

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**“FORMULACIÓN DE SAZONADOR EN POLVO PARA PACHAMANCA
UTILIZANDO CHINCHO (*Tagetes alipticas*), AJO (*Allium sativum*) Y AJÍ
AMARILLO (*Capsicum baccatum*)”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

BACHILLERES:

CARHUAPOMA CAQUI, Luis Ricardo

MINAYA MERGILDO, Tavita

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis padres, por permitirnos llegar a este momento tan especial de nuestras vidas, por los triunfos y los momentos más difíciles que nos ha enseñado valorarlo cada día más.

A cada uno de las personas que estuvieron conmigo brindándome su apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación para lograr mis objetivos, y a todos que Dios les cuide y les bendiga.

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar presente en todo momento de mi vida y darme la decisión y la fortaleza para cumplir mis sueños y lograr mis metas

A mi “Alma Mater”, la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial en donde aprendí y me formé profesionalmente.

A nuestra familia por avernos apoyado en los momentos más difíciles de nuestra vida y por tomarse el tiempo para escucharnos y aconsejarnos en nuestra vida cotidiana.

A toda la plana de catedráticos de la escuela profesional de ingeniería agroindustrial con gratitud y reconocimiento imperecedero por sus enseñanzas y orientaciones durante nuestra permanencia en las aulas de la Universidad, en especial a nuestro asesor Dr. Italo Wile Alejos Patiño. Por el apoyo incondicional, en el asesoramiento del presente informe.

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del laboratorio de procesos alimentario, de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la UNHEVAL Huánuco y laboratorios privados; se determinó las proporciones chincho (*Tagetes elliptica sm.*), ajo (*Allium sativum*) y ají amarillo (*Capsicum baccatum*), en las características fisicoquímicas, sensoriales y beneficio/ costo de sazónador en polvo para pachamanca. Se determinó el tiempo de secado, a una temperatura 43 °C, chincho a 5 horas, ajo a 30 horas y ají amarillo a 24 horas y en cuanto al rendimiento obtuvieron los siguientes resultados; chincho 17%, ajo 31.7% y ají amarillo 14%. Se determinó la mejor proporción de sazónador en polvo es el tratamiento T₁ (chincho 60%, ajo 20% y ají amarillo 20%), obtuvieron resultados con mayor aceptabilidad en los tres atributos evaluados (sabor, olor y color). Los resultados de la evaluación fisicoquímica fueron: proteína 0.41%, grasa 0.27%, humedad 7.44%, ceniza 2.85%, pH 6.81 y acidez 3.72 y son evaluados mediante el DCA; la caracterización microbiológica presento resultados negativos de forma general y en conclusión el tratamiento T₁ fue un producto de calidad e inocuidad. Las características organolépticas de pachamanca con el sazónador en polvo con mayor aceptación fue el T₁(chincho 60%, ajo 20% y ají amarillo 20%), mediante los cuatro atributos (color, olor, sabor y apariencia). con el diseño experimental que se uso fue la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, Se realizó la evaluación de beneficio/ costo de sazónador en polvo para pachamanca que presenta una rentabilidad de 1.30 soles y 50 gramos de sazónador a 6 soles.

Palabras claves

Hedónica, beneficio, unidad de análisis, características organolépticas.

SUMMARY

The research work was carried out in the facilities of the food process laboratory, the Professional School of Agroindustrial Engineering of UNHEVAL Huánuco and private laboratories; the proportions were determined chincho (*Tagetes elliptica* sm.), garlic (*Allium sativum*) and yellow pepper (*Capsicum baccatum*), in the physicochemical, sensory and benefit / cost of seasoning powder for pachamanca. The drying time was determined, at a temperature of 43 °C, chincho at 5 hours, garlic at 30 hours and yellow pepper at 24 hours and in terms of yield they obtained the following results; chincho 17%, garlic 31.7% and yellow pepper 14%. We determined the best proportion of seasoning powder is T₁ treatment (chincho 60%, garlic 20% and yellow pepper 20%), obtained results with greater acceptability in the three attributes evaluated (taste, smell and color). The results of the physicochemical evaluation were: protein 0.41%, fat 0.27%, humidity 7.44%, ash 2.85%, pH 6.81 and acidity 3.72 and are evaluated by the DCA; the microbiological characterization presented negative results in a general way and in conclusion the T₁ treatment was a product of quality and safety. The organoleptic characteristics of pachamanca with the seasoning powder with greater acceptance was T₁ (60% chincho, 20% garlic and 20% yellow chili), through the four attributes (color, smell, taste and appearance). with the experimental design that was used was the Friedman test at a level of significance of 5%, the benefit / cost evaluation of seasoning powder for pachamanca was performed, which has a yield of 1.30 soles and 50 grams of seasoning at 6 suns .

Keywords

Hedonic, benefit, unit of analysis, organoleptic characteristics.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	8
II.	MARCO TEÓRICO	10
2.1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1.1.	Chincho	10
2.1.2.	Ajo	11
2.1.3.	Ají amarillo	19
2.1.4.	Sazonador	24
2.1.5.	Pachamanca	27
2.1.6.	Referencias normativas	29
2.1.7.	Ingredientes	29
2.2.	ANTECEDENTES	30
2.3.	HIPÓTESIS	33
2.3.1.	Hipótesis general	33
2.3.2.	Hipótesis específicas	33
2.4.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	34
2.4.1.	Variables independientes	34
2.4.2.	Variables dependientes	35
2.4.3.	Variables intervinientes	35
2.4.4.	Operacionalización de variables	36
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1.	LUGAR DE EJECUCIÓN	37
3.2.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	37
3.3.	POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS	37
3.3.1.	Población	37
3.3.2.	Muestra	38
3.3.3.	Tipo de muestreo	38
3.3.4.	Unidad de análisis	38
3.4.	TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	38
3.5.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	39
3.5.1.	Para determinar la proporción	39
3.5.2.	Para evaluar características organolépticas	40
3.5.3.	Diseño de investigación	40

3.5.4. Datos a registrar	42
3.6. MATERIALES Y EQUIPOS	42
3.6.1. Materia prima	42
3.6.2. Insumos	43
3.6.3. Materiales para mezcla	43
3.6.4. Equipos y materiales	43
3.6.5. Materiales para análisis sensorial	43
3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.7.1. Determinación de tiempo de secado	44
3.7.2. Elaboración de sazónador en polvo	45
3.7.3. Determinación de la proporción	52
3.7.4. Características fisicoquímicas	53
3.7.5. Preparación de pachamanca	54
3.7.6. Evaluación organoléptica de pachamanca	56
3.7.7. Determinación de beneficio/ costo	56
3.7.8. Balance de materia prima	56
IV. RESULTADOS	57
4.1. DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE SECADO	57
4.1.1. Determinación de tiempo de secado	57
4.1.2. Determinación de rendimiento	57
4.2. DETERMINACIÓN DE LA MEJOR PROPORCIÓN	58
4.2.1. Evaluación de las características organolépticas	58
4.2.2. Evaluación de características físico químico y microbiológicas	58
4.2.3. Evaluación de las características organolépticas	60
4.3. EVALUACIÓN DE BENEFICIO/ COSTO	61
V. DISCUSIÓN	62
5.1. DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE SECADO	62
5.2. DETERMINACIÓN DE LA MEJOR PROPORCIÓN	62
5.3. EVALUACIÓN DE BENEFICIO / COSTO	65
VI. CONCLUSIÓN	66
VII. RECOMENDACIÓN	67
VIII. LITERATURA CITADA	68
IX. ANEXO	71

I. INTRODUCCIÓN

En nuestra región la preparación de pachamanca, es elaborado por la cocción al calor de piedras precalentadas de carnes aderezados con sazónador en salsa proveniente de chincho, ajo y ají amarillo que solo se comercializa como condimentos licuados y también se comercializa ramas frescas por atados.

La salsa cuenta como un aderezo muy aromático que confiere a las carnes un sabor muy particular, esto gracias a la concentración de diferentes ingredientes como el chincho licuado, el cual es una hierba aromática que crece sobre todo en la sierra del Perú, el huacatay, el ajo y ají amarillo.

En este sentido surgió la idea de aprovechar la producción del chincho una planta que tiene sabor agradable, propia de la ciudad de Huánuco y sus provincias, denominada vulgarmente (chincho) y conocido en el mundo científico como (*Tagetes alipticas*) por ello decidimos elaborar sazónador en polvo para pachamanca que está siendo considerado como producto de consumo con una buena aceptación.

Otro problema es obtener sazónador en polvo, por la razón que en el Perú es considerada como Patrimonio Cultural de la Nación por ser una costumbre milenaria, es un plato típico que se consume todo el año, sin embargo, la salsa fresca es convencional tiene una vida útil demasiado corto, lo que se mantiene es el sazónador en polvo, con la finalidad de evaluar su tiempo de vida útil, así como sus características físico químico y organoléptica del producto, así como también su costo.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación fue realizado de un producto, cuyas características propias fueron determinantes para lograr una mejor aceptación por parte de los consumidores y se analizó el comportamiento del sazónador en polvo realizando la disolución, para la preparación de la pachamanca. Calculando la cantidad del agua.

Según Sánchez (2008), los sazonadores para pachamanca son mezclas de hierbas y condimento de origen natural y son (productos orgánicos), a fin de lograr un sabor agradable en los alimentos. Se denomina de sazonador para pachamanca obtenido de las hierbas y condimentos mediante chincho licuado.

Por ello nos planteamos como objetivo los siguientes:

- Determinar el tiempo de secado y rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo
- Determinar la mejor proporción de sazonador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo.
- Evaluar el beneficio/ costo del sazonador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Chincho

Según Guardia (2000), es una hierba aromática con un número de alto compuesto secundarios como, mono terpenos, sesquiterpenos, flavonoides, tiofenos y compuestos aromáticos acíclicos, monocíclicos y biocíclicos. Para la preparación de una salsa de huacatay se emplea únicamente las hojas frescas libre de tallos. Es una planta herbácea de rápido crecimiento vertical que al inicio posee un tallo principal que al ser podado desarrolla varios tallos laterales, posee hojas de forma lanceolada redondeada, aserrada en los bordes y de olor intenso, incluso mayor que el huacatay; desarrolla flores pequeñas y color amarillo intenso, las cuales al secarse van a formar semillas finas de forma alargada; la planta puede alcanzar una altura inicial de 50 – 70 centímetros. antes del primer corte y hasta 2 metros.

2.1.1.1. Condiciones de cultivo

Guardia (2000) señala que la plata requiere de suelos bien preparados (suelos), de profundidad media de 40 – 60 centímetros y mezclada con buena cantidad de abonos (por lo menos 1 kilogramo de compost, humus de lombriz, etc. por cada m² de área de cultivo). Las mejores condiciones ambientales para su crecimiento se desarrollan en climas cálidos (primavera y verano), sin embargo, en la costa, pisos bajos de la sierra y valles alto de la selva peruana se puede cultivar durante todo el año sin ningún problema. La forma de propagación más utilizada se realiza a través de esquejes (porciones de tallos con hojas) los cuales rápidamente empiezan a desarrollar raíces y tallos.

2.1.1.2. Cosecha

Guardia (2002) menciona que los dos meses desde la siembra de los esquejes en climas cálidos, aunque en invierno puede demorar hasta dos semanas más; luego de la primera cosecha las siguientes se realizarán cada mes aproximadamente duplicando e incluso triplicando el rendimiento. La

cosecha se realiza cortando los tallos con una tijera de podar o con un cuchillo con dientes (aserrado) a una altura de 15 centímetro. de la base con cuidado de no dañar la parte baja de la planta. Luego de realizar el primer corte donde sólo se cosechó un solo tallo por planta, se desarrollarán para la siguiente cosecha de 2 – 3 tallos y estos se duplicarán para el siguiente corte. Los tallos cosechados se agrupan en cantidades de 4 - 6 según su tamaño y se amarran en atados que posteriormente son lavados y comercializados o consumidos en una salsa, pachamanca.

2.1.1.3. Composición de chincho

Cuadro 01. Composición química de chincho por 100 gramos.

Nutrientes	Cantidad
Energía (kcal)	41
Proteína (g)	5
Grasa total (g)	0.80
Glúcidos (g)	8.80
Fibra(g)	3.30
Calcio (mg)	412
Hierro (mg)	8.70
Vitamina C(mg)	17.10

Fuente: Arias (20014)

2.1.2. Ajo

Según Galiano (2009), es una planta perenne con hojas planas y delgadas, de hasta 30 centímetro de longitud. Las raíces alcanzan fácilmente profundidades de 50 centímetro o más. El bulbo, de piel blanca, forma una *cabeza* dividida en gajos que comúnmente son llamados dientes. Cada cabeza puede contener de 6 a 12 dientes, cada uno de los cuales se encuentra envuelto en una delgada capa de color blanco o rojizo. Cada uno de los dientes puede dar origen a una nueva planta de ajo, ya que poseen en su base una yema terminal que es capaz de germinar incluso sin necesidad de plantarse previamente.

2.1.2.1. Propiedades medicinales (alicina)

Según Camargo (2001), el ajo es una planta perteneciente a la familia Allium (cebolla) y está estrechamente relacionada con las cebollas, los chalotes y los puerros. Crece en muchas partes del mundo y es un ingrediente popular en la cocina debido a su fuerte olor y delicioso sabor; sin embargo, a lo largo de la historia, el ajo se ha usado principalmente por sus propiedades medicinales y beneficiosas para la salud. Su uso fue bien documentado por todas las grandes civilizaciones, entre las que se incluyen los egipcios, los babilonios, los griegos, los romanos y los chinos. La “cabeza” entera recibe el nombre de bulbo de ajo, mientras que a cada segmento se le llama diente.

2.1.2.2. El ajo contiene antioxidante

Según Masuelli (2004), el ajo contiene antioxidantes que protegen contra el daño celular y el envejecimiento. Puede disminuir el riesgo de sufrir Alzheimer y demencia. La oxidación causada por los radicales libres contribuye al proceso de envejecimiento. El ajo contiene antioxidantes que sostienen los mecanismos de protección del cuerpo contra la oxidación. Se ha demostrado que las dosis elevadas de suplementos de ajo aumentan las enzimas antioxidantes del ser humano, además de reducir considerablemente el estrés oxidativo en personas con hipertensión.

2.1.2.3. Otros beneficios

Según López (2007), otros beneficios de ajo

El ajo mejora los niveles de colesterol, lo que puede disminuir el riesgo de enfermedades cardíacas: los suplementos de ajo parecen reducir el colesterol total, sobre todo en aquellas personas con colesterol alto.

Los compuestos activos del ajo pueden reducir la presión sanguínea: parece que las dosis elevadas de ajo mejoran la presión sanguínea de aquellas personas que padecen hipertensión. En algunas ocasiones, los suplementos pueden resultar tan efectivos como los medicamentos convencionales.

El ajo puede combatir enfermedades, incluido el resfriado común: los suplementos de ajo ayudan a prevenir y reducir la gravedad de enfermedades comunes como la gripe o el resfriado común.

Comer ajo puede ayudar a desintoxicar el cuerpo de metales pesados: un estudio ha demostrado que el ajo reduce significativamente la toxicidad de plomo y los síntomas asociados a esta.

2.1.2.4. Composición química y valor nutricional

Cuadro 02. Composición nutricional del ajo por (mg/100g).

Nutrientes	Aporte
Calorías (kcal)	150
Carbohidratos (g)	33.06
Grasas (g)	0.5
Proteínas (g)	6.36
Agua (%)	59.00
Fibras (g)	2.1
Vitamina B3 (mg)	0.7
Vitamina B5 (mg)	0.596
Vitamina B6 (mg)	1.235
Vitamina C (mg)	31.2
Potasio (mg)	401
Azufre (mg)	70
Calcio (mg)	181
Hierro (mg)	1.7
Magnesio (mg)	25
Fósforo (mg)	153
Sodio (mg)	17
Zinc (mg)	1.16

Fuente: Guapulema (2013)

Cuadro 03. Composición del ajo en polvo por (mg/100g).

Nutrientes	Cantidad
Energía (kcal)	41
Proteína (g)	16.6
Grasa total (g)	0.7
Glúcidos (g)	72.7
Vitamina A (mg)	53
Vitamina B1 (mg)	0.15
Vitamina B2 (mg)	0.267
Vitamina B3 (mg)	1.458
Vitamina B6 (mg)	1.654
Vitamina C (mg)	1.2
Vitamina E (mg)	0.67
Fibra (g)	9
Calcio (mg)	646
Hierro (mg)	8.68
Potasio (mg)	1193
Magnesio (mg)	264
Sodio (mg)	60
Fósforo (mg)	414
Selenio (mg)	23.9
Zinc (mg)	2.99

Fuente: Arias (2014)

2.1.2.5. Ciclo vegetativo

Burba (2006) menciona que la planta herbácea de raíces numerosas, simples, finas y en forma de mechón, que alcanzan poca profundidad en el suelo. Presenta un tallo blando y liso de unos 40 centímetro de altura donde nacen dientes aéreos que pueden ser utilizados como semilla.

Tallos: son fuertes, de crecimiento determinado cuando se trata de tallos rastreros que dan a la planta un porte abierto, o de crecimiento indeterminado cuando son erguidos y erectos, pudiendo alcanzar hasta 2-3 metros de altura. Dependiendo del marco de plantación, se suelen dejar de 2 a 4 tallos por planta.

Hoja: radicales, largas, alternas, comprimidas y sin nervios aparentes.

Tallo: asoma por el centro de las hojas. Es hueco, muy rollizo y lampiño y crece desde 40 a 55 centímetros, terminando por las flores.

Flores: se encuentran contenidas en una espata membranosa que se abre longitudinalmente en el momento de la floración y permanece debajo de las flores.

2.1.2.6. Exigencias de clima y suelo

Según Burba (2006), el ajo es una planta de bulbo que para la formación requiere ciertas condiciones relacionadas con las horas, luz y temperatura del ambiente, por lo cual sus mayores zonas de siembra están ubicadas sobre los 1.200 m.s.n.m., asegurando una temperatura fresca durante ciertas épocas del año propicias para su cultivo. En nuestro país se siembran principalmente 2 clones o variedades conocidas como ajo blanco "criollo" de cabeza y dientes pequeños de color blanquecino y ajo morado de cabeza y dientes grandes de color morado. En el mercado internacional las variedades blancas tienen una mayor aceptación.

2.1.2.7. Taxonomía

Nombre científico: *Allium sativum*.

Origen: Asia menor.

Características botánicas: es una planta liliácea de tamaño reducido y bulbo carnoso formado por dientes. Como producto comestible es un sazónador que puede ser usado en las formas: fresca, molida y deshidratada. Tiene propiedades terapéuticas que permiten su aprovechamiento en las ramas industriales, alimentaria y farmacéutica.

2.1.2.8. Variedades

Según Guapulema (2013)

Ajo violeta: semilla de origen chino que se adapta y produce en España. El color externo de este ajo es blanco-violeta y sus dientes son dorados o blancos. Suele tener calibres gruesos y gran cantidad de dientes.

Ajo morado: es la variedad más conocida internacionalmente. Se caracteriza por la uniformidad del bulbo externo e interno. Su piel es blanca y los dientes son de color morado. De olor y sabor intenso, contiene gran cantidad de aceite (alicina de grandes propiedades terapéuticas).

Ajo spring blanco: semilla de origen chino que se adapta y produce en España. El color externo de este ajo es blanco y sus dientes son dorados o blancos.

Ajo blanco: este ajo se caracteriza por sus grandes calibres, suelen tener los dientes muy marcados externamente. El diámetro de los dientes es irregular, y en su mayoría son muy gruesos.

Ajo spring blanco ecológico: semilla de origen chino que se adapta y produce en España. Al ser ecológico, solo se utilizan procedimientos naturales en su elaboración y es un producto muy artesanal. El color externo de este ajo es blanco y sus dientes son dorados o blancos.

Ajo morado ecológico: la variedad más conocida internacionalmente se le incorpora la cualidad de ser cultivada con procedimientos ecológicos, sin aditivos sintéticos y respetando la sostenibilidad medio ambiental. Se caracteriza por la uniformidad del bulbo externo e interno. Tiene un intenso sabor y aroma y posee un alto contenido en alicina.

2.1.2.9. Proceso de deshidratación del ajo

Selección

Según Monserrate (1992), en esta operación se va a elegir la materia que está apta para el proceso eliminándose la fruta, la hortaliza o vegetal en general que no tenga las condiciones necesarias para los fines requeridos; por ejemplo, se dejan a un lado las hortalizas en estado de descomposición, los que se encuentran con algún tipo de enfermedades o plagas y los que no se encuentran totalmente íntegros; además en esta operación se hace la eliminación de los cuerpos extraños que durante la recolección y el transporte pudieron haberse incluido entre la materia prima.

Todos esto clasificación de la materia prima realizada en función del tamaño, color, madurez, forma, densidad.

Lavado

Según Castro (1992), el lavado consiste en limpiar los productos o materias primas de sus impurezas visibles, para este fin, se usa agua; puede ser agua sola o con agentes limpiantes como los detergentes, agua con agentes bactericidas o desinfectantes. El lavado se aplica no solamente para remover la tierra del campo y los microorganismos de la superficie, sino también, remover los insecticidas, pesticidas y otras sustancias que pueden contener las hortalizas. Cuando el lavado se lo realiza por inmersión, se sumerge la materia prima en recipientes llenos de agua y con la ayuda de cepillos se elimina la suciedad incrustada en los pliegues de la hortaliza, cuidando que no se deteriore así la materia prima.

Pelado

Según Castro (1992), el pelado o eliminación de la piel, es necesario en muchas hortalizas, esto se puede hacer de diversos modos, ya sea manual o mecánicamente y también utilizando procedimientos físicos o químicos.

Pelado manual: comprenden el uso de cuchillos, que pueden ser: simples y mondadores.

Pelado mecánico: se realiza utilizando equipos donde se hace por raspado.

Pelado físico: se realiza utilizando calor seco provenientes de hornos, llama directa, rayos infrarrojos y también calor húmedo, el frío también se usa como medio de pelado físico.

Pelado químico: se realiza con álcalis o usando ácidos y luego álcalis; estas sustancias ablandan los tejidos que se encuentran bajo la piel de las hortalizas; luego estos se colocan bajo chorros de agua de alta presión que enjuagan y eliminan la piel y los resultados de las sustancias químicas empleada.

Cortado

Según Castro (1992), las hortalizas y vegetales en general, necesitan varias clases de corte, aparejamiento del tallo, picado, rallado o despepitado; esto se hace con el objetivo de facilitar posteriores operaciones de preparación. Esta operación de cortado se realiza manual o mecánicamente.

Secado

Según Castro (1992), el secado o deshidratación ha sido usado por siglos para conservar diferentes alimentos y es una operación unitaria importante en muchas industrias alimenticias. Entre los usos se le atribuyen a este método la conservación de café, carnes, frutas, vegetales y hortalizas. El mecanismo de deshidratación al remover el agua de un producto busca disminuir la actividad del agua con la finalidad de minimizar su deterioro bioquímico, químico o microbiológico.

2.1.2.10. Ventajas de la deshidratación

Según Castro (1992), las ventajas que ofrece la deshidratación de las hortalizas, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Son más pequeños y pesan menos que en su estado natural.
- Requieren mínimo espacio para transportarlos y almacenarlos.
- Conservan gran parte de su sabor, color, consistencia.
- Tiempo prolongado de conservación.
- Mantiene las propiedades nutricionales de los alimentos: mejor conservación cuanto menor sea la temperatura de deshidratado.

2.1.2.11. Sistema de secado

Según Castro (1992), las hortalizas deshidratadas pueden ser obtenidas por varios procedimientos según los cuales son denominados de distintas formas. Podemos dividir estos sistemas en dos grandes grupos.

Secado natural al sol

Secado artificial

Secado natural al sol

Para hacer uso de este sistema de secado se deben hacer las siguientes consideraciones ambientales: grado higrométrico, régimen de lluvias, evaporación, horas de sol y temperatura.

Secado artificial

Las ventajas que ofrece el secado artificial son muchas, ya que las condiciones sanitarias e higiénicas de la deshidratación son mejores que las observadas en el secado al sol; se puede regular de un modo exacto y uniforme la humedad del producto.

Tipo de deshidratadores

Según Castro (1992), se clasifican de acuerdo a varios factores como: método de calentamiento, continuidad del trabajo, presión de aire utilizada, fuentes de calor, forma de las cámaras de secado.

Por lo general se clasifican en tres tipos:

- Deshidratadores de corriente forzada
- Deshidratadores de aire natural
- Deshidratadores al vacío

2.1.2.12. Molienda

Según Castro (1992), la molienda es una operación unitaria que, a pesar de implicar sólo una transformación física de la materia sin alterar su naturaleza, consiste en reducir el volumen promedio de las partículas de una muestra sólida. La reducción se lleva a cabo dividiendo o fraccionando la muestra por medios mecánicos hasta el tamaño deseado.

2.1.3. Ají amarillo

Según Acurio (2009), el ají amarillo (*Capsicum baccatum* L.) es característico del Perú, muy sabroso y aromático, su coloración fluctúa entre amarillo y anaranjado, posee un aroma muy característico y su picor a diferencia de otros ajíes no es tan intenso, sino que se mezclan entre lo picante

y lo dulce. La corola del ají amarillo es blanca con manchas amarillas o rojas y posee semillas de color cremoso o blanquecino. La utilización del ají amarillo es indispensable en la cocina peruana, ya sea como aderezo, como salsa, en pasta.

Según Sarita (1994), el fruto consiste en una baya con 2 - 4 lóculos, los cuales forman cavidades inferiores con divisiones visibles en el caso de ajíes alargados, 12 pero no en los redondeados. La constitución anatómica del fruto está representada básicamente por el pericarpio y la semilla. Existe una diversidad de formas y tamaños en los frutos, pero generalmente se agrupan en redondeados y alargados. En Costa Central (Valle de Chancay-Huaral, Supe, Barranca), se siembra perfectamente a partir del mes de Julio-agosto, los requerimientos de temperaturas óptimas menores de 25 °C.

2.1.3.1. Información taxonómica

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Orden	:	Solanales
Familia	:	Solanaceae
Género	:	Capsicum
Especie	:	Cacatum

2.1.3.2. Manejo del cultivo

Helen (2004) señala que la época de siembra debe hacerse tal que la fase de floración y fructificación debe coincidir en los meses de temperaturas de 18 °C a 25 °C, temperaturas superiores a 28 °C, se tiene problemas de cuajado y desarrollo de fruto.

2.1.3.3. Variedades ají amarillo

Ají amarillo: es de forma alargada y color naranja. Tiene aproximadamente 10 centímetros y es el más empleado en la gastronomía

peruana. Se usa molido en platos como el ají de gallina y el cau cau como parte del aderezo y se convierte en salsa para servir en cebiches y tiraditos.

Ají mirasol: es el ají mirasol que se ha secado al sol (es por eso su nombre). En este proceso gana diferentes sabores ahumados y dulces. Se usa entero o molido para el condimento de aderezos.

Ají panca: es el ají colorado seco. No es de fuerte picante por lo que se usa para darle sabor y algo de color a los platillos a servir. Se usa mayormente en la preparación de pasta, para lo cual se remoja y cocina.

2.1.3.4. Composición nutricional del ají amarillo fresco

En el siguiente cuadro se presenta a composición nutricional de ají amarillo fresco por cada 100 gramos.

Cuadro 04. Composición nutricional de ají amarillo fresco

Nutrientes	Cantidad
Energía (kcal)	39
Proteína (g)	0.90
Grasa total (g)	0.70
Glúcidos (g)	8.80
Fibra (g)	2.40

Fuente: Arias (2014)

Cuadro 05. Composición nutricional del ají amarillo seco

Nutrientes	Cantidad
Energía (kcal)	302
Proteína (g)	7.30
Grasa total (g)	6.30
Glúcidos (g)	64.80
Fibra(g)	23.20

Fuente: Arias (2014)

2.1.3.5. Proceso de transformación de ají amarillo seco

Según Arias (2014), el fruto se selecciona en mesas o fajas de selección y se retira la arena en zarandas. El fruto limpio puede ser empacado y llevado al mercado. A veces se lava (en húmedo o seco) y se procede al secado. Una vez seco, puede encerarse (para prevenir su secado) aunque esta práctica no está muy difundida en nuestro país; luego se empaca y se lleva al mercado.

2.1.3.6. Proceso de beneficio del ají amarillo seco

Pre enfriamiento

Según Arias (2014), es un proceso para reducir la temperatura que trae el producto después de la cosecha. Se debe reducir rápidamente la temperatura del producto a 8 o 10 °C.

Selección

Según Arias (2014), primero se debe seleccionar por grado de madurez, tamaño y calidad estética (mesa) o dinámico utilizando cintas transportadoras. Las maquinas utilizadas para esta labor son las seleccionadoras y clasificadoras.

Lavado

Según Arias (2014), los ajíes pueden ser lavados mediante una lluvia de agua clorada con concentraciones de 80-100 ppm (mg/litro) de cloro libre. Actualmente existen lavadoras en seco, que son unos tambores rotatorios en cuyo interior se coloca el ají y se añaden semillas (pepas) de ají de procesos anteriores.

Secado

Según Arias (2014), el ají fresco solo se seca si recibió un lavado de agua. El ají para polvo debe ser secado a contenidos externos de humedad de 10%. Se debe dejar un buen flujo de aire fresco entre el producto (empacado o sin empacar) utilizando ventilación natural o un ventilador artificial.

Encerado

Según Arias (2014), ya que uno de los principales problemas que tiene esta especie es la deshidratación puede hacerse un encerado, que consiste en aplicar artificialmente una capa de cera.

Empaque

Según Arias (2014), puede empacarse en bandejas de diferente capacidad, en bolsas de polipropileno, o en cajones de madera y canastillas de plástico. Las maquinas utilizadas son las empacadoras.

Almacenamiento

Según Arias (2014), los frutos de ají tienen un ritmo de respiración y de producción de etileno relativamente bajo. En términos generales una adecuada conservación requiere temperaturas de 7 a 10 °C con óptimos de 8 a 9 °C.

2.1.3.7. Proceso de obtención de ají amarillo molido

El ají amarillo se puede vender fresco, asimismo, se le puede procesar para la preparación de condimentos secos, a través de la deshidratación y molienda.

Deshidratación

Según Arias (2014), esta operación preserva el color, el sabor y el contenido picante del fruto, así como reduce la posibilidad de ataque de hongos. Se puede realizar un secado natural o un secado artificial.

Secado natural o al sol: consiste en extender los ajíes enteros sobre una superficie adecuada que evite la contaminación por polvo, animales y insectos.

Secado artificial: se obtiene un producto de mayor calidad y más consistente, con menores pérdidas post-cosecha. Demora menos tiempo que el secado natural. Se puede cortar el ají en tiras de un espesor entre 1 y 2.5 centímetros.

- **Túnel:** se puede utilizar cubiertas plásticas transparentes para construir túneles de secado, que permiten obtener mayores temperaturas y un mejor control del flujo del aire sobre el ají.
- **Deshidratación al humo:** el producto se coloca sobre una reja formada por listones de madera a una altura de 2.5 metros aproximadamente sobre el suelo. Por debajo se enciende el fuego, y el aire que entra por la puerta, calentado por el fuego asciende envuelto en humo secando el producto.

Molienda y picado

Según Arias (2014), se quiere obtener condimento en polvo, después de realizar la deshidratación, se procede a picar el pimiento, para lo que se realiza un picado grueso, que permite separar el pezón y las semillas de la cascara del ají.

Separación de semillas (despepitado): luego del picado, se utiliza zarandas o cribas para separar las semillas y pezones de la cascara del ají.

Molienda o molturación: moler mecánicamente los ajíes secos para convertirlos en polvo. Se puede realizar en molinos hidráulicos o eléctricos. Se recomienda pasar el producto a través de una malla de un tamiz N° 40. Se debe repasar la molienda hasta la total pulverización.

Cribado y envasado

Según Arias (2014), se limpia en una criba y se empaca (bolsas, envases de vidrio y enlatados).

2.1.4. Sazonador

Según Arizmendi (2014), la comercialización de los sazonadores y cubos es una actividad aplicada años atrás, muchas marcas de alimentos comercializan estos productos debido a su alta demanda en el mercado. En su venta es usual encontrar marcas como la favorita, Maggie, Doña gallina y fabricando productos sazonadores en cubos o incluso en polvo listo a usar.

2.1.4.1. Estudio nutricional de los sazonadores

Según Arizmendi (2014), los médicos y nutricionistas cuestionan el uso de sazonadores diariamente en los alimentos. el contenido de ellos en cuanto a composición sobresale componentes como sal, contenido en sodio, grasas, azúcar, aditivos sintéticos y aditivos alimentarios como el glutamato mono sódico, este aditivo es el más utilizado en la gastronomía después de la sal y el azúcar; este producto funciona como gran potenciador de sabor. El consumo excesivo de este aditivo puede causar problemas de salud más graves en comparación a los otros componentes de estos caldos y sazonadores. Los síntomas más característicos como dolor de cabeza, náuseas, mareos y debilidad en los brazos son producidos por el mismo.

2.1.4.2. Descripción de sazonador

Recepción y almacenamiento de la cascara de camarón y ostión

Según Calderón (2016), en este tipo de empresa la materia prima base para el proceso corresponde a la cascara de camarón y ostión fresca de buen olor y sabor, la cual se recibe libre de agentes extraños al producto.

Inspección de la materia prima

Según Calderón (2016), una vez que se recibe la cascara de camarón y el ostión se procede a su inspección física, verificando las siguientes propiedades:

- Color y frescura característica del producto.
- Olor a fresco y apariencia brillante.
- Cero signos de descomposición.

Congelación

Según Calderón (2016), las cajas permanecerán en el cuarto de congelación por un período máximo de una semana, para efectuar el reabastecimiento de la materia prima dos veces por semana. La temperatura del cuarto de congelación es de -15 a - 20 °C.

Descongelamiento

Según Calderón (2016), las cascaras de camarón permanecen en el cuarto de refrigeración 24 horas en promedio, tiempo necesario Cero signos de descomposición.

Cocción

Según Calderón (2016), la elaboración es necesario el uso de una olla con una capacidad de 4,5 kilogramos la carga real será de 1 kilogramo. Cascara, 250 gramos ostión, 450 gramos de vegetales y 2,5 kilogramos de agua, con una duración de cocción de 3 horas.

Mezclado/ triturado

Según Calderón (2016), la cocción de la cascara de camarón, se tritura con un mixer la mezcla de ingredientes hasta obtener partículas pequeñas logrando la textura deseada.

Tamizado

Según Calderón (2016), se procede a pasar el producto por filtro delgado para separar la materia sólida y obtener el concentrado líquido de mariscos, el total de concentrado de marisco que se obtuvo es el 34,78% del peso total de la preparación.

Envasado

Según Calderón (2016), el concentrado de marisco se envasa en frascos de vidrio de capacidad de 240. El llenado de los frascos de vidrio se realiza de manera manual, se verifica que los frascos estén bien tapados para realizar una esterilización acertada.

Esterilizado

Según Calderón (2016), la eliminación y muerte de los microorganismos en una muestra. Se realizó a una temperatura de 121 °C por un tiempo de 15 minutos y a presión de 15 PSI.

Etiquetado y transporte

Según Calderón (2016), el etiquetado se realiza como fase final del proceso. En esta, es necesario seguir lo que estipula la norma de rotulación semáforo alimenticio del ministerio de industrias y productividad. Una vez listo el producto, se transporta y se lleva al mercado.

2.1.5. Pachamanca

Según Zapata (2006), la pachamanca es un plato típico de la gastronomía del Perú, elaborado por la cocción, al calor de piedras precalentadas de carnes de vacuno, cerdo, pollo y cuy previamente aderezados con ingredientes como chincho (el principal), huacatay, ají, comino, pimienta y otras especias, junto con productos originales andinos adicionales, como papas, camote, choclo, haba y eventualmente, yuca. Más allá de una comida o de un ágape, es un rito comunitario en el Ande y en las ciudades. El término «pachamanca» proviene de las voces quechuas pacha, «tierra» y manka, «olla»; por lo que su significado sería «olla de tierra»; pero cabe precisar que en lengua aimara el término *manca* o *mankha* significa «comida» por lo que un significado alternativo también es «comida de la tierra». Actualmente este plato también es preparado en olla y se llama «pachamanca a la olla».

2.1.5.1. Historia de pachamanca

Según Zapata (2006), hace siete mil a ocho mil años en el abrigo rocoso de Telermachay, ubicado en San Pedro de Cajas (Junín) en el que el hombre andino ya usaba esta técnica para cocer sus alimentos como la vicuña, utilizando para ello piedras calientes. Esta técnica de cocción fue usada masivamente durante el arcaico tardío en el valle fortaleza, según las últimas investigaciones arqueológicas de la Universidad Cayetano Heredia y el científico Haas. También es encontrada en la tradición Vichama Raymi de Paramonga de cinco mil años de antigüedad vinculado con la pachamanca encontramos un plato precolombino que consiste en papas asadas en pequeños hornos, en la tierra o en barbacoa y que se sirven con queso fresco andino, como el «cachipa», o con una salsa de ají y queso conocida como

«capchi» o «japchi», y que se prepara en la época de cosecha de las papas. La pachamanca fue declarada Patrimonio Cultural de la Nación en 2003.

Durante el siglo XIX surgen las referencias a la pachamanca tal como se conoce en la actualidad, una de ellas corresponde al nuevo manual de cocina peruana de fines de siglo. El tradicionalista Ricardo Palma es uno de los autores que da cuenta detallada de la pachamanca en el siglo XIX; él menciona y describe costumbres relacionadas con la pachamanca en las tradiciones: En «Los tesoros de Catalina Huanca» se señala lo siguiente: "en los lugares de la sierra, esas fiestas duran de ocho a quince días, tiempo en que los ciegos disfrutaban de festines, en los que la pacha-manca de carnero y la chicha de jora se consumen sin medida".

2.1.5.2. Pachamanca de res

Según Zapata (2006), el principio básico es crear una cavidad con material refractario, que permita ser llevado a una temperatura alta para proceder a la cocción de las carnes. Así, en muchos lugares del Perú se crea un horno artesanal abriendo un hoyo en la tierra donde se colocan piedras, que se calientan con la combustión de leños; no cualquier piedra es apta, las mejores son esquistos y el contenido de sulfuro no es deseado pues altera el sabor (piedras de río). Alternativamente se usan estructuras de ladrillos hechas ex profeso. Calentado el "horno", se procede a introducir la carne previamente sazonada, macerada en los productos saborizantes, y luego es envuelta en hojas de mar maquilla o de chincho, propias de cada región o lugar andino, las que les confiere un sabor distintivo y paso siguiente se les coloca sobre alguna superficie portante (piedras, lajas o bandejas metálicas), para finalmente se le cubrirlas con hojas de plátano. Después se les acompaña a las carnes con los adicionales, para por último cerrar el "horno" sea a la manera tradicional, con hojas, géneros y tierra, o mediante algún otro mecanismo que cierre herméticamente el mismo, a fin de concentrar el calor que los elementos termo refractarios habrán conservado. Transcurrido un tiempo necesario (basado en el cálculo y la experiencia del cocinero), se abre "el horno" y se procede a servir. Dependiendo de la cantidad de alimentos el tiempo ideal es de 40 a 90 minutos que bien vale la pena esperar.

Un factor común es el empleo de piedras carentes de contenido de sulfuros - son apropiados los esquistos, la papa y el camote como ingredientes, y las carnes en general herméticamente envueltas en hojas de plátano. La forma tradicional lleva a construir este horno mediante un hoyo en tierra limpia, en el cual se ordenan las piedras calientes y se acomodan las carnes y los productos adicionales. Para proceder a la cocción de mismo se cierra el "horno" tapándolo como se ha señalado: hojas del árbol de plátano o similares, géneros o mantas, y tierra. Otro elemento común a todas las formas de preparación es la maceración de la carne con alguna especia que da un sabor característico a la carne, concluida la maceración. Asimismo, la carne de cerdo se macera en chincho en la región de Huánuco. El resultado es que cada carne tiene un color distinto concluida la cocción.

2.1.6. Referencias normativas

Según Rubio (2009), lo establecido por la Dirección de Salud Ambiental, las empresas productoras de alimentos, deben de estar sujetas a lo establecido en las leyes y normas del estado peruano. Dentro de las cuales se garantice la manufactura, distribución y consumo de alimentos y bebidas para personas, de alimentos y bebidas inocuas de tal manera que no atente en contra la salud del consumidor:

Decreto supremo N° 007 – 98 –SA: reglamento sobre la vigilancia y el control sanitario para alimentos y bebidas.

Decreto supremo N° 004 – 2014 – SA: reglamento que modifican e incorporan artículos del reglamento sobre control la vigilancia y el control sanitario para alimentos y bebidas. Modificatoria del D.S. N° 007-98-SA.

Resolución Ministerial N° 449-2006-MINSA: norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas para consumo humano.

2.1.7. Ingredientes

Comino

Según Fernández (2014), el comino fue la especia favorita del mundo antiguo, además de ser utilizado en la cocina, también fue utilizado en

la medicina por los egipcios y los babilonios. Esta especia los egipcios la utilizaban para condimentar carnes, pescados y guisos. Posiblemente el comino es originario de Egipto o Siria, en la actualidad se produce extensivamente en los países de Turquía e Irán, el primer exportador de comino fueron los estadounidenses.

Sal

Según Fernández (2014), la sal o cloruro sódico está compuesta aproximadamente de un 40% de sodio y un 60% de cloro, la sal es la mayor fuente de sodio de nuestra dieta mayor al 90%. La sal puede ser perjudicial para la salud si se consume en cantidades por encima de lo normal. Nuestro cuerpo sólo necesita pequeñas cantidades de sal para que funcione adecuadamente. En la actualidad es muy frecuente que muchas personas utilicen la sal como un condimento y un elemento que realza o mejora el sabor de ciertas comidas, en el pasado la sal fue utilizada durante mucho tiempo como un elemento que permitía preservar la comida, evitando que se ponga en mal estado.

Vinagre

Según Charley (2008), se utiliza usualmente como ingredientes en aderezos para ensaladas, los vinagres de sidra, vino, malta y el destilado son los cuatro tipos comunes. El constituyente característico del vinagre es el ácido acético, que se produce por fermentación y también se forma otros ácido los cuales reaccionan con el alcohol para formar esterres que contribuye con el aroma de vinagre. Los vinagres en el mercado se estandarizan al 5% o al 40% de ácido acético.

2.2. ANTECEDENTES

Chávez (2002) en su investigación titulado “Propuesta de un sistema de control de calidad para una microempresa productora de salsa con insumos de la región mixteca”, se planteó como objetivo; establecer el proceso de la elaboración a nivel planta piloto de las salsas formuladas; su metodología, para la elaboración de las salsas, se utilizaron las diferentes hortalizas en su estado

fresco: tomate, chile serrano, chile puya, chile guafillos, cebolla, ajo, guaje, hoja de amaranto, pimienta, clavo, para determinar tipos de salsas a desarrollar se considera aquellas que se consumen con la mayor frecuencia en la región, para fines prácticos las formulaciones propuestas se dividieron en dos grupos denominados salsa verde y salsa roja. Obteniendo los siguientes resultados: de las 12 formulaciones evaluadas las de menor aceptación fueron: la salsa de hoja de amaranto crudo, salsa de tomate verde y salsa de tomate y jitomate. De los 9 restantes solo 3 tuvieron la misma y muy buena aceptación por parte de evaluadores. Concluyendo, se obtuvieron 3 tipos de salsas, que están elaboradas con insumos de la región mixteca, como son: guaje, hoja de amaranto, cilantro, tomate, jitomate, cebolla y ajo.

Según Herrera (2017), en su trabajo de investigación titulado “Formulación de un condimento utilizando ajíes paprika (*Capsicum annuum*) amarillo (*Capsicum baccatum*) y rocoto (*Capsicum pubescens*)”. Se planteó como objetivo; obtención del condimento en polvo, metodología de investigación se ha realizado de las siguientes: recepción de materia prima, pesado, selección y clasificación, secado (solar a temperaturas entre 25 a 38 °C), molienda (molino de martillos), tamizado (malla 40), pesado, mezclado (manualmente por 5 minutos.), envasado (15 gramos por bolsa de polipropileno), sellado, etiquetado, almacenado (temperatura ambiente). Obteniendo los siguientes resultados: de todas las formulaciones propuestas se buscó aquella para producir un condimento en polvo de buen gusto y estabilidad en el almacenamiento. Concluyendo, se logró formular correctamente un condimento en polvo utilizando ajíes paprika, amarillo y rocoto” y con ello diversificar las presentaciones de las materias primas.

Calderón (2016) en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un sazón a base de mariscos para uso culinario”, se planteó como objetivo; Determinar la aceptación del producto a través de pruebas sensoriales; se realiza el análisis sensorial con metodología efectiva de gusto, para determinar la aceptación del panelista con preguntas de que, si es agradable, no agradable el producto en cuanto a sabor, olor, color del producto. Obteniendo los siguientes resultados que se dieron en la encuesta realizada a

30 personas nos determina que la prueba ganadora del producto que tuvo mejor aceptación es el número uno que es el concentrado de camarón y ostión respecto al atributo olor, el me gusta mucho son los calificativos más altos superando el 75%, en cuanto al atributo sabor, el me gusta levemente y no me gusta ni me disgusta, son los calificativos con menores porcentajes siendo 3% y 7% en comparación con los me gusta teniendo 64%, 13% y 13%, el atributo color, demostró tener buenos comentarios y calificativos siendo estos 57%, 24% y 13%, en cuanto al gusto positivo del consumidor. Concluyendo, de acuerdo con el análisis sensorial se llegan a las conclusiones que el experimento número 3 aplicado en la preparación de camarón con ostión, fue la evaluación con mejores resultados.

Alvites (2011) en su investigación titulado “Elaboración de conservas de pota (*Dosidicus gigas*) en salsa de pachamanca y adobo, el objetivo de elaborar conservas de pota (*Dosidicus gigas*) con dos tipos de salsa como líquido de gobierno, de calidad y aceptabilidad, adquirió un total de 95 kilogramos de materia prima, de los cuales se realizaron cinco pruebas experimentales teniendo en cuenta diferentes tiempos y temperaturas de cocción. Resultó que la mejor salsa correspondió a la salsa de pachamanca preparada con una temperatura de 100 °C y un tiempo de 25 minutos. Concluyó según la evaluación de los panelistas, que la conserva de pota en salsa de pachamanca es la de mayor aceptabilidad.

Llerena (2014) en su trabajo de investigación titulado “Determinación de parámetros para la obtención de un sazonador en polvo a base de muy muy (Emérita análoga) liofilizado” se planteó como objetivo; formulación óptima del sazonador en polvo a partir de muy muy liofilizado. En su metodología de investigación es obtener siguiendo el flujo de proceso, captura, lavado, pesado, selección, congelación, liofilizado, molienda, envasado. Obteniendo los siguientes resultados se muestran los resultados del análisis sensorial mediante pruebas afectivas para las cuatro formulaciones en cada uno de los niveles (muy agradable, moderadamente agradable y desagradable) de las características evaluadas, sabor a muy muy, sabor salado y sabor de condimentos respectivamente. De acuerdo con los resultados se determinó que

los mayores porcentajes para el nivel “muy agradable”, en las características, sabor a muy muy; y sabor a salado, fueron obtenidos por la formulación tres (D10). La mayor parte de los jueces consideraron que en las formulaciones uno (C20) y dos (A30), el sabor a muy muy estaba bien disminuido, potenciado en sal y condimentos, lo cual enmascara el sabor característico a muy muy, a diferencia de la formulación tres, en la cual los condimentos y la sal favorecen el sabor a muy muy. Concluyendo, La muestra D10, con una sustitución del 75% de harina de muy muy, obtuvo una mayor aceptación según los jueces.

Caycho (2009) en su investigación “Características fisicoquímicas y sensoriales de un aderezo tipo italiano elaborado con aceite de sachá inchi (*Piukenetia volúbilis* Linneo)”, utilizó aceite de sachá inchi en la elaboración de un aderezo tipo italiano, utilizando lecitina como agente emulsificante y acidificada con una mezcla de jugo de limón y vinagre, para demostrar que es posible su utilización industrial y culinaria. Se formuló y elaboró un aderezo tipo italiano mediante superficie de respuesta. Resultó la formulación óptima del producto por aceite de sachá inchi (619,796 gramos), jugo de limón (11,163 gramos), vinagre (105,328 gramos), lecitina 10,233 gramos, albahaca 28,00 gramos, sal 21,00 gramos, ajo molido 21,00 gramos y glutamato monosódico 5,00 gramos. Concluyó que el aderezo tipo italiano elaborado con aceite de sachá inchi, de acuerdo a las propiedades fisicoquímicas y las pruebas sensoriales demuestran que es un producto con aceptabilidad.

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis general

Al determinar la formulación de sazonador en polvo para pachamanca utilizando chincho, ajo y ají amarillo. Entonces se obtendrá un producto final aceptable.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Determinando el tiempo de secado y rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo, entonces se obtendrá la cantidad del producto exacto.

- Determinado la mejor proporción de sazónador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo, obtendremos con características aceptables.
- Evaluando el beneficio/ costo de sazónador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo, entonces se obtendrá el costo exacto del producto.

2.4. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.4.1. Variables independientes

Para la formulación de sazónador en polvo para pachamanca se utilizará los diferentes tratamientos:

Tratamiento T₁

T₁ = 60% Chincho

T₁ = 20% Ajo

T₁ = 20% Ají amarillo

Tratamiento T₂

T₂ = 65% Chincho

T₂ = 20% Ajo

T₂ = 15% Ají amarillo

Tratamiento T₃

T₃ = 70% Chincho

T₃ = 15% Ajo

T₃ = 15% Ají amarillo

Tratamiento T₄

T₄ = 75% Chincho

T₄ = 15% Ajo

T₄ = 10% Ají amarillo

Tratamiento T₅

T₅ = 80% Chincho

T₅ = 10% Ajo

T₅ = 10% Ají amarillo

2.4.2. Variables dependientes

Y₁: Tiempo de secado de chincho, ajo y ají amarillo

Y₂: Evaluaciones sensoriales: sabor, color, aroma y apariencia

Y₃: Composición química (humedad, pH, ceniza, proteína, grasa, acidez).

2.4.3. Variables intervinientes

- Sal
- Vinagre
- Comino con pimienta
- Rocoto

2.4.4. Operacionalización de variables

cuadro 06. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
INDEPENDIENTE		
<p>Para la formulación de sazónador en polvo para pachamanca se utilizará las diferentes proporciones de chincho, ajo y ají amarillo.</p> <p>Proporciones</p> <p>Insumo o producto fiscalizado en el disolvente o mezcla. Mayor a cero y menor igual a la concentración máximo.</p>	<p>Proporciones chincho, ajo y ají amarillo.</p>	<p>T₁ = 60% chincho, 20% ajo, 20% ají amarillo T₂ = 65% chincho, 20% ajo, 15% ají amarillo T₃ = 70% chincho, 15% ajo, 15% ají amarillo T₄ = 75% chincho, 15% ajo, 10% ají amarillo T₅ = 80% chincho, 10% ajo, 10% ají amarillo</p>
<p>Dependientes</p> <p>Elaboración de sazónador en polvo para pachamanca con las mejores características sensoriales y físico químicas</p> <p>Características</p> <p>Es una calidad que permite identificar algo o alguien distinguiendo de sus semejantes.</p>	<p>Evaluación físicoquímica.</p> <p>Evaluación sensorial</p> <p>Rendimiento</p> <p>Características Microbiológicas</p>	<p>- % Humedad - % Proteína - % Grasa - % Ceniza - pH - Acidez titulable</p> <p>- Color - Olor - Sabor - Apariencia general</p> <p>- Chincho, ajo y ají amarillo</p> <p>- Aerobios mesófilos, levaduras y mohos, coliformes totales, <i>echerichia coli</i> y <i>salmonella</i></p>

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

- El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones del laboratorio de procesos alimentario, de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la UNHEVAL.
- El análisis de fisicoquímico se realizó en las instalaciones del laboratorio de bromatología de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la UNHEVAL.
- Preparación de la pachamanca con el sazónador en polvo se realizó en el recreo Country club la estancia.
- La evaluación organoléptica de la pachamanca con el sazónador en polvo se realizó en el recreo Country club la estancia.

3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es APLICADA, el nivel es correlacional y el diseño es experimental porque intencionalmente se manipula las variables independientes: midiendo sus efectos en las variables dependientes.

Tipo: aplicada

Nivel: experimental

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1. Población

La población está constituida por el sazónador en polvo para pachamanca elaborado a partir de chincho, ajo y ají amarillo.

3.3.2. Muestra

Cuadro 07. Muestra del estudio

Tratamientos	Materia prima	Peso (gramos)	Peso (gramos)
T ₁	Chincho	30	50
	Ajo	10	
	Ají amarillo	10	
T ₂	Chincho	32.5	50
	Ajo	10	
	Ají amarillo	7.5	
T ₃	Chincho	35	50
	Ajo	7.5	
	Ají amarillo	7.5	
T ₄	Chincho	37.5	50
	Ajo	7.5	
	Ají amarillo	5	
T ₅	Chincho	40	50
	Ajo	5	
	Ají amarillo	5	
Total			250

3.3.3. Tipo de muestreo

Es aleatorio por que tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de una muestra.

3.3.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis es la formulación de sazónador en polvo para pachamanca. Que tiene la presentación en los envases de vidrio conteniendo 50 gramos de sazónador en polvo para pachamanca elaborado a partir de chincho, ajo y ají amarillo.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Para determinar la proporción de sazónador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo, obteniendo los siguientes tratamientos:

Los datos obtenidos son procesados por una computadora utilizando el programa, excel y spss. La presentación de los resultados será en cuadros, tablas y gráficos.

Cuadro 08. Tratamientos en las proporciones

FORMULACIÓN	T₁	T₂	T₃	T₄	T₅
Chincho	60%	65%	70%	75%	80%
Ajo	20%	20%	15%	15%	10%
Ají amarillo	20%	15%	15%	10%	10%

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.5.1. Para determinar la proporción de sazónador en polvo y evaluar las características organolépticas de la pachamanca

3.5.1.1. Determinar la proporción de sazónador en polvo

H₀: Las diferentes proporciones de sazónador en polvo no influyen en las características organolépticas.

$$\mathbf{H_0: T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = 0}$$

H₁: Al menos una de las proporciones de sazónador en polvo tiene diferentes características organolépticas.

$$\mathbf{H_1: \text{al menos un } T_0 \neq T_5}$$

3.5.1.2. Evaluación organoléptica de la pachamanca

H₀: Los diferentes proporciones de sazónador en polvo no influyen en las características organolépticas en la pachamanca.

$$\mathbf{H_0: T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = 0}$$

H₁: Al menos uno de las proporciones de sazónador en polvo tiene diferentes características organolépticas en la pachamanca.

$$\mathbf{H_1: T_1 \neq T_5}$$

3.5.2. Para evaluar las características fisicoquímicas de sazónador en polvo

H₀: Los diferentes proporciones de sazónador en polvo no influyen en las características fisicoquímicas.

$$\mathbf{H_0: T_1 = T_2 = T_3 = 0}$$

H₁: Al menos uno de las proporciones de sazónador en polvo tiene diferentes características fisicoquímicas.

$$\mathbf{H_1: T_1 \neq T_3}$$

3.5.3. Diseño de investigación

3.5.3.1. Para determinar la proporción de sazónador en polvo y para evaluar las características organolépticas de la pachamanca

Para determinar, la proporción de sazónador en polvo y evaluar las características organolépticas de la pachamanca, obtenidas en el tratamiento en estudio, se utilizó la opinión de 15 panelistas semi entrenados, los resultados de los panelistas se contrastaron con la prueba no Paramétrica de Friedman a un nivel de significación de $\alpha = 5\%$.

Estadístico de Prueba:

$$A = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^b [R(X_{ij})]^2$$

$$B = \frac{1}{h} \sum_{i=1}^k R_i^2$$

$$|R_i - R_j| > t_{\alpha/2} (b-1)(k-1) \sqrt{\frac{2b(A-B)}{(b-1)(k-1)}}$$

$$t = \frac{(k-1) \left[bB - \frac{b^2 k (k+1)^2}{4} \right]}{A - \frac{b k (k+1)^2}{4}}$$

Para las múltiples comparaciones los criterios de decisión son:

$|R_i - R_j| > F$ se rechaza el H_0 .

$|R_i - R_j| \leq F$ se acepta el H_0 .

3.5.3.2. Para evaluar las características fisicoquímicas de sazónador en polvo

Para evaluar las características fisicoquímicas de sazónador en polvo, se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA)

tiene la siguiente ecuación:

$$Y_{i\varphi} = \mu + T_i + E_{i\varphi}$$

Dónde:

$Y_{i\varphi}$: características fisicoquímicas de la φ – ésima muestra de sazónador en polvo sometida al i – ésimo tratamiento.

μ : La media general.

T_i : Efecto del i –ésimo tratamiento (sazónador en polvo a partir de cincho, ajo y ají amarillo)

$E_{i\varphi}$: Error experimental.

El ANVA correspondiente a un DCA.

Cuadro 09. Esquema del análisis de varianza para las características físicas químicas en el estudio de investigación

Fuente de variabilidad	Grados de libertad
Tratamientos	(t-1)
Error experimental	(r-1)*t
Total	rt – 1

Fuente: Steell y Torrie (1996)

La significancia de cada tratamiento, y para definir el mejor tratamiento se aplicó la prueba no paramétrica Duncan al 5% de probabilidades.

3.5.4. Datos a registrar

En la investigación se registró los siguientes datos: atributos sensoriales (color, olor, sabor y apariencia), análisis fisicoquímicos (humedad, ceniza, grasa, proteína, pH, acidez, peso neto), análisis microbiológicos (prueba de esterilidad comercial).

3.5.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información

Análisis documental: nos permitió el análisis del material estudiado y precisarlo desde un punto de vida experimental.

Análisis de contenido: se estudió de una manera objetiva, sistemática del documento.

Fichaje: se usó para construir el marco teórico y la bibliografía de dicho proyecto de investigación

Para la evaluación organoléptica: para la evaluación sensorial se empleó fichas y escalas hedónicas para cuantificar los resultados cualitativos.

Para la recolección de información en laboratorio: libreta de apuntes y cámara fotográfica.

Fichas de investigación o documentación

Comentario

Resumen

Fichas de registro o localización

Bibliográficas

Internet

3.6. MATERIALES Y EQUIPOS

3.6.1. Materia prima

- Chincho procedente del distrito de Jacas Grande, provincia de Huamalés y departamento de Huánuco
- Ajo de la variedad (ajo blanco) procedente del distrito Caravelí provincia Caravelí y departamento de Arequipa
- Ají amarillo de la variedad (pendulum) procedente de distrito de Chancay, provincia Huaral y departamento de Lima

3.6.2. Insumos

- Sal - Rocoto
- Vinagre - Pimiento y cominos

3.6.3. Materiales para la mezcla

- Jarra medidora - Colador
- Ollas de cocción - Paleta
- Cuchara - Cuchillo de acero

3.6.4. Equipos y materiales

- Balanza analítica: Modelo AE 163 (METER TOLEDO Switzerland) Mettler. 160 gramos exactitud 0.001 gramos.
- Determinación de humedad H.W. Kessel AND MX 50.
- Estufa Marca Mermet Universal, modelo TV-90 alemana.
- Placa Petri
- Campana
- Molino de martillo. modelo:MM3, MOTOR: Eléctrico de 12.5 HP en TRIFÁSICO marca delcrosa de 1750 rpm, criba o zaranda de 0.5mm. - 3.5mm.
- Mufla: marca Fumance 130, con un rango máximo de temperatura de 500 °C, Alemana.
- Equipo soxhlet: marca Iva modelo 570104R02, Americana.
- pH-metro: digital, marca ALPS, modelo PEN TYPE, rango 0.00 - 14.00, Alemana.
- Equipo Kjendhal: marca DECK modelo 2117900, Americana.

3.6.5. Materiales para análisis sensorial

- Platos y vasos descartable
- Formatos para análisis sensorial
- Tenedor
- Lapicero

3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación, consta de 8 etapas.

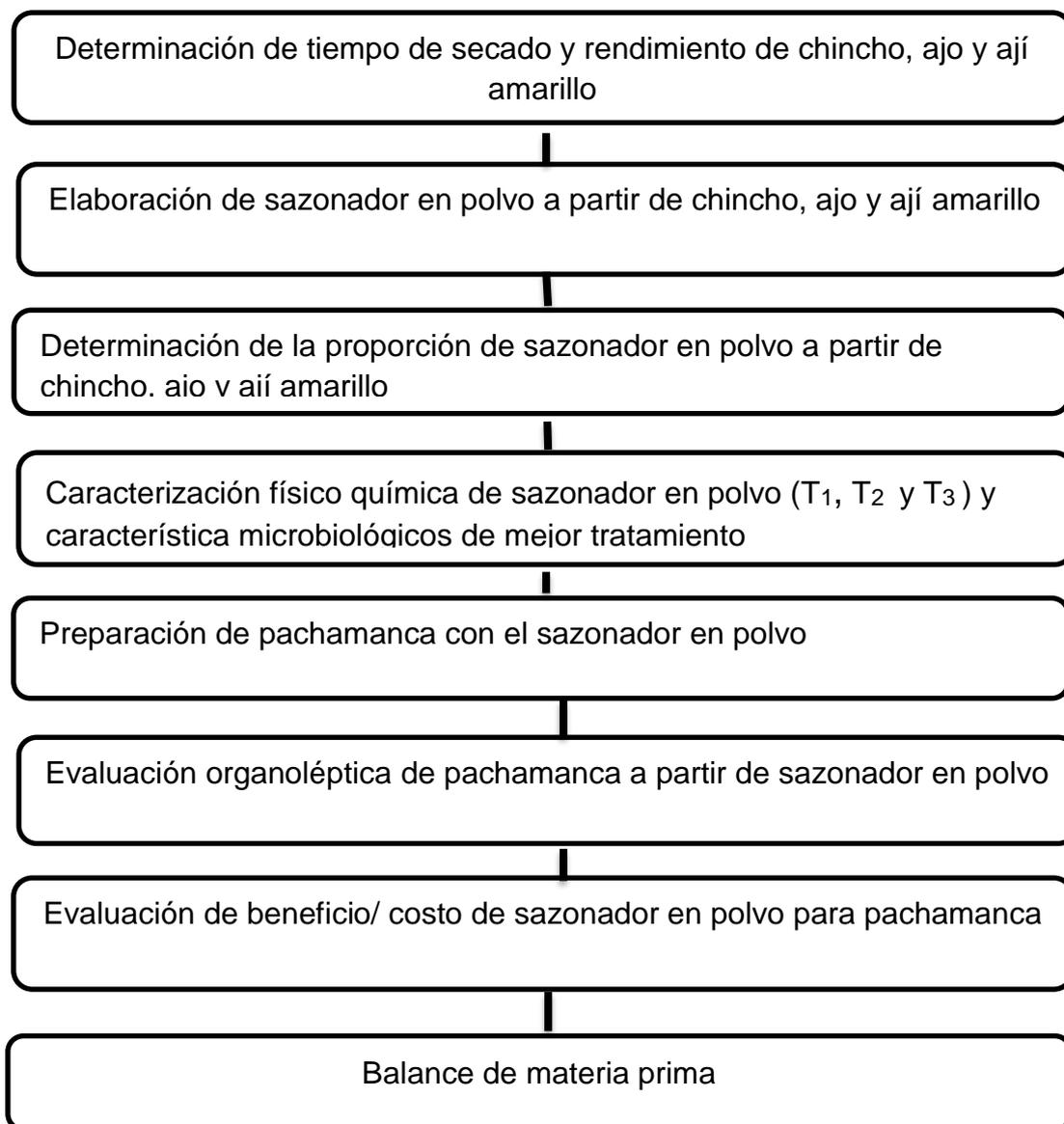


Figura 01: Esquema experimental para la conducción del trabajo de investigación.

3.7.1. Determinación de tiempo de secado y rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo

En esta etapa de estudio se realizó el secado de chincho, ajo y ají amarillo. Para determinar el tiempo, la temperatura y determinar el rendimiento de chincho, ajo, ají amarillo después de realizar el secado.

3.7.2. Elaboración de sazónador en polvo a partir de chincho, ajo y ají amarillo

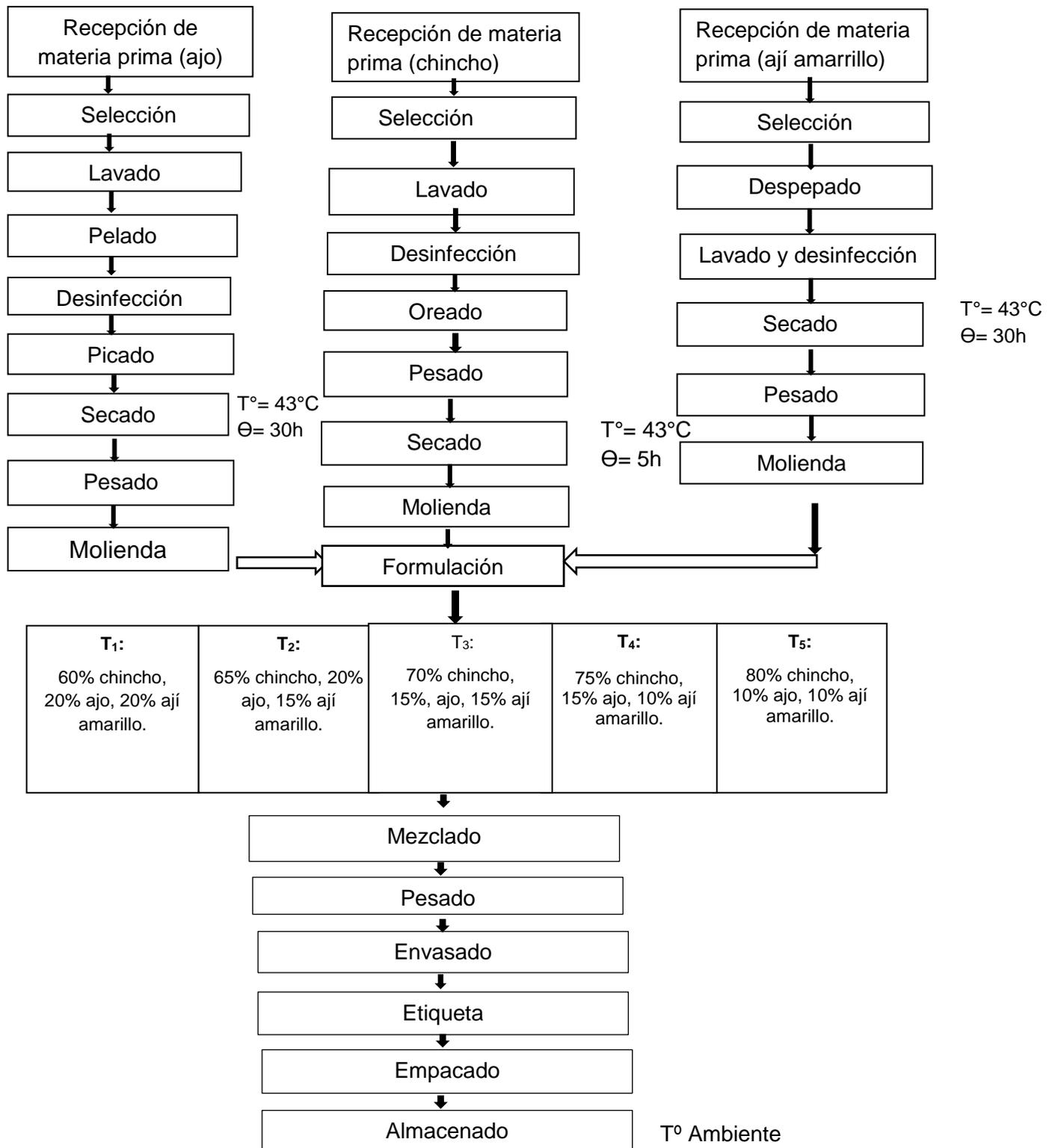


Figura 02: Diagrama de flujo de sazónador en polvo para pachamanca

- **Chincho**

Recepción de materia prima

Se recepcionò la materia prima de la sierra huanuqueña de la provincia de Huamalíes, frescas y sin presencia de materias extrañas.

Selección

La selección de chincho, se realizó de acuerdo de su tamaño y frescura de las hojas.

Según Rio (1998), se selecciona dependiendo de su grado de maduración y tamaño con el fin de darle un adecuado tratamiento.

Lavado

En esta etapa se realizó el lavado de las hojas de chincho, con el objetivo de liberarlos de sustancias diversas que los contaminan, dejándolos en condiciones adecuadas para su siguiente operación.

Según Rio (1998), se lava con abundante agua para eliminar la tierra en las hojas de las plantas

Desinfección

Esta etapa se realizó de mucha importancia ya que la correcta desinfección de la materia prima reducio la carga microbiana, con hipoclorito de sodio a (100 PPM) por 5 minutos. El cual nos garantizará la inocuidad del producto a elaborar.

Oreado

En esta etapa se dejó orear las hojas de chincho por 15 minutos, previo al secado, con el objetivo de reducir la humedad en un cierto porcentaje de modo que evite el pardeamiento de las hojas.

Pesado

La etapa de pesado se realizó con la finalidad de tener un peso inicial antes que entre a la etapa de secado y para determinar el porcentaje de pérdida de humedad.

Según Rio (1998), se pesa la cantidad requerida de la materia prima para elaboración de salsa.

Secado

En esta etapa se realizó el secado de chincho con secador de bandejas automatizado, con el objetivo de eliminar la humedad presente en las hojas del chincho a una temperatura de 43 °C a 5 horas.

Molienda

En este proceso las hojas de chincho se somete a una molienda fina, con el objetivo de reducir el tamaño de las hojas y obtenerlo en polvo, para la molienda se utilizó el molino de martillo.

Según Rio (1998), para realizar esta operación se utiliza un molino de martillo disponible en una planta, con el objetivo de reducir los residuos a polvo.

- Ajo

Recepción de ajo

Recepción de materia prima (ajo), donde se inspecciono de manera visual teniendo en cuenta según las especificaciones (características de cascaras, sanas y limpias).

Selección

La selección del ajo se realizó de acuerdo de la uniformidad del tamaño de bulbos, teniendo en consideración hábitos de higiene y calidad.

Según Castro (1992), en esta operación se va a elegir la materia que está apta para el proceso eliminándose la fruta, la hortaliza o vegetal en

general que no tenga las condiciones necesarias para los fines requeridos; por ejemplo, se dejan a un lado las hortalizas en estado de descomposición, los que se encuentran con algún tipo de enfermedades o plagas y los que no se encuentran totalmente íntegros; además en esta operación se hace la eliminación de los cuerpos extraños que durante la recolección y el transporte.

Lavado

En esta etapa se realizó el lavado del ajo, con el objetivo de liberarlos de sustancias diversas que los contaminan, dejándolos en condiciones adecuadas para la siguiente operación.

Según Castro (1992), el lavado consiste en limpiar los productos o materias primas de sus impurezas visibles, para este fin, se usa agua; puede ser agua sola o con agentes limpiantes como agua con agentes bactericidas o desinfectantes.

Pelado

Este proceso consistió en retirar la parte del recubrimiento y protectora de los ajos (cascara), con el objetivo de utilizar solo la pulpa del ajo.

Según Castro (1992), el pelado o eliminación de la piel, es necesario en muchas hortalizas, esto se puede hacer de diversos modos, ya sea manual o mecánicamente y también utilizando procedimientos físicos o químicos.

Desinfección

Esta etapa es de mucha importancia ya que la correcta desinfección de la materia prima redujo la carga microbiana, con hipoclorito de sodio a (100 PPM) por 5 minutos. El cual nos garantizará la inocuidad del producto a elaborar.

Picado

El picado se realizó con la finalidad de que el secado sea más eficiente ya que los ajos picados reducirán más porcentaje de humedad.

Según Castro (1992), muchas hortalizas y vegetales en general, necesitan varias clases de corte, picado, rallado o despepitado para secarlo; esto se hace con el objetivo de facilitar posteriores operaciones de preparación, esta operación de cortado se realizará manual o mecánicamente.

Pesado

El pesado se realizó con la finalidad de tener un peso inicial antes que entre a la etapa de secado y para determinar el porcentaje de pérdida de humedad.

Secado

En esta etapa se realizó el secado de ajo con secador de bandejas automatizado, con el objetivo de eliminar la humedad presente a una temperatura de 43 °C a 30 horas.

Según Castro (1992), las hortalizas deshidratadas pueden ser obtenidas por varios procedimientos según los cuales son denominados de distintas formas.

- Secado natural al sol
- Secado artificial

Pesado

La etapa de pesado se realizó con la finalidad de conocer el rendimiento después del secado y para determinar el porcentaje de pérdida de humedad.

Molienda

En este proceso los ajos se someten a una molienda fina, con el objetivo de reducir el tamaño de los ajos y obtener en polvo, para la molienda se utilizó un molino de martillo.

Según Castro (1992), la molienda es una operación unitaria que, a pesar de implicar sólo una transformación física de la materia sin alterar su naturaleza, consiste en reducir el volumen promedio de las partículas de una muestra sólida.

- **En el ají amarillo**

Recepción de materia prima

Recepción de la materia prima (ají amarillo), donde se inspecciona de manera visual teniendo en cuenta según las especificaciones (características físicas: tamaño, forma, color, fresco, sanos y de coloración amarillo).

Según Herrera (2017), la materia prima adquirida será evaluada con la finalidad de evitar la presencia de material extraño presente y asegurar el proceso posterior.

Selección

La selección de ají amarillo, se realizó de acuerdo al tamaño y estado de madures.

Según Herrera (2017), seleccionar la materia prima retirando los ápices que presenten daños físicos, partículas extrañas.

Despepado

En esta operación se retiró las venas y pepas del ají amarillo, con el objetivo de obtener un producto no picante de características homogéneas.

Lavado y desinfección

En esta etapa se realiza el lavado de ají amarillo, con el objetivo de liberarlos de sustancias diversas que los contaminan, dejándolos en condiciones adecuadas para su siguiente operación. La desinfección se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana con hipoclorito de sodio a (100 PPM) por 5 minutos. El cual nos garantizará inocuidad del producto a elaborar.

Secado

En esta etapa se realizó el secado de ají amarillo, con secador de bandejas automatizado, con el objetivo de eliminar la humedad presente en ají amarillo a una temperatura de 43 °C a 30 horas.

Según Herrera (2017), se colocarán los ajíes en secador de bandejas, pero cubiertas con una tela fina con la finalidad de que no esté expuesta directamente a la contaminación, la temperatura promedio fue de 25 a 38 °C.

Pesado

La etapa de pesado se realizó con la finalidad de obtener el peso después del secado y para determinar el porcentaje de pérdida de humedad.

Según Herrera (2017), se hará el respectivo pesado de la materia prima para obtener el rendimiento.

Molienda

En este proceso el ají amarillo se somete a una molienda fina, con el objetivo de reducir el tamaño y obtener en polvo, para la molienda se utilizó un molino de martillo.

Según Herrera (2017), para ello utilizaremos molino de martillo, el cual nos ayuda a reducir el tamaño de las partículas, hasta obtener partículas muy finas para obtener el condimento en polvo.

Formulación

En esta etapa consiste en formular las proporciones del chincho molido, ajo molido y ají amarillo molido, para la obtención de sazonador en polvo para pachamanca.

Mezclado

Esta etapa consiste en homogenizar los ingredientes de acuerdo a la formulación re

alizada en la etapa anterior.

Según Vanesa (2007), consiste en homogenizar cada mezcla realizada. Los ingredientes de cada una de las formulaciones serán mezclados en una máquina para polvos finos y envases de vidrio.

Pesado

Esta etapa se realizó el pesado final de la mezcla, para el envasado.

Envasado

En esta etapa consistió en llenar en los frascos de vidrio previamente esterilizadas para la conservación del producto.

Según Vanesa (2007), una vez obtenida la mezcla del sazonador, se pesaron cantidades de 10 gramos y se envasaron en frascos de vidrio.

Etiqueta

después del envasado se procedió a etiquetar el producto final.

Empacado

En esta etapa consiste en llenar los frascos de vidrio en una caja de cartón, para su manejo de transporte y apilamiento en almacén.

Según Vanesa (2007), el producto debe ser empacado en material que proporcione una adecuada protección, conservación e higiene durante el transporte y almacenamiento.

Almacenado

En esta etapa consiste en almacenar las cajas en lugar seco, ventilado y limpio.

3.7.3. Determinación de la proporción de sazonador en polvo a partir de chincho, ajo y ají amarillo

3.7.3.1. Evaluación de las características organolépticas de sazonador en polvo

Se evaluaron los atributos de sabor, color y olor; para ello se usó el método de análisis comparativo con escalas hedónicas de 1 a 5 puntos.

Cuadro 10. Escala hedónica para la calificación de los atributos color, olor y sabor.

Valor	Atributos: color, olor, sabor
5	Muy bueno
4	Bueno
3	Regular
2	Desagradable
1	Muy desagradable

Fuente: Leyva (2010).

3.7.4. Caracterización físico química de sazonador en polvo

En esta parte se realizó el análisis químico-proximal y físico-químico del sazonador en polvo de los tratamientos (T₁, T₂ y T₃).

- **Análisis químico-proximal**

Humedad: se determinó en una estufa a 105°C, hasta obtener un peso constante, método (AOAC 1997).

Proteína: por el método de kjendhal, Pearson (2000).

Carbohidratos: $H+P+G+C+CHO=100\%$

Grasa: por el método de Soxhlet, Matisseck (1992).

Ceniza: por incineración directa, siguiendo las recomendaciones Matisseck (1992).

- **Análisis físico-químico**

pH: pH-metro

Acidez titulable: Por titulación utilizando como indicador, fenolftaleína (AOAC 1997).

3.7.5. Preparación de pachamanca con el de sazónador en polvo

La pachamanca es un plato típico de la gastronomía del Perú, elaborado por la cocción, al calor de piedras precalentadas, de carnes de vacuno, cerdo, pollo y cuy previamente aderezados con sazónador en polvo, comino, sal y pimienta.

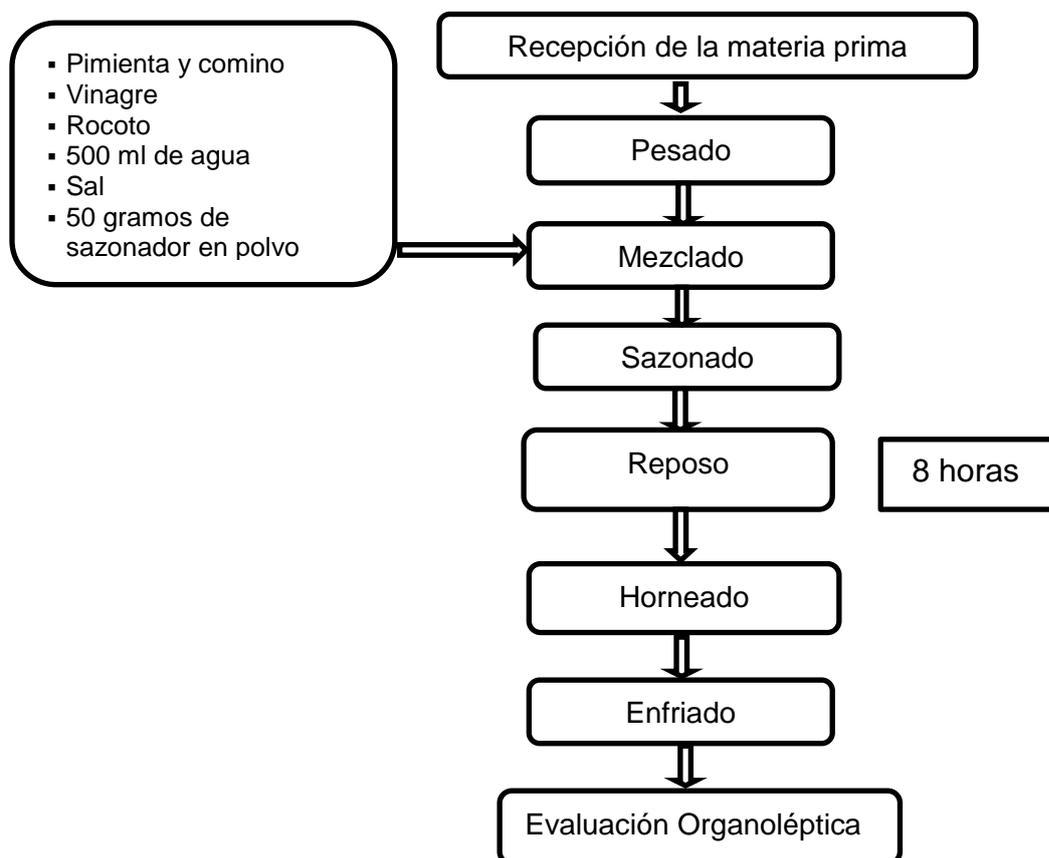


Figura 03. Flujo grama de pachamanca

Recepción de materia prima

La recepción de la materia prima se realizó en recipientes adecuados, la carne y el resto de los insumos fueron adquiridos en el mercado de abastos de la localidad de Huánuco.

Zapata (2006) manifiesta que el cuidado puesto en la fabricación de productos crudos debe comenzar en la obtención, selección y tratamiento de la materia prima. En la selección se debe efectuar la utilización de carne proveniente de animales adultos y sanos.

Pesado

En esta operación se pesaron la carne de chanco y ingredientes.

Mezclado

La mezcla consiste en invertir el contenido que es el sazonador en polvo para pachamanca que contiene 50 gramos, en un recipiente y luego se añadió vinagre, rocoto, sal, pimienta y cominos y 500ml de agua, toda esta mezcla se prepara para 5 kilogramos de carne chanco.

Sazonado

Después del mezclado de los ingredientes para la pachamanca se procedió al sazonado de la carne de chanco.

Reposo

Después del sazonado se procedió al reposo que consiste en que la carne sazonado se deja reposar por 8 horas.

Horneado

El horneado consistió en colocar las piedras planas y luego se calentó las piedras por un tiempo de 1 hora, las piedras que están bien calientes se retiraron con unas pinzas especiales, se colocó una cama en el fondo de hoyo. Enzima se fue colocando las papas y luego algunas piedras calientes unas a otras después se coloca las carnes sazonadas y luego se coloca más números piedras calientes. Todo esto se cubrió con hojas de plátanos y cartones húmedas para proteger los alimentos y evitar el contacto con la tierra.

Enfriado

Este proceso consiste en retirar del horno la pachamanca y enfriar a 10 minutos para su respectiva evaluación organoléptica.

Evaluación organoléptica

La evaluación organoléptica se evaluó los atributos de color, olor, sabor y apariencia de los 5 tratamientos con 15 panelistas.

3.7.6. Evaluación organoléptica de la pachamanca con el sazónador en polvo.

La evaluación de las características organolépticas de los diferentes tratamientos se realizó por panelistas degustadores de público constituido por 15 personas evaluándose diferentes atributos como sabor, olor, color y apariencia de pachamanca con el sazónador en polvo elaborado de chincho, ajo y ají amarillo.

Cuadro 10. Escala hedónica para la calificación de los atributos olor, sabor, color y apariencia.

Valor	Atributos: color, olor, sabor y apariencia
5	Muy bueno
4	Bueno
3	Regular
2	Desagradable
1	Muy desagradable

Fuente: Leyva (2010).

3.7.7. Evaluación de beneficio/ costo de sazónador en polvo para pachamanca

El análisis de beneficio costo se realizó para tomar una decisión financiera, donde se determinó los costos relacionados de cada tratamiento, para ello se estableció un programa de producción a partir de la capacidad de los equipos.

3.7.8. Balance de materia prima de chincho, ajo y ají amarillo

El balance de materia prima se realizó de chincho, ajo y ají amarillo con la finalidad de obtener el rendimiento óptimo de cada materia prima, en ello observamos materia que ingresa, materia que sale, ganancia, pérdida y rendimiento.

IV. RESULTADOS

4.1. DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE SECADO Y RENDIMIENTO DE CHINCHO, AJO Y AJI AMARILLO

4.1.1. Determinación de tiempo de secado de chincho, ajo y ají amarillo

Cuadro 11. Tiempo de secado de chincho, ajo y ají amarillo

Producto	Temperatura (°C)	Tiempo (horas)	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Humedad después de moler (%)
Chincho	43	5	80.94	7.5	8.18
Ajo	43	30	60.17	4.5	7.18
Ají Amarillo	43	30	86.52	4.3	7.11

En el cuadro se muestra los resultados del tiempo de secado de chincho, ajo y ají amarillo como: temperatura, tiempo, humedad inicial, humedad final y humedad después de moler. Se trabajó con secador de bandejas automatizado york – internacional, en el laboratorio de procesos alimentarios.

4.1.2. Determinación de rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo

Cuadro 12. Determinación de rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo

Materia prima	Chincho	Ajo	Ají amarillo
Masa (gramos)	15000	3000	6000
Temperatura (°C)	43	43	43
Tiempo (horas)	5	30	30
Rendimiento (%)	17	31.7	14

En comparación de materia prima se observa, que el ajo obtuvo mejor rendimiento 31.7% de 3000 gramos de ajo fresco.

4.2. DETERMINACIÓN DE LA MEJOR PROPORCIÓN DE SAZONADOR EN POLVO PARA PACHAMANCA A PARTIR DE CHINCHO, AJO Y AJÍ AMARILLO.

4.2.1. Evaluación de las características organolépticas de sazónador en polvo

Cuadro 13. Clasificación de los tratamientos en el atributo color, olor y sabor de sazónador en polvo con diferentes proporciones de chincho, ajo y ají amarillo.

Tratamientos	Atributos sensoriales (Promedios)		
	Color	Olor	Sabor
T ₁ : 60% de chincho, 20% de ajo y 20% de ají amarillo	4,50 ± 0,639 ^a	4,23 ± 0,861 ^a	4,27 ± 0,774 ^a
T ₂ : 65% de chincho, 20% de ajo y 15% de ají amarillo	3,13 ± 0,899 ^b	3,67 ± 0,915 ^a	3,37 ± 0,910 ^{ab}
T ₃ : 70% de chincho, 15% de ajo y 15% de ají amarillo	2,30 ± 0,774 ^{cde}	2,27 ± 0,990 ^{bcd}	2,50 ± 0,845 ^{bc}
T ₄ : 75% de chincho, 15% de ajo y 10% de ají amarillo	2,73 ± 0,654 ^{bc}	2,37 ± 0,861 ^{bc}	2,63 ± 0,961 ^{bc}
T ₅ : 80% de chincho, 10% de ajo y 10% de ají amarillo	2,33 ± 0,541 ^{bcd}	2,47 ± 0,703 ^b	2,23 ± 0,593 ^c

Los resultados del análisis estadístico, mostró diferencias significativas, el T₁ (60% de chincho, 20% ajo y 20% de ají amarillo), fue mejor con respecto al atributo color, así como en el olor y sabor, después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, y la probabilidad es ($p = 0.0001 \leq 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en los tres atributos.

4.2.2. Evaluación de las características fisicoquímico y características microbiológicas de sazónador en polvo

4.2.2.1. Resultado de las características físico-química de sazónador en polvo de los mejores tratamientos (T₁, T₂ y T₃)

En cuanto a la determinación de las características fisicoquímicas, humedad, ceniza, grasa, acidez y pH en el laboratorio de bromatología de la

facultad de ciencias agrarias de la UNHEVAL y la proteína se llevaron a cabo en el laboratorio BIOVITAL.

Cuadro 14. Características fisicoquímicas de sazónador en polvo para pachamanca de mejores tratamientos.

Parámetro	Tratamientos		
	T1	T2	T3
Proteína (%)	0,41 ± 0,011 ^a	0,32 ± 0,03 ^{ab}	0,35 ± 0,005 ^{ab}
Grasa (%)	0,27 ± 0,015 ^a	0,19 ± 0,00 ^{ab}	0,21 ± 0,005 ^{ab}
Ceniza (%)	2,85 ± 0,005 ^a	2,76 ± 0,005 ^{ab}	2,78 ± 0,005 ^{ab}
Humedad (%)	7,44 ± 0,100 ^a	7,08 ± 0,055 ^{ab}	7,12 ± 0,055 ^{ab}
Acidez	3,72 ± 0,144 ^a	3,32 ± 0,220 ^{ab}	3,64 ± 0,104 ^{ab}
pH	6,81 ± 0,052 ^a	6,46 ± 0,055 ^{ab}	6,54 ± 0,020 ^{ab}

En el cuadro se muestra los componentes de sazónador en polvo, que el pH se observa desde 6.46 a 6.81, la acidez titulable desde 3.32 a 3.72; y en análisis proximal, la proteína desde 0.32 a 0.41, la grasa desde 0.19 a 0.27, la ceniza 2.76 a 2.85 y la humedad desde 7.08 a 7.44.

Evaluación de las características microbiológicas de sazónador en polvo para pachamanca de mejor tratamiento

Cuadro 15. Resultado de los análisis microbiológicos de sazónador en polvo de mejor tratamiento (T1)

Parámetro	Unidades	Resultado	L.M.P.
Aerobios mesófilos	UFC	110	10 ⁴
Mohos y levaduras	UFC/g	0	10 ³
Coliformes totales	NMP/g	0	10
<i>Escherichia coli</i>	UFC/g	0	< 10
<i>Salmonella sp</i>	En 25g	Ausencia	

Los análisis realizados en el laboratorio BIOVITAL arrojaron resultados que se encuentran en los límites permisibles de acuerdo a lo establecido en las normas y asegura que el producto es apto para el consumo humano.

4.2.3. Evaluación organoléptica de pachamanca con el sazónador en polvo

Cuadro 16. Clasificación de los tratamientos del atributo color, olor, sabor y apariencia de pachamanca con el sazónador en polvo

Tratamientos	Atributos sensoriales (Promedios)			
	Color	Olor	Sabor	Apariencia
T ₁ : 60% de chincho, 20% de ajo y 20% de ají amarillo	4,63 ± 0,5 ^a	4,47 ± 0,7 ^a	4,33 ± 0,7 ^a	4,43 ± 0,8 ^a
T ₂ : 65% de chincho, 20% de ajo y 15% de ají amarillo	3,87 ± 0,8 ^b	3,53 ± 0,9 ^b	3,20 ± 1,0 ^b	2,93 ± 0,8 ^b
T ₃ : 70% de chincho, 15% de ajo y 15% de ají amarillo	2,37 ± 0,8 ^c	1,97 ± 0,6 ^{cde}	2,20 ± 0,7 ^{cde}	2,43 ± 0,8 ^{bcd}
T ₄ : 75% de chincho, 15% de ajo y 10 de ají amarillo	2,03 ± 0,9 ^{cd}	2,07 ± 0,6 ^{cd}	2,40 ± 1,0 ^{bcd}	2,83 ± 1,1 ^{bc}
T ₅ : 80% de chincho, 10% de ajo y 10% de ají amarillo	2,10 ± 0,9 ^{cde}	2,97 ± 0,7 ^c	2,87 ± 0,4 ^{bc}	2,37 ± 0,8 ^{bcde}

Los resultados del análisis estadístico, mostró diferencias significativas, el T₁ (60% de chincho, 20% ajo y 20% de ají amarillo), fue mejor con respecto al atributo color, así como en el olor, sabor y apariencia, después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, y la probabilidad es ($p = 0.0001 \leq 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en los cuatro atributos.

4.3. EVALUACIÓN DE BENIFICIO / COSTO DE SAZONADOR EN POLVO PARA PACHAMANCA A PARTIR DE CHINCHO, AJO Y AJÍ AMARILLO.

Cuadro 17. Costo de producción de sazónador en polvo para pachamanca

Componentes	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Chincho	15	kg	3	45
Ají amarillo	6	kg	5	30
Ajo	3	kg	5	15
Mano de obra	4	Jornal	20	80
Energía eléctrica	1	Global	15	15
Servicio de molienda	4	kg	5	20
Mano de obra para				
Envasado	1	jornal	20	20
Envases	85	unidad	1	85
Etiqueta	85	unidad	1	85
Total				395

$$\frac{B}{C} = \frac{510}{395} = 1.30\% \text{ soles}$$

En el cuadro 17 se muestra el beneficio/ costo 1.30%, con una rentabilidad 30 centavos.

Cuadro 18. Precio de venta

Producto	Costo unitario de producto (S/.)	Beneficio / costo (%)	Venta en total (S/.)
50 gramos de sazónador	6	1.30	510

V. DISCUSIÓN

5.1. DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE SECADO Y RENDIMIENTO DE CHINCHO, AJO Y AMARILLO

De acuerdo a los resultados obtenidos en proceso de secado de chincho, ajo y ají amarillo se realizó a temperatura 43 °C. Esto concuerda con lo establecido por SAGARPA (2005), que explica, que el deshidratador debe mantener una temperatura de 43 a 60 °C; por arriba de 60 °C se puede perder una gran cantidad de vitaminas. Por abajo de 43 °C se pueden conservar más vitaminas y el secado se observa en dos tiempos (5 y 30 horas). La norma técnica colombiana NTC4423 que es la norma para condimentos y especias, especifica que la humedad de deshidratado es del 10%, en un tiempo de 20 horas. En nuestro trabajo de investigación fueron iguales para todos los productos, por ello se considera que los principales responsables de la pérdida de humedad de sazónador en polvo estuvieron relacionados con la temperatura y el tiempo de secado.

La humedad aumenta por la relación de humedad relativa, que absorbe el vapor de agua que se encuentra en el aire a una temperatura y del ambiente.

El rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo (17%, 31.7% y 14%) y el ajo obtuvo mayor porcentaje 31.7%, Gaines (1997) señala que el rendimiento de orégano en polvo está relacionado con factores físicos del grano, peso, dureza, tamaño y forma.

5.2. DETERMINACIÓN DE LA MEJOR PROPORCIÓN DE SAZONADOR EN POLVO PARA PACHAMANCA A PARTIR DE CHINCHO, AJO Y AJÍ AMARILLO

5.2.1. Características organolépticas de sazónador en polvo

De acuerdo con los resultados de la evaluación organoléptica, se determinó la proporción de los tratamientos con mayor aceptabilidad, dando

como del sazoador en polvo, el T₁ fue mejor con respecto al atributo color, así como en el olor y sabor, Espinoza (2007) menciona que el análisis sensorial es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. Este tipo de análisis comprende un conjunto de técnicas para la medida precisa de las respuestas humanas a los alimentos y minimiza los potenciales efectos de desviación que la identidad de la marca y otras informaciones pueden ejercer sobre el juicio del consumidor.

5.2.2. Evaluación de las características fisicoquímico y características microbiológicas de sazoador en polvo para pachamanca del mejor tratamiento

En cuanto Las características fisicoquímicas de sazoador en polvo con el mejor tratamiento T₁ presentan: pH igual a 6.81, acidez igual a 3.72, cenizas igual a 2.85%, grasa igual a 0.27%, proteína igual a 0.41%, humedad igual a 7.44%. y los resultados del análisis microbiológico, efectuado en sazoador en polvo, se muestra en tabla 15 se puede observar que el número de microorganismos aerobios mesófilos, mohos y levaduras, coliformes totales, *escherichia coli*, *salmonella sp* estuvo por debajo de los valores máximos dados por la norma sanitaria N.T.S N° 071 MINSA/DIGESA - 2008, que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, la expresión de resultados acorde con el método debe expresarse en: UFC/g, UFC/mL, NMP/g, NMP/mL, NMP/100 mL ó usencia ó Presencia /25 gramos ó mL.

5.2.3. Evaluación sensorial de pachamanca a partir de sazoador en polvo

Los resultados del análisis estadístico, mostro diferencias significativas, el T₁ fue mejor con respecto al atributo color después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, obtiene el mayor puntaje de calificación con un promedio de 4.63, ya que la probabilidad ($P \leq 0.05$), en

comparación con el valor tabular (9.49) que a del chi- cuadrado que muestra un valor de 10.16. por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Los resultados del análisis estadístico, mostro diferencias significativas, el T1 fue mejor con respecto al atributo olor después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, obtiene el mayor puntaje de calificación con un promedio de 4.47, ya que la probabilidad ($P \leq 0.05$), en comparación con el valor tabular (9.49) que a del chi- cuadrado que muestra un valor de 11.25. por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Los resultados del análisis estadístico, mostro diferencias significativas, el T1 fue mejor con respecto al atributo sabor después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, obtiene el mayor puntaje de calificación con un promedio de 4.33, ya que la probabilidad ($P \leq 0.05$), en comparación con el valor tabular (9.49) que a del chi- cuadrado que muestra un valor de 13.40. por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Los resultados del análisis estadístico, mostro diferencias significativas, el T1 fue mejor con respecto al atributo apariencia después de aplicar la prueba de Friedman a un nivel de significancia de 5%, obtiene el mayor puntaje de calificación con un promedio de 4.43, ya que la probabilidad ($P \leq 0.05$), en comparación con el valor tabular (9.49) que a del chi- cuadrado que muestra un valor de 13.35. por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Cabe resaltar que según Hernández (2005), menciona que, el sentido del gusto hace referencia a los sabores en los alimentos. Este atributo hace referencia a la combinación de tres propiedades: olor, aroma y gusto. Cuando un individuo o catador se encuentra resfriado no puede percibir olores ni sabores, es por esto que cuando se realice una evaluación sensorial de sabor.

5.3. EVALUACIÓN DE BENIFICIO / COSTO DE SAZONADOR EN POLVO PARA PACHAMANCA A PARTIR DE CHINCHO, AJO Y AJÍ AMARILLO

se determinó el costo de producción de todos los tratamientos con mayor aceptabilidad, dando como resultado:

Costo de producción de chincho, ajo, ají amarillo, mano de obra, consumo de energía eléctrica, envases y etiquetas para la elaboración de sazónador en polvo para pachamanca.

Siendo 6 soles el costo de 50 gramos de sazónador en polvo para pachamanca a partir de chincho, ajo y ají amarillo demostrando una rentabilidad 30 centavos por cada potecito, que obtuvimos los 85 potecitos en total. Cervone (2010), afirman que, este sistema recolecta los costos para cada orden o lote físicamente identificables en su paso a través de los procesos productivos de la planta. Los costos que intervienen en la transformación, se recopilan sucesivamente por los elementos identificables: Materia prima, mano de obra directa y costos indirectos, los cuales se acumulan en una orden de trabajo. Además, para cada orden de producción se debe elaborar una hoja de costos donde se muestran los tres elementos del costo y se calcula el costo del producto terminado dividiendo los costos de producción entre el número de unidades terminadas. Por ende, podemos decir que, el sistema de costos por órdenes de trabajo es un procedimiento de control y registro de costos aplicables a empresas donde es posible y resulta práctico identificar y asignar los gastos indirectos a cada trabajo hasta su terminación.

Por lo tanto, con respecto al costo de producción y el beneficio costo de sazónador en polvo para pachamanca, según que muestra el cuadro 17, con 6 soles siendo la rentabilidad 30 centavos por cada sol invertido.

VI. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los objetivos y a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones:

Se determinó que la temperatura es alrededor 43 °C por tiempos de secado entre 5 a 30 horas están entre las más adecuadas para la obtención de sazón en polvo para pachamanca y el rendimiento de chincho, ajo y ají amarillo (17%, 31,7% y 14%).

La proporción de sazón en polvo de chincho 60%, ajo 20% y ají amarillo 20%, correspondiente al tratamiento T₁, se mostró mayor aceptabilidad con respecto al atributo color, así como el olor y sabor. Mediante los análisis respectivos, se determinó las características físicas químicas del tratamiento T₁ que logró la aceptación por los panelistas, la cual contenía: 6.81 de pH, 3.72 de acidez, 2.85% de ceniza, 0.27% de grasa, 0.41% de proteína, 7.44% de humedad. Las características microbiológicas de sazón en polvo, se encuentran dentro de los límites permisibles para aerobios mesófilos, coliformes totales, levaduras y mohos, *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* En cuanto a la evaluación organoléptica de pachamanca con el sazón en polvo, el tratamiento T₁ fue mejor con respecto al atributo color, así como en el olor, sabor y apariencia, existiendo diferencias significativas entre los tratamientos según la prueba de Friedman.

Se concluye la relación beneficio/costo demostrando 1.30, donde podemos decir que por cada sol que se invierte se gana 30 centavos y el precio de sazón en polvo para pachamanca de 50 gramos a 6 soles.

VII. RECOMENDACIÓN

Determinar la proporción de otras hierbas aromáticas para la preparación comidas típicas aplicando, el sazónador en polvo para pachamanca.

Determinar el aporte de minerales que aporta el sazónador en polvo.

Procurar que el proceso sea lo más automatizado, para evitar la contaminación cruzada que podría generarse algún peligro del proceso por hacerlo de manera manual.

Se recomienda que se promueva el desarrollo agrícola de planta hierba aromática en nuestro país, especialmente en nuestra región, en donde principalmente se usa la planta de chincho (tagetes alipticas), siendo desconocido su potencial uso en la alimentación, constituyendo una novedosa materia prima para el desarrollo de nuevos productos alimenticios

VIII. LITERATURA CITADA

1. Acurio, R. (2009). Efecto de diferentes manejos de suelo en rendimiento de un cultivo de aji amarillo en las propiedades físicas y químicas del suelo. Universidad de la República Oriental. Pág. 270.
2. Arias Hidalgo, D. (2014). "Análisis de la cadena de valor de los ajíes escabeche (*Capsicum baccatum L. var. pendulum (Wild)*) y picante (*Capsicum. sp.*)". Pág.115.
3. AOAC International. (1997). Official methods of analysis Proximate Analysis and Calculations Moisture: Method 934.01. 18th edn. 3172 p.
4. Arizmendi. (2014). Sazona sanamente. Obtenido de Facildedigerir: <http://facildedigerir.com/2012/11/sazona-sanamente/>.
5. Alvites W. (2011). Elaboración de conservas de Pota *Dosidicus gigas* en salsa de pachamanca y Adobo. Universidad Nacional del Callao.
6. Burba, J. (2006). Ajo. Un alimento natural. Introducción al conocimiento de nuevas variedades y su destino. Pag.79.
7. Camargo, A. (2001). Contenido de allicina en nuevas cultivares de ajo, Comercialización e Industrialización de ajo. Pág.157.
8. Castro, G. (1992). Obtención de Harina a Partir de Camote con fines de Panificación y Repostería. Tesis de grado no publicada. Pág. 34.
9. Charley, H. (2008). Tecnología de alimentos: procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Ed. Limusa, México.
10. Calderón, L. (2016). "Desarrollo de un sazónador a base de mariscos para uso culinario." Para la obtención de grado de magister en procesamiento y conservación de alimentos. Pág. 182.
11. Chávez, Y. (2002). Propuesta de un sistema de control de calidad para una microempresa productora de salsas con insumos de la región Mixteca.es una investigación titulado.
12. Caycho, L. (2009). Características fisicoquímicas y sensoriales de un aderezo tipo italiano elaborado con aceite de *sacha inchi (Plukenetia Volubilis Linneo)*. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Pág.109
13. Cervone, H. (2010). Using cost benefit analysis to justify digital library projects.: *International digital library perspectives* (26), 2, pp. 76-79.

14. Decreto Supremo N° 004 – 2014 – SA: Reglamento que modifican e incorporan artículos del reglamento sobre control la vigilancia y el control sanitario para alimentos y bebidas. Modificatoria del D.S. N° 007-98-SA.
15. Decreto Supremo N° 007 – 98 –SA: Reglamento sobre la vigilancia y el control sanitario para alimentos y bebidas.
16. Espinoza, J. (2007). Evaluación sensorial de los alimentos. La Habana, Cuba, Editorial Universitaria. 116 p.
17. Fernández, p. (2014). Proceso de producao e avaliacao para la cultura da cenoura (*Daucus carota* L). Tesis de Postgrado en Agronomía. Instituto de Agronomía. Universidad Federal Rural do Rio de Janeiro. Brasil. págs. 125.
18. Fernández, P. (2005). Plan cuídate más. Recuperado el septiembre de 2015-la sal conserva-los alimentos. Pág. 345.
19. Guardia, S.B. (2000). Una fiesta del sabor. El Perú y sus comidas. Especies Bonus, Lima 2002.
20. Galiano, C. (2009). Consejos de hogar, cocina y hogar, Distribución y Consumo. Recuperado el Julio de 2015, de aditivos Alimentarios.
21. Gaines, K. (1997). Expediente Tecnico para Sustentar la Denominacion de Origen del Oregano. Tacna. Paginas. 811-821.
22. Guapulema, R. (2013). manual variedades de ´producción de semillas de hortícola ajo. Argentina.
23. Herrera, O. (2017). Formulación de un condimento utilizando ajos paprika, ají amarillo y rocoto. Lambayeque- Perú. página 95
24. Helen de Souza, M. (2004). Manejo de adubacao orgánica e dosis de nitrógeno no cultura de cenaura (*daucus carota* L.) en suelos de zona sur do Uruguay. Tesis de Maestría.
25. Lopez, T. (2007). El Ajo: propiedades farmacológicas e Indicaciones terapéuticas. 26 (1): págs.78-81
26. Leyva, M. (2010). Evaluacion sensorial de frijol (*phaseolus vulgaris*) mejorado nutricionalmente en deos comunidades cubanas Agron Mesoam.
27. Matisseck, T. (1992). Ciencia de los alimentos, Editorial Acribia S.A. Barcelona, España.
28. Masuelli, R. (2004). Caracterización de los cultivares de ajo en argentina por el contenido de alicina. IV simposio Internacional de Alliaceae. Acta de

Horticultura N° 668, pags. 308- 311.

29. Monserrate, R; Reyes.C. (1992). Efecto de diferentes manejos de suelo en rendimiento de un cultivo de ajo en las propiedades químicas del suelo (año 1). Tesis Facultad de Agronomía Universidad de la República Oriental de Uruguay.
30. NORMA TÉCNICA NTC 4423. COLOMBIANA INDUSTRIA ALIMENTARIA. ESPECIAS Y CONDIMENTOS E: producto agrícola; especia; condimento. I.C.S.
31. Llerena, M. (2014). Determinación de parámetros para la obtención de un sazonador en polvo base muy muy (emerita análoga) liofilizado. Tesis para obtener el título profesional de ingeniería en industrias alimentarias. Pág. 166.
32. Pearson. D (2000). Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos; Acribia, S.A. Zaragoza (España) 1993.
33. Rio, V. (1998). Implementación para la certificación de un sistema iso 9001 en una planta productora de salsa. Unam. México. Pagina.
34. Rubio (2009). Fundamentos de Finanzas – Un enfoque peruano – Séptima Edición – (2009)
35. Resolución Ministerial N° 449-2006-MINSA: Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas para consumo humano.
36. Resolución ministerial N.T.S N° 0.71- 2008 MINSA/DIGESA: Norma sanitaria que se establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria.
37. Sánchez, G. (1989). Pruebas preliminares sobre toxicidad aguda del cobre en la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*). 191-194 p.
38. Sarita, P. (1994). Manual del cultivo de aji amarillo Anquito. Mendoza: Ediciones INTA. Gorgas, J., Cardiel, N., & zamorano, J. (2011). Pag. 457.
39. Steel, R y Torrie, H (1996). Bioestadística: principios y procedimientos. Mc Grau. Hill interamericana México, D.f.
40. Sagarpa. (1998). Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación.
41. Vanesa, Naar. (2007). Elaboración de un sazonador a base de harina de cabeza de camarón de cultivo, año 18 de setiembre (2007). Pag. 567.
42. Zapata, S. (2006). Diccionario de gastronomía *peruana tradicional* (1 edición). Lima, Perú: Universidad San Martín.

IX. ANEXOS

ANEXO:1 "INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN "FICHA DE EVALUACIÓN

NOMBRES Y APELLIDOS:

FECHA: /..... / **MUESTRA:** Pachamanca a partir de sazonador en polvo

Marcar con una X, según su preferencia:

CALIFICATIVO	COLOR					OLOR				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Muy bueno										
Bueno										
Aceptable										
Menos que aceptable										
Desagradable										

CALIFICATIVO	SABOR					TEXTURA				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Muy bueno										
Bueno										
Aceptable										
Menos que aceptable										
Desagradable										

COMENTARIOS:

.....

 Muchas gracias.

ANEXO: 02 OBTENCIÓN DE CHINCHO, AJO Y AJI AJÍ AMARILLO EN POLVO



Figura 04. Recepción, selección, lavado y pelado de la materia prima.



Figura 05. Desinfección, picado y despepitado de la materia prima.



Figura 06. Secado, molido y formulación de la materia prima.

1. FORMULACIÓN



2. MEZCLADO



3. ENVASADO



4. ENVASADO



5. PANELISATAS



6. PANELISTAS



7. PANELISATAS



8. PANELISTAS



ANEXO:3 CARACTERIZACIÓN FÍSICO – QUÍMICO DE SAZONADOR EN POLVO

La investigación de sazónador en polvo para pachamanca se trabajó a base 50 gramos envasados en frascos de vidrio.

a) Determinación de humedad

- La humedad se determina mediante Ecuador de humedad mx-50 efectuando el análisis por duplicado.
- Pesar 5 gramos de muestra por triplicado.
- Temperatura de 105 °C lectura de muestra
- debidamente tarados reportar los pesos (peso de la placa vacía más la muestra)
- Colocar la cápsula destapada y la tapa durante al menos 1 hora en la estufa a la temperatura de secado del producto.
- Empleando pinzas, trasladar la cápsula tapada al desecador y dejar enfriar durante 30 a 45 minutos.
- Reportamos los pesos y realizamos los cálculos correspondientes.

cálculos

$$\% \text{Humedad} = \frac{P1-P2}{G}$$

Dónde:

P1: masa de la placa petri con la muestra antes del secado.

P2: masa de placa petri más la muestra después de 1 hora

P: cantidad de la muestra analizada (gramos)

(Determinación de Humedad 2016) según la AOAC. 1997. Oficial Methods of Análisis. Agricultura Chemicals, Contaminants; Drugs. Vol

b) Determinación de pH

- Se determinó mediante la utilización de pH metro previamente calibrando
- Pesar 10 gramos de muestra por triplicado
- Añadir 100 ml de agua destilada y homogenizar durante 1 minuto
- Seguidamente introduce el electrodo y se observa el resultado

c) **Determinación de acidez**

- Pesar 10 gramos de muestra por triplicado
 - Añadir 100 ml de agua destilada en un matraz de 250 ml de capacidad
 - Agitar manualmente por 30- 40 minutos y luego filtrarlo
 - Tomar una alícuota de 25 ml, titulación
 - Adicionar 3-4 gotitas de indicador de fenolftaleína al Titular con NaOH de 0.1 N hasta pH 8.
 - En caso de muestras coloreadas efectuar la titulación potencio métrica hasta alcanzar un pH de 8.00.
 - Anotar el gasto de NaOH y calcular la acidez expresada en ácido cítrico ácido málico, ácido tartárico (depende de la muestra a tomar)
- AOAC. 1997. Oficial Methods of Análisis. Agricultura Chemicals, Contaminants; Drugs. Vol. I y II 15* Edición.

$$\%Acidez = \frac{V * N * PME * F}{M} * 100$$

Donde:

V: ml de NaOH gastados en titulación

N: normalidad de la solución de NaOH

M: volumen o peso de la muestra

PmE: peso mili equivalente del ácido representativo (ácido sulfúrico)

d) **Determinación de ceniza**

Método: incineración AO.A.C (1980)

Fundamento: Se basa en destrucción de la materia orgánica presente en una muestra de alimento por incineración a una temperatura de 500 a 600 °C a fin de que reduzca a cenizas, hallando la cantidad de estas por diferencia de peso inicial

- Pesar 2 gramos de muestra por triplicado en un crisol limpio y seco. Reportar el peso del crisol vacío más muestra
- Pre incinere la muestra exponiéndola a la flama de la cocina para carbonizar la materia orgánica

- Seguidamente colocar la muestra en la mufla y mantener a la temperatura de 500- 600 °C durante 6 horas hasta su calcinación (cenizas blancas)
- Cumplido el tiempo a apagar el equipo y enfriar
- Pesar el crisol más cenizas en la balanza analítica. La diferencia de peso es la cantidad de sales minerales (cenizas)
- Calcular el porcentaje de cenizas con la formula siguiente

$$\% \text{cenizas} = \frac{A - A_0}{S} * 100$$

Donde:

A₀: peso del crisol vacío en gramos

A: peso del crisol con cenizas en gramos

S: peso de la muestra en gramos

e) Determinación de grasa

Método: Extracción por sistema SOXHLET. A.O.A.C (1980)

Fundamento: Se basa en la extracción de la materia grasa de un alimento con un solvente orgánico, en un aparato de extracción Soxhlet, a la temperatura de ebullición del solvente, seguida de una evaporación o destilación de este.

Reactivos:

Éter de petróleo

- Los balones de extracción una vez tarados en la balanza se pesan
- Pesar 2 gramos de muestra (sazonador en polvo) por triplicado en papel de filtro whatman N° 1 y se coloca en los balones
- Los balones pesados con la muestra problema se coloca en el equipo soxhlet
- Adicionar 100 ml de éter de petróleo dentro del balón con la muestra
- Una vez encendido el equipo se precederá a la extracción por 6 horas a la temperatura de ebullición del solvente
- Culminada las 6 horas retirar el balón recolector de la materia grasa, evaporar el solvente y someter a secado en la estufa a 105 °C por 5 minutos
- Poner en el desecador, enfriar y pesar

$$\%Grasa = \frac{p1 - p2}{p3} * 100$$

Donde:

P1: Peso del balón más la grasa

P2: Peso del balón

P3: Gramo de muestra

f) Determinación de proteína

Método: determinación de nitrógeno total utilizado el método SA.O.A.C. (1980)

Fundamento: el método se basa en la destrucción de la materia orgánica por acción del ácido sulfúrico concentrado.

- Pesar 30 gramos de muestra y colocar en el balón de Kjeldahl
- Agregar 50 ml de ácido sulfúrico concentrado, colocar el balón kjeldahl con la muestra en la horquilla de digestión por 45 minutos contados a partir de la ebullición. Cuando la solución está clara se deja 30 minutos
- Dejar de enfriar el balón y agregar 250 ml de agua destilada y poner destilar por 30 minutos
- El destilado (una cantidad de 150 ml), se deberá colectarse en un Erlenmeyer de 300 ml que contiene 30 ml de ácido bórico al 3.2% adicionando 3 gotas de indicador
- Terminada la destilación se procederá a la titulación con ácido sulfúrico al 0.1N.

- **Calculando**

$$\%proteina = \frac{V * N * \left(\frac{14}{1000}\right) * (meq. N) * 6.25}{P} * 100$$

Donde:

- V: volumen de H₂SO₄ GASTADO EN LA TITULACION (ML)

N: normalidad de Se puede observar

Anexo: 4 Balance de materia prima de chincho, ajo y ají amarillo

OPERACIÓN	INGRESO G	MATERIA QUE ENTRA	MATERIA QUE SALE	PESO TOTAL G	RENDIMIENTO	
					OPERACIÓN %	PROCESO %
Recepción de M.P.	15,000.000	Chincho	-	15,000.000	100	100
Selección	15,000.000	-	500.000	14500.000	96.67	96.67
Deshojado	14500.000	-	7000.000	7500.000	51.72	50.00
Lavado	7500.000	-	-	7500.000	100.00	50.00
Desinfección	7500.000	3.000	-	7503.000	100.04	50.02
Oreado	7503.000	-	-	7503.000	100.00	50.02
Pesado	7503.000	-	-	7503.000	100.00	50.02
Secado	7503.000	-	4900.000	2603.000	34.69	17.35
Molienda	2603.000	-	53.000	2550.000	97.96	17.00

OPERACIÓN	INGRESO G	MATERIA QUE ENTRA	MATERIA QUE SALE	PESO TOTAL G	RENDIMIENTO	
					OPERACIÓN %	PROCESO %
Recepción de M.P	3,000.000	Ajo	-	3000.000	100	100
Selección	3,000.000	-	300.000	2700.000	90.00	90.00
Lavado	2700.000	-	-	2700.000	100.00	90.00
Pelado	2700.000	-	200.000	2500.000	92.59	83.33
Desinfección	2500.000	3.000	-	2503.000	100.12	83.43
Picado	2503.000	-	-	2503.000	100.00	83.43
Pesado	2503.000	-	-	2503.000	100.00	83.43
Secado	2503.000	-	1503.000	1000.000	39.95	33.33
Pesado	1000.000	-	-	1000.000	100.00	33.33
Molienda	1000.000	-	50.000	950.00	95.00	31.67

OPERACIÓN	INGRESO G	MATERIA QUE ENTRA	MATERIA QUE SALE	PESO TOTAL G	RENDIMIENTO	
					OPERACIÓN %	PROCESO %
Recepción de M. P	6,000.000	Ají amarillo	-	6000.000	100	100
Selección	6,000.000	-	100.000	5900.000	98.33	98.33
Despepitado	5900.000	-	2000.000	3900.000	66.10	65.00
Desinfección	3900.000	3.000	-	3903.000	100.08	65.05
Lavado	3903.000	-	-	3903.000	100.00	65.05
Secado	3903.000	-	3000.000	903.000	23.14	15.05
Pesado	903.000	-	-	903.000	100.00	15.05
Molienda	903.000	-	53.000	850.000	94.13	14.17

En el cuadro se muestra el balance de materia prima de chincho, ajo y ají amarillo obteniendo los siguientes resultados. 10.33%, 31.67% y 14.17%.

Anexo: 5 Resultados estadísticos con respecto a características físico químicos

ANOVA

HUMEDAD

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,233	2	,116	21,473	,002
Dentro de grupos	,033	6	,005		
Total	,265	8			

HUMEDAD

Duncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T2	3	7,0867	
T3	3	7,1200	
T1	3		7,4433
Sig.		,599	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA

pH

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,202	2	,101	48,048	,000
Dentro de grupos	,013	6	,002		
Total	,214	8			

pH

Duncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T2	3	6,4600	
T3	3	6,5400	
T1	3		6,8100
Sig.		,076	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA**ACIDEZ**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,800	2	,900	4,080	,076
Dentro de grupos	1,324	6	,221		
Total	3,124	8			

ACIDEZDuncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T2	3	3,3200	
T3	3	3,6400	3,6400
T1	3		3,7200
Sig.		,459	,095

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA**CENIZA**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,011	2	,006	170,333	,000
Dentro de grupos	,000	6	,000		
Total	,012	8			

CENIZADuncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T2	3	2,7633		
T3	3		2,7833	
T1	3			2,8467
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA

GRASA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,009	2	,005	51,125	,000
Dentro de grupos	,001	6	,000		
Total	,010	8			

GRASA

Duncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
T2	3	,1900		
T3	3		,2167	
T1	3			,2667
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

ANOVA

PROTEINA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,014	2	,007	14,256	,005
Dentro de grupos	,003	6	,000		
Total	,016	8			

PROTEINA

Duncan^a

TRATAMIENTO	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T2	3	,3200	
T3	3	,3500	
T1	3		,4133
Sig.		,144	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.



**SECCIÓN DE ANÁLISIS
DE AGUAS Y ALIMENTOS**

**INFORME DE ENSAYO
CERTIFICADO DE ANALISIS No 18.06.20**

I. SOLICITANTE:

RAZÓN SOCIAL	Tesista: MINAYA MERGILDO TAVITA.
RESPONSABLE	Tesista: CARHUAPOMA CAQUI LUIS R.
DIRECCIÓN	Los Solicitantes
TELEFONO	Jr. Ricardo Palma s/n – Cayhuayna –Huánuco 914-537776

II. INFORMACION DE SERVICIO:

MUESTRA	SAZONADOR PARA PACHAMANCA DE AJO, AJI AMARILLO Y CHINCHO
CODIGO DE MUESTRA	NO REGISTRA
PROCEDENCIA DE MUESTRA	Laboratorio de Procesos de alimentos -Facultad de Ingeniería Agroindustrial – UNHEVAL
FORMA Y PRESENTACION	Taper hermético 200 grs. Aprox.
FECHA DE PRODUCCION	NO REGISTRA
FECHA DE VENCIMIENTO	NO REGISTRA
ANALISTA RESPONSABLE	Blgo. Carlos Gayoso A. Blgo. Ricardo Ayala P.
NOMBRE DE PROYECTO	“Formulacion de sazoador em polvo para Pachamanca utilizando chincho, ajo y aji amarillo”
ACTA DE INSPECCION	NO REGISTRA
FECHA DE MUESTREO	NO REGISTRA
ANALISIS SOLICITADOS	FISICOQUIMICO y MICROBIOLOGICO
FECHA INICIO DE ENSAYO	2018-06-14
FECHA TERMINO DE ENSAYO	2018-06-20
FECHA EMISION DE RESULTADOS	2018-06-20

III. DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA:

BASE TECNICA	R.M. 591-2008 N.T.S N° 071 MINSA/DIGESA <i>Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano</i> AOAC – <i>Standard Methods 21th Edition</i> COMPOSICION Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE PEARSON 2da Edición 2011 R.M. 591-2008 N.T.S N° 071 MINSA/DIGESA “Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano”
NIVEL DE MUESTREO	Muestra directa -prototipo
TIPO DE MUESTREO	N.D.

*BAJO RESPONSABILIDAD DEL SOLICITANTE



1 de 2


**SECCIÓN DE ANÁLISIS
DE AGUAS Y ALIMENTOS**
IV. RESULTADOS DE LA INSPECCION Y MUESTREO:
ANALISIS FISICOQUIMICO – PROXIMAL

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
PROTEÍNAS	%	Kjeldahl Method	0,35
CARBOHIDRATOS	%	Indirect Method	
GRASAS	%	Hexane extract	
CENIZAS	%	Direct Method	
HUMEDAD	%	Air Oven	

ANALISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO	LÍMITE POR g
Microorganismos aerobios mesófilos	UFC/g	Recuento en placa	110	10 ⁴
Mohos y Levaduras	UFC/g	Recuento en placa	0	10 ³
Coliformes totales	NMP/g	Fermentación en tubos múltiples	0	10
<i>Escherichia coli</i>	UFC/g	Fermentación en tubos múltiples	0	< 10
<i>Salmonella sp</i>	En 25 g	Detección e Identificación	Ausencia	Ausencia


HUÁNUCO 20 DE JUNIO DE 2018

. EL PRESENTE DOCUMENTO ES NULO, CUANDO SE REALIZA CORRECCIONES Y/O ENMENDADURAS
 . EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE UNA VIGENCIA DE 90 DIAS CALENDARIOS A PARTIR DE SU FECHA DE EMISION
 . PROHIBIDA SU COPIA TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE DOCUMENTO.
 . LOS RESULTADOS DEL PRESENTE DOCUMENTO SON DE EXCLUSIVIDAD DEL SOLICITANTE, NO VALIDO PARA TERCEROS.
 . LOS RESULTADOS EMITIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO SOLO SON PARA EL TOTAL DEL LOTE MUESTREADO, NO ES COMPATIBLE PARA MUESTRAS SIMILARES,

2 de 2

**Anexo: 6 resultados de análisis físico químico****UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN****ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA AGROINDUSTRIAL****LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO****Código de muestra: EPIA-010****Fecha de recepción: 18/06/2018****Descripción: ANALISIS FISICOQUIMICO DE AJO, CHINCHO Y PALILLO****Cantidad: 250 g****Propietario:****RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SAZONADOR EN POLVO**

MUESTRA	ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES
AJO, CHINCHO Y AJI AMARILLO SECO	Humedad Ajo	8.18	%
	Humedad Chincho	7.18	%
	Humedad Palillo	7.11	%
AJO, CHINCHO Y AJI AMARILLO FRESCO		M1 81.91	
	Humedad Chincho	M2: 78.65	
		M3: 82.26	
	Humedad Ajos	M1 54.59	
		M2: 62.17	
		M3: 60.17	
	Humedad Aji amarillo	M1 85.73	
		M2: 86.52	
		M3: 86.74	

OBSERVACIONES:

Los resultados están relacionados con la muestra de ensayo.

Este resultado no se puede reproducir en forma parcial.

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN****ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA AGROINDUSTRIAL****LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO****Código de muestra: EPIA-010****Fecha de recepción: 18/06/2018****Descripción: ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AJO, CHINCHO Y PALILLO****Cantidad: 250 g****Propietario:****RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SAZONADOR EN POLVO DE MEJOR TRATAMIENTO**

MUESTRA	ANÁLISIS	RESULTADOS	UNIDADES
Sazonador en polvo	Humedad	M1: 7.55	%
		M2: 7.43	
		M3: 7.35	
	Acidez	M1: 3.84	
		M2: 3.56	
		M3: 3.76	
	pH	M1: 6.85	
		M2: 6.83	
		M3: 6.75	
	Cenizas	M1: 2.85	%
		M2: 2.84	
		M3: 2.85	
	Proteína	M1: 0.42	
		M2: 0.4	
		M3: 0.42	
	Grasa	M1: 0.25	
		M2: 0.27	
		M3: 0.28	