido a vapor	Mocache	Piscifactoria	2	6,04	75,16%	1,46%	40,38
a ₁ b ₁ c ₀	Cocido a vapor	Moraspungo	Silvestre	2	6,06	75,14%	1,49%	50,92
a ₁ b ₁ c ₁	Cocido a vapor	Moraspungo	Piscifactoria	2	6,01	75,57%	1,92%	40,65
a ₀ b ₀ c ₀	Horneado a carbón	Mocache	Silvestre	3	6,05	73,64%	2,64%	51,17
a ₀ b ₀ c ₁	Horneado a carbón	Mocache	Piscifactoria	3	6,01	73,46%	2,29%	40,69
a ₀ b ₁ c ₀	Horneado a carbón	Moraspungo	Silvestre	3	6,00	73,49%	2,42%	51,52
a ₀ b ₁ c ₁	Horneado a carbón	Moraspungo	Piscifactoria	3	6,04	73,37%	2,37%	40,97
a ₁ b ₀ c ₀	Cocido a vapor	Mocache	Silvestre	3	6,03	75,47%	1,35%	52,03
a ₁ b ₀ c ₁	Cocido a vapor	Mocache	Piscifactoria	3	6,01	75,18%	1,43%	41,52
a ₁ b ₁ c ₀	Cocido a vapor	Moraspungo	Silvestre	3	6,00	75,11%	1,47%	50,57
a ₁ b ₁ c ₁	Cocido a vapor	Moraspungo	Piscifactoria	3	6,02	75,61%	1,98%	40,40

Fuente: Autor, 2022.

Anexo 2: Conteo de resultados de la evaluación sensorial.

TRATAMIENTOS	Textura (En tenedor)			Olor			Textura (Boca)			Sabor (Olfatogustativo)		
	PROMEDIO JUECES			PROMEDIO JUECES			PROMEDIO JUECES			PROMEDIO JUECES		
	Firme	Blanda	Gomoso	Aromático	Deleitable	Marisco	Firme	Jugosa	Seca	Agrio	Salado	Dulce
Horneado a carbón + Mocache + Silvestre	3,2	2,6	0,7	3,4	2,7	1,5	2,6	3,6	0,7	1,6	2,9	3,2
Horneado a carbón + Mocache + Piscifactoría	3,1	2,6	0,8	3,6	2,7	1,6	2,7	3,5	0,6	1,7	2,8	3,3
Horneado a carbón + Moraspungo + Silvestre	3,0	2,6	0,7	3,6	2,6	1,5	2,8	3,6	0,6	1,7	2,7	3,4
Horneado a carbón + Moraspungo + Piscifactoría	3,1	2,7	0,7	3,6	2,6	1,4	2,7	3,7	0,7	1,6	2,9	3,3
Cocido a vapor + Mocache + Silvestre	4,0	3,0	1,0	4,0	3,0	1,7	3,0	4,0	1,0	2,0	3,0	3,6
Cocido a vapor + Mocache + Piscifactoría	3,5	2,7	0,7	3,6	2,6	1,4	2,8	3,6	0,7	1,7	2,8	3,3
Cocido a vapor + Moraspungo + Silvestre	3,4	2,7	0,8	3,7	2,7	1,5	2,6	3,6	0,6	1,8	2,8	3,4
Cocido a vapor + Moraspungo + Piscifactoría	3,7	2,8	0,7	3,7	2,6	1,4	2,7	3,7	0,7	1,7	2,9	3,3

Fuente: Autor, 2022.

Anexo 3: Análisis de perfil lipídico de Multianalityca S.A.



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.62199b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Dirección:	CAMPUS "INGENIERO MANUEL AGUSTÍN HAZ ÁLVAREZ", AV. QUITO KM. 1 1/2 VÍA A SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
Teléfono:	(+593) 5 3702-220 Ext. 8001

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Muestras de Vieja azul Piscifactoría Viente		
Lote	----	Contenido Declarado:	50g
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-08-23	Hora de Recepción	15:58:26
Fecha de Análisis:	2022-08-24	Fecha de Emisión:	2022-09-06
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.		

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico..	Olor:	Característico.
Estado:	Sólido.	Conservación:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS FISICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CENIZA	2.04	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
²¹² MERCURIO	<0.10	mg/kg	MFQ-101	EPA 7471B, Rev. 02, 2007/ Espectrofotometría de AA con generación de hidruros
²¹² PLOMO	0.05	mg/kg	MFQ-102	EPA 3005A, EPA 6010B, SM Ed. 23,2017,3120B/ Espectroscopía de emisión atómica con plasma inductivo acoplado ICP
CADMIO	<0.05	mg/kg	MFQ-132	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cd/ AAS llama aire C2H2
²¹² ARSENICO	<0.008	mg/kg	MFQ-106	EPA3005 A, Rev. 01, 1992 EPA 6010 B, December 1996 Standard Methods Ed. 23, 2017, 3120 B/ Espectroscopía de emisión atómica con plasma inductivamente acoplado ICP
COBRE	<0.10	mg/kg	MFQ-82	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cu / Espectrofotometría de AA por llama aire acetileno



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

°°Perfil lípidico.				
PARAMETRO	COMPUESTO ANALIZADO	UNIDAD	RESULTADO	METODO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido Butírico (C4:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Caproico (C6:0)	%	0.00	
	Ácido Caprílico (C8:0)	%	0.00	
	Ácido Cáprico (C10:0)	%	0.00	
	Ácido Undecanoico (C11:0)	%	0.00	
	Ácido Láurico (C12:0)	%	0.55	
	Ácido Tridecanoico (C13:0)	%	0.64	
	Ácido Mirístico (C14:0)	%	4.26	
	Ácido Pentanoico (C15:0)	%	2.04	
	Ácido Palmítico (C16:0)	%	17.47	
	Ácido Heptanoico (C17:0)	%	1.65	
	Ácido Estearico (C18:0)	%	3.91	
	Ácido Araquídico (C20:0)	%	1.67	
	Ácido Henecosanoico (C21:0)	%	0.22	
	Ácido Behemico (C22:0)	%	2.05	
Ácido Tricosanoico (C23:0)	%	0.00		
Ácido Lignocérico (C24:0)	%	0.00		
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido Miristoleico (C14:1)	%	0.78	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido cis-10 Pentadecenoico (C15:1)	%	0.35	
	Ácido Palmitoleico (C16:1)	%	3.88	
	Ácido cis-10 Heptadecenoico (C17:1)	%	0.96	
	Ácido Elaidico (C18:1n9 trans)	%	0.00	
	Ácido Oleico (C18:1n9cis)	%	12.50	
	Ácido Eicosenoico (C20:1n11)	%	0.00	
	Ácido Erucico (C22:1n9)	%	0.00	
Ácido Nervónico (C24:1n9)	%	0.89		
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido Linoleico (C18:2n6trans)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Linoleico (C18:2n6cis) (Omega 6)	%	23.06	
	Ácido gamma Linolénico (C18:3n6) (Omega 6)	%	0.00	
	Ácido Linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	%	7.63	
	Ácido Eicosadienoico (C20:2n6)	%	0.57	
	Ácido Araquidónico (C20:4n6)	%	0.60	
	Ácido Eicosapentanoico (C20:5n3) EPA	%	0.00	
	Ácido Docosadienoico (C22: 2n6)	%	7.21	
	Ácido Docosahexaenoico (C22: 6n3) DHA	%	1.15	
	Ácido cis-8,11,14 eicosatrienoico (C20: 3n8)	%	0.82	
Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico (C20: 3n11)	%	5.12		
ÁCIDOS GRASOS	SATURADOS	%	34.47	TOTAL
	MONOINSATURADOS	%	19.37	
	POLIINSATURADOS	%	46.16	
	TRANS.	%	0.00	



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCION - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf. (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.62198b

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO
Dirección:	CAMPUS "INGENIERO MANUEL AGUSTÍN HAZ ÁLVAREZ", AV. QUITO KM. 1 1/2 VÍA A SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS
Teléfono:	(+593) 5 3702-220 Ext. 8001

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Muestras de Vieja azul silvestres Vientre		
Lote	---	Contenido Declarado:	50g
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-08-23	Hora de Recepción:	15:46:18
Fecha de Análisis:	2022-08-24	Fecha de Emisión:	2022-09-06
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:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS FISICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
CENIZA	4.79	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
¹² MERCURIO	<0.10	mg/kg	MFQ-101	EPA 7471B, Rev. 02, 2007/ Espectrofotometría de AA con generación de hidruros
¹² PLOMO	0.15	mg/kg	MFQ-102	EPA 3005A, EPA 6010B, SM Ed. 23, 2017, 3120B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivo acoplado ICP
CADMIO	<0.05	mg/kg	MFQ-132	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cd/ AAS llama aire C2H2
¹² ARSENICO	<0.008	mg/kg	MFQ-106	EPA3005 A, Rev. 01, 1992 EPA 6010 B, December 1996 Standard Methods Ed. 23, 2017, 3120 B/ Espectroscopia de emisión atómica con plasma inductivamente acoplado ICP
COBRE	<0.10	mg/kg	MFQ-82	SM, Ed. 23, 2017, 3111B-Cu / Espectrofotometría de AA por llama aire acetileno



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com.pág. 1/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

°°Perfil lípidico.

PARAMETRO	COMPUESTO ANALIZADO	UNIDAD	RESULTADO	METODO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido Butírico (C4:0)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Caproico (C6:0)	%	0.00	
	Ácido Caprílico (C8:0)	%	0.00	
	Ácido Cáprico (C10:0)	%	0.00	
	Ácido Undecanoico (C11:0)	%	0.00	
	Ácido Láurico (C12:0)	%	0.38	
	Ácido Tridecanoico (C13:0)	%	0.00	
	Ácido Mirístico (C14:0)	%	4.53	
	Ácido Pentanoico (C15:0)	%	1.17	
	Ácido Palmítico (C16:0)	%	18.99	
	Ácido Heptanoico (C17:0)	%	1.80	
	Ácido Esteárico (C18:0)	%	4.54	
	Ácido Araquídico (C20:0)	%	1.37	
	Ácido Heneicosanoico (C21:0)	%	0.45	
Ácido Behémico (C22:0)	%	1.67		
Ácido Tricosanoico (C23:0)	%	0.00		
Ácido Lignocérico (C24:0)	%	0.00		
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido Miristoleico (C14:1)	%	0.98	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido cis-10 Pentadecenoico (C15:1)	%	0.56	
	Ácido Palmitoleico (C16:1)	%	6.86	
	Ácido cis-10 Heptadecenoico (C17:1)	%	0.77	
	Ácido Eláidico (C18:1n9 trans)	%	0.00	
	Ácido Oleico (C18:1n9cis)	%	11.35	
	Ácido Eicosenoico (C20:1n11)	%	0.00	
	Ácido Erucico (C22:1n9)	%	0.00	
Ácido Nervónico (C24:1n9)	%	1.43		
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido Linoeláidico (C18:2n6trans)	%	0.00	INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 996.06 CG MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID)
	Ácido Linoleico (C18:2n6cis) (Omega 6)	%	10.10	
	Ácido gamma Linolénico (C18:3n6) (Omega 6)	%	0.00	
	Ácido Linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	%	9.33	
	Ácido Eicosadienoico (C20:2n6)	%	0.59	
	Ácido Araquidónico (C20:4n6)	%	0.89	
	Ácido Eicosapentanoico (C20:5n3) EPA	%	0.00	
	Ácido Docosadienoico (C22: 2n6)	%	12.00	
	Ácido Docosahexaenoico (C22: 6n3) DHA	%	1.60	
	Ácido cis-8,11,14 eicosatrienoico (C20: 3n8)	%	0.87	
Ácido cis-11,14,17 eicosatrienoico (C20: 3n11)	%	7.80		
ÁCIDOS GRASOS	SATURADOS	%	34.88	TOTAL
	MONOINSATURADOS	%	21.94	
	POLIINSATURADOS	%	43.18	
	TRANS.	%	0.00	



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/4

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 4: Peces de Piscifactoría.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 5: Peces Silvestres.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 6: Encuesta en Moraspungo.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 7: Encuesta en Mocache.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 8: Ayampaco horneado a carbón.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 9: Ayampaco cocido a vapor.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 10: Encuesta sensorial.



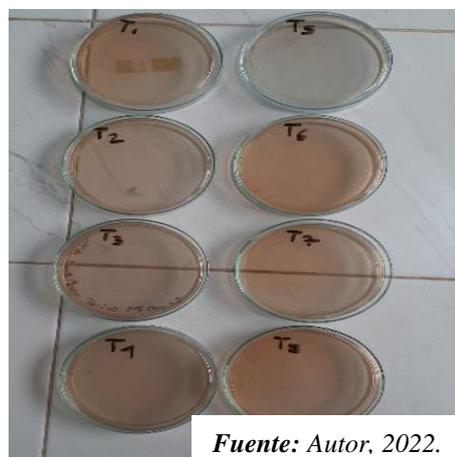
Fuente: Autor, 2022.

Anexo 11: Muestras de Ayampaco.



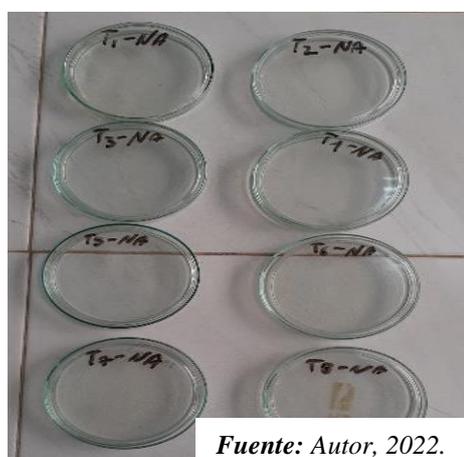
Fuente: Autor, 2022.

Anexo 12: Titulación.



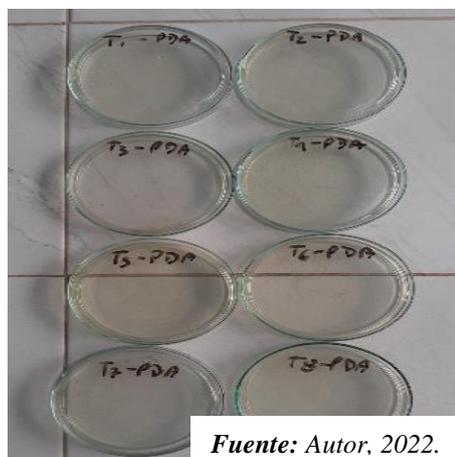
Fuente: Autor, 2022.

Anexo 13: E- coli.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 14: Anaeróbicos.



Fuente: Autor, 2022.

Anexo 15: Moho y Levaduras.

