

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



PARÁMETROS TECNOLÓGICOS EN LA ELABORACIÓN DE CREMA DE
TOMATE DE ÁRBOL (*Cyphomandra betacea* Endt) CON ADICIÓN
DE ROCOTO (*Capsicum Pubescen*).

TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

QUISPE RUEDA, José Antonio
MALPARTIDA EUGENIO, Julio Cesar

HUÁNUCO – PERÚ
2016

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN	6
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.1.1 Tomate de árbol (<i>Cyphomandra betacea</i> Endt)	9
2.1.2 Rocoto (<i>Capsicum pubescens</i>)	12
2.1.3 Elaboración de crema.....	14
2.1.4 Marco legal para la elaboración de cremas.	17
2.1.5 Evaluación sensorial	20
2.1.6 Estudio de mercado	21
2.2. ANTECEDENTES	27
2.3. HIPÓTESIS	30
2.4. VARIABLE	31
2.4.1 Variable independiente.....	31
2.4.2 Variable dependiente	31
2.4.3 Variable interviniente (yi).....	31
2.4.4 Operacionalización de variables	32
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	33
3.2. LUGAR DE EJECUCIÓN	33
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS.....	34
3.3.1 Población	34
3.3.2 Muestra	34
3.3.3 Unidad de análisis	35
3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO	35
3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS	36
3.5.1 Diseño de la investigación	37
3.5.2 Datos a registrarse	39
3.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información.....	39
3.6. MATERIALES Y EQUIPOS	41
3.6.1 Materia prima, insumos y envases	41

3.6.2 Equipos	41
3.6.3 Materiales	42
3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.7.1. Caracterización fisicoquímica de la materia prima.....	45
3.7.2. Elaboración y formulación de la crema de tomate de árbol con rocoto.....	45
3.7.3. Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de la crema de tomate con adición de rocoto.....	49
3.7.4. Caracterización fisicoquímica y microbiológica del mejor tratamiento.....	50
3.7.5. Estudio de mercado para determinar la aceptabilidad de la crema de tomate con adición de rocoto.....	51
IV. RESULTADOS	53
4.1. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LA MATERIA PRIMA.....	53
4.2. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES DE LA CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO. .	54
4.2.1. Evaluación de las características fisicoquímicas.....	54
4.2.2. Evaluación de las características sensoriales.	57
4.3. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL MEJOR TRATAMIENTO	61
4.3.1. Caracterización fisicoquímica.....	61
4.3.2. Caracterización microbiológica.	62
4.4. ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE CREMA DE TOMATE DE ÁRBOL CON ADICIÓN DE ROCOTO.....	63
V. DISCUSIÓN.....	67
5.1. DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LA MATERIA PRIMA ...	67
5.2. DE LA EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES DE LA CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO ..	68
5.2.1 Evaluación de las características fisicoquímicas.....	68
5.2.2 Evaluación de las características sensoriales	70
5.3. DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL MEJOR TRATAMIENTO	72
5.4. DEL ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO	74
VI. CONCLUSIONES.....	75
VII. RECOMENDACIONES.....	76
VIII. LITERATURA CITADA	77
IX. ANEXOS	79

DEDICATORIA

A Dios por habernos dado la fuerza para llegar a esta etapa con salud para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental de todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo

Tesistas.

AGRADECIMIENTO

“En este día quiere agradecer por toda las cosas buenas que me da la vida, no soy perfecto sino aprecio mucho lo que Dios me da”.

Por esa razón quiero expresar mi agradecimiento sincero y profundo a Dios todo Poderoso, Creador de todas las cosas, por haber puesto en mí toda la perseverancia para llegar a lograr los objetivos trazados en esta etapa tan importante en mi vida.

Un agradecimiento especial a mi padre Antonio Quispe Castro, Madre, Mauricia Rueda Masgo, que siempre me guio por el sendero correcto y con su incomparable humildad me demostró amor y confianza para triunfar.

A mi esposa e hijas, por ser el motor de este desprendimiento de perseverancia al logro de mis metas, porque en su compañía las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría y la soledad no existe.

A mis hermanos, Jorge, Miriam, Marleny, Yuliza, Roxana por ser mis compañeros de vida, por su apoyo en los momentos más difícil, pero sobre todo velar por mi bienestar.

Al ING. Fleli Jara Claudio, por sus aportes intelectuales y apoyo incondicional como asesor de la tesis.

De todo corazón gracias.

José Antonio Quispe Rueda

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la ciudad de Huánuco con el objetivo de conocer los parámetros tecnológicos y desarrollar un nuevo producto, denominado crema de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* *Endt*) con adición de rocoto (*Capsicum Pubescens*) y determinar el nivel de aceptabilidad de los potenciales consumidores. En el estudio de parámetros tecnológicos las proporciones de rocoto adicionadas fue de 60%, 50% y 40%. La investigación fue realizada entre los meses de junio - agosto, determinado el efecto de la crema con diferentes concentraciones en el aspecto fisicoquímico y sensorial, para la prueba de hipótesis se utilizó el diseño ANVA prueba de Tukey (características fisicoquímicas) y la prueba no paramétrico de Friedman (características sensoriales), los tres tratamientos fueron sometidos a una evaluación fisicoquímica en los parámetros. PH, sólidos solubles, sólidos totales, acidez y cloruro de sodio y evaluación sensorial con panelistas semi entrenados en los atributos de color, sabor, aroma, picante y apariencia general.

Como resultados de la evaluación fisicoquímica de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto se obtuvieron, proteína 1.1%, carbohidrato 26.48%, grasa 0.4%, humedad 71.22%, cenizas 0.8%, 24.00°brix, sólidos totales 28.78% pH 3.90, con resultados dentro del rango óptimo dada por la norma técnica y seguidamente se realizó los análisis microbiológicos que resultaron estar de igual manera en el rango óptimo de inocuidad con forme a la norma técnica NTON – 03 – 063-2006. La evaluación sensorial dio como resultado, que la adición del 60% de rocoto posee la mejor característica organoléptica en color, sabor, olor, picante y apariencia general.

El estudio de mercado se determinó en el distrito de Huánuco, la muestra representativa fue de 377 hogares entre varones y mujeres de 15 a 45 años. Logrando una aceptación del 89%, donde el 92% de personas consumen cremas picantes, el 89% de personas estarían dispuesto a adquirirlo, teniendo así el 52% de personas dispuesto a comprar la presentación de 125 gr. a un precio de 2.00 nuevo soles, generando un valor agregado al tomate de árbol un producto orgánico y poco comercializado

Palabra clave: tomate de árbol, análisis fisicoquímico, adición.

SUMMARY

The present research work was carried out in the city of Huánuco in order to know the technological parameters and to develop a new product, called tree tomato cream (*Cyphomandra betacea* Endt) with addition of rocoto (*Capsicum Pubescens*) and determine the level of Acceptability of potential consumers. In the study of technological parameters the proportion of rocoto added was 60%, 50% and 40%. The investigation was carried out between June and August, determined the effect of the cream with different concentrations in the physicochemical and sensorial aspect, for the test of hypothesis we used the ANOVA Tukey test design (physicochemical characteristics) and the nonparametric test Of Friedman (sensory characteristics), the three treatments were subjected to a physicochemical evaluation in the parameters. PH, soluble solids, total solids, acidity and sodium chloride and sensory evaluation with semi-trained panelists in the attributes of color, flavor, aroma, spice and general appearance.

As a result of the physicochemical evaluation of the tree tomato cream with addition of rocoto, protein 1.1%, carbohydrate 26.48%, fat 0.4%, humidity 71.22%, ashes 0.8%, 24.00 ° brix, total solids 28.78%, pH 3.90, With results within the optimum range given by the technical standard and then the microbiological analyzes were performed, which proved to be in the same way in the optimum range of safety according to the technical standard NTON - 03 - 063-2006. Sensory evaluation resulted in the addition of 60% rocoto having the best organoleptic characteristic in color, taste, smell, spice and general appearance.

The market study was determined in the district of Huánuco, the representative sample was of 377 homes between men and women from 15 to 45 years. Accepting 89%, where 92% of people consume spicy creams, 89% of people would be willing to buy it, thus having 52% of people willing to buy the 125 gr presentation. At a price of 2.00 nuevos soles, generating an added value to the tree tomato an organic product and little commercialized.

Keyword: tree tomato, physicochemical analysis, addition.

I. INTRODUCCIÓN

La región de Huánuco se caracteriza por su gran potencial en la agroindustria ya que cuenta con diversidad de especies y productos que prosperan abundantemente en esta parte del país, es el caso del tomate árbol (*Cyphomandra betacea endt*) que es un fruto que posee características adecuadas para darle un valor agregado por sus componentes bioactivos y su sabor agradable, con la finalidad de dar un valor agregado, se realizó este presente trabajo que consiste en elaborar una crema picante de tomate de árbol con adición de rocoto para darle un sabor más picante pero en diferentes concentraciones para evaluar la mejor formulación y seguidamente evaluar las características organolépticas de atributos de color, olor, sabor y picante para conocer la mejor formulación donde el producto seleccionado se realizó los análisis fisicoquímicos y microbiológicos para determinar los parámetros óptimos y la inocuidad del producto para el consumo humano de acuerdo a las normas técnicas para las salsas picantes. Después de haber caracterizado el producto final se procedió a realizar el estudio de mercado para conocer el grado de aceptabilidad del consumidor y viabilizar su producción en mayores volúmenes para el mercado regional. El estudio de mercado consistió realizar una encuesta dirigida a hogares, en el distrito de Huánuco.

Para el presente trabajo de investigación se planteó el siguiente objetivo:

Determinar los parámetros tecnológicos adecuados para la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Endt)

El tomate de árbol es una fruta exótica originaria de la vertiente oriental de los Andes de Colombia, Ecuador y Perú. En 1970, se le asignó el nombre “tamarillo” así mismo crece en altitudes que se encuentre entre los 800 a 2800 msnm, es muy sensible a las bajas temperaturas, vientos de gran intensidad y sequía, designación comercial generalizada para el tomate de árbol en el mercado mundial, Los frutos son bayas aromáticas ovoides punteadas en su extremo inferior, con un cáliz cónico y recubiertos por una cáscara gruesa, lisa, brillante y cerácea, de sabor amargo en tonos ladrillo, rojos, naranjas y amarillos según la variedad. El mesocarpio, única parte comestible, es firme, suave, jugoso, agridulce y presenta colores amarillos, rosados o rojos. En el centro de la fruta, rodeadas de pulpa más suave que la capa exterior, se encuentran entre 200 y 400 pequeñas semillas comestibles, de forma plana y circular (MAG/IICA 2001).

El delicioso sabor de esta fruta exótica, permite abrir mercados nacionales y/o extranjeros para una amplia gama de productos como: mermeladas, jaleas, conservas en almíbar, deshidratados, postres, licores y también como fruta congelada en IQF o encerada. Al momento en el país se está produciendo pulpa de tomate de árbol, tomate de árbol congelado, mermeladas, purés y conservas en almíbar, destinados al mercado externo (PROEXANT 2007).

2.1.1.1 Taxonomía

El tomate de árbol es conocido internacionalmente como “tamarillo” en Nueva Zelandia y Estados Unidos, “Baum tomate” en Alemania, “tomate de cera” o “chimango” en Portugal, “tree tomatoe” en Inglaterra, “Straiktomaad” o “terong blanda” en Holanda, “tomate de arbree” en Francia, “tomate de árbol” o “tomate de ají” en España. A continuación, se muestra en el cuadro N°1, la clasificación taxonómica del tomate de árbol.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica del tomate de árbol.

Clasificación taxonómica	
Familia	Betaceae
Grupo	Frutas semiácidas
División	Magnoliophyta
Clase	magnoliopsida
Genero	Cyphomandra
Subclase	Asteridae
Origen	Perú

Fuente: FAO (2003)

2.1.1.2 Descripción botánica

El tomate de árbol es una planta arbustiva de tallo semileñoso que alcanza hasta 5 m de altura.

La raíz es profunda y con bastantes raíces secundarias, cuando proviene de la semilla, pero superficial si es propagada por medios vegetativos, el tallo inicialmente es suculento, pero a medida que se desarrolla y se ramifica, se empieza a tornar leñoso, sobre todo cuando alcanza entre 1,8 y 2,4 m de altura, hojas codiformes, de 17-30 cm de largo y 12-19 cm de ancho, subcarnosas, con ligera pubescencia en el envés. La inflorescencia es caulinar, fruto de color y forma variables, desde amarillo hasta morado oscuro, con formas redondas, ovaladas y acorazonadas, de cáscara lisa y brillante. El interior del fruto es jugoso anaranjado a rojizo, de sabor agrídulce, con 300 y 500 semillas pequeñas circulares y planas. (López 2005).

Los frutos alcanzan pesos de 118 g, longitud de 7,0 cm, ancho de 6,0 cm, la pulpa tiene una resistencia de 2,3 kg/cm², número de semillas 308, contenido de azúcares de 12,2 grados Brix, contenido de vitamina C 320 ml/l. El color de la pulpa y el mucílago son anaranjados y presentan una combinación de los colores amarillo y magenta (López 2005).

2.1.1.3 Composición química y nutricional

Los estudios químicos del fruto fresco indican que es una fuente importante de beta-caroteno (pro vitamina A), vitamina B6, vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E y hierro.

Su contenido de nitrógeno y aminoácidos libres es muy alto. También pose contenidos altos de potasio, magnesio, fósforo, así como de pectinas y carotenoides; su contenido de carbohidratos es bajo, en promedio una fruta proporciona menos de 40 calorías. El fruto maduro contiene menos del 1 % de almidón y 5% de azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa), en el cuadro 2 se pueden observar algunos datos sobre sus propiedades nutricionales y químicas (Guevara 1984).

Cuadro 2. Composición química del tomate de árbol.

Componentes	Cantidad en 100 g de parte comestible
Acides	1.23 – 3.0
Brix	11.50 – 10.5
Calorías	30
PH	3.17 – 3.80
Humedad	86.03 – 87.07
Carbohidratos	7 g.
Ceniza	0.60 g.
Fibra	1.1 g.
Proteína	2g
Calcio	9 mg
Caroteno	1000 iu
Fosforo	41 mg
Hierro	0.90 mg
Niacina	1.07 mg
Riboflavina	0.03 mg
Vitamina C	25 mg
Vitamina E	2010 mg

Fuente: Guevara (1984)

2.1.1.4 Formas de utilización

Los usos medicinales del tomate de árbol en Colombia y Ecuador están relacionados con las afecciones de la garganta y gripe. El fruto o las hojas, previamente calentadas o soasadas se aplican en forma tópica contra la inflamación de las amígdalas o anginas especialmente. Para la gripe, se debe consumir el fruto fresco en ayunas. Se sabe que el fruto posee un alto contenido de ácido ascórbico. Otra propiedad atribuida es como remedio de problemas hepáticos en Jamaica y Bolivia.

Este cultivo se presenta como una alternativa para mejorar la dieta popular por el contenido de proteína y energía. Contribuye además a aumentar la rentabilidad de la tierra y elevar el nivel de vida del agricultor. Actualmente ha llegado a convertirse en una fruta de exportación, debido a que posee cualidades terapéuticas para problemas inflamatorios de garganta y para control de colesterol, a más de presentar características organolépticas, beneficiosas en la alimentación humana cuando se consume como fruta fresca, en jugos, en repostería o en conservas (López 2005)

2.1.2 Rocoto (*Capsicum pubescens*)

Pertenece a la familia Solanáceas, el fruto del rocoto puede ser rojo, amarillo o marrón, y se distingue de los otros ajíes por contener semillas de color negro.

Tiene un sabor picante, aunque también ligeramente dulzón. Contiene un principio activo llamado capsaisina, que brinda múltiples beneficios para la salud. Generalmente las zonas de producción son los valles andinos, la época de siembra es todo el año teniendo como ámbito un clima templado, favoreciendo una temperatura óptima que fluctúa entre los 18 a 20° C con una humedad relativa baja (ADEX 2008).

Actualmente por sus propiedades pungentes (picante) y aromáticas se le utiliza seco, base para las salsas y pastas, estimulante digestivo, sazonador, como antioxidante en carnes y otros; lo que demuestra ser un

recurso de amplísimo rango de aprovechamiento para su industrialización y menor pérdida con relación al fruto fresco (Ortiz 1983).

2.1.2.1 Taxonomía

Cuadro 3. Clasificación taxonómica del rocoto

Clasificación taxonómica	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Asteridae
Orden	Solanales
Familia	Solanaceae
Subfamilia	Solanoideae
Genero	Capsicum
Especie	C. pubescens

Fuente: Ortiz (1983)

2.1.2.2 Beneficios y propiedades del rocoto

El consumo habitual de rocoto recomienda para el tratamiento de las úlceras, la gastritis, la colitis y en general beneficia al sistema digestivo. ¿Cómo así? Porque los jugos gástricos humanos (al igual que la saliva de algunos mamíferos) tienen la acidez suficiente para neutralizar su picor, pero además, la capsaicina que posee el rocoto estimula la segregación de jugos gástricos y propicia la acumulación de lípidos y bicarbonatos en la mucosa del estómago, fortaleciéndola y facilitando el proceso digestivo. Además, la salivación extra que produce en la boca contribuye a una mejor digestión en general (Muños 1996).

García (2000), afirma que el rocoto tiene propiedades desinflamatorias y antibióticas: por ello las pepitas del ají se empleaban antiguamente para combatir el dolor de dientes. Sus propiedades desinflamantes combinadas con las digestivas lo convierten en un poderoso remedio para las

hemorroides por ejemplo (una vez neutralizado su picor en el estómago). También reconoce que el rocoto es fuente de vitamina C y ayuda para combatir la anemia y excelente Antioxidante, un rocoto posee una cantidad de vitamina C cuatro veces superior al de la naranja y al igual que otros frutos sus propiedades antioxidantes son parte esencial de una dieta sana aconsejada para prevenir el cáncer. Por la combinación de altas proporciones de vitamina C con sus efectos desinflamantes y digestivos es ideal para tratamientos de la anemia: la vitamina C ayuda a absorber el hierro, la capsaicina neutraliza los efectos inflamatorios de las cápsulas de hierro en el estómago protegiendo la mucosa estomacal, finalmente sus efectos digestivos y des inflamatorios previenen y combaten los problemas de estreñimiento que produce este tipo de tratamiento.

2.1.2.3 Formas de utilización

Los usos de los frutos naturales o procesados de *Capsicum* son múltiples. Aparte del consumo en fresco, cocido, o como un condimento o "especia" en comidas típicas de diversos países, existe una gran gama de productos industriales que se usan en la alimentación humana: congelados, deshidratados, encurtidos, enlatados, pastas y salsas. Además, un uso de significación en Chile, es como materia prima para la obtención de colorantes y de oleorresinas para fines industriales. (Vargas 2005).

2.1.3 Elaboración de crema.

En gastronomía se denomina crema a una mezcla líquida de ingredientes (fríos o calientes) que tienen por objeto acompañar a un plato. La consistencia líquida (o semi-líquida) de una crema puede cubrir una muy amplia gama que puede ir desde el puré a la más líquida de un caldo. El objetivo de la crema es acompañar a otras comidas como un aderezo mejorando el sabor, haciendo un contraste o complementando, es por este motivo que suelen ofrecer al paladar sensaciones relativamente marcadas que estimulen los sentidos del paladar y de los aromas.

Las cremas suelen ser elaboradas de muchas formas pero uno de los procesos iniciales es a partir de un extracto de la sustancia de uno (o varios) alimentos en un líquido. (Chavarría 2010)

Desca (2010), menciona que las salsas se dividen en su mayoría por el uso que se le da a las mismas. Dentro del rubro de cremas, las de mayor auge en la Unión Europea son:

- Cremas para pastas
- Cremas para ensaladas
- Otras cremas (tipo gourmet)

La crema, si sea un acompañamiento, condimento o “dip,” puede sazonar una comida o un antojito, y se disfruta por su sabor y color intenso. Una combinación de tomate, cebolla y chile da un sabor picante a los chips. Una cucharada de fruta, hierba, y el “calor” de cebolla o chile encima de la carne o el pescado puede despertar la lengua con una imagen de una cocina exótica. Los colores de rojo, anaranjado, verde y amarillo. Todos los sabores, picante, dulce, salado, herbal y aromático, contribuyen a encantar los sentidos y animar las comidas. (Andress 2005).

El objetivo de la crema es acompañar a otras comidas como un aderezo mejorando el sabor, haciendo un contraste o complementando, es por este motivo que suelen ofrecer al paladar sensaciones relativamente marcadas que estimulen los sentidos del paladar y de los aromas. Las cremas no sólo afectan a las sensaciones del gusto y el olor, pueden ofrecer colores diversos que afectan a la apariencia visual de un plato y a veces orquestan diversas sensaciones al mismo tiempo. (Sanz 2007).

2.1.3.1. Los ácidos en las cremas.

Los ingredientes ácidos ayudan a preservar las cremas en conserva. El ácido conserva la comida en una manera bastante segura; por lo tanto, ha sido un ingrediente en las recetas de cremas procesadas en agua hirviente. Los ácidos generalmente son el vinagre embotellado comercialmente o el jugo de limón.

Compre el vinagre con al menos 5 por ciento acidez; no use el vinagre hecho en casa porque la acidez de lo mismo puede variar y no estará probado.

No puede reducir la cantidad de vinagre o jugo de limón en una receta para conserva. Es importante seguir una receta comprobada porque se sabe la cantidad mínima de estos ácidos para asegurar la salubridad de la receta. Se puede agregar el azúcar para combatir el sabor agrio del ácido. Una cantidad igual de jugo de limón embotellado se puede sustituir por el vinagre en las recetas, pero no use el vinagre en lugar del jugo de limón. Este cambio resultará en una salsa en conserva menos acídica y potencialmente insalubre. (Andress 2005).

2.1.3.2. Tomates para las cremas

La calidad de su crema estará afectada por el tipo de tomate que elige usar. Los tomates tipo puré, como roma, tienen más pulpa o tejido sólido; darán una crema más espesa que los tomates para rebanar, que son más jugosos y producirán una crema aguada. Elija solamente los tomates libres de plagas, preferiblemente madurados en la viña y firmes. El envase no es la manera de aprovechar usar los tomates demasiado maduros o echados a perder. No envase los tomates de viñas muertas o congeladas. Los tomates verdes se pueden sustituir por los tomates maduros, pero no espere que su receta tendrá el mismo sabor.

Cuando la receta pide los tomates pelados, quite la piel de los mismos al sumergir los tomates lavados en agua hirviente por 30 a 60 segundos o hasta que la piel se abra. Sumérjalos inmediatamente en agua fría, despegue la piel, y quite el centro y las semillas. (Broder 2004).

2.1.3.3. Conservación de las cremas

Antes de almacenar una crema conservada en casa, revise los frascos para el sello hermético después de 12 a 24 horas de enfriamiento. Guarde los frascos que no se han sellado en el refrigerador para usarlos

dentro de una semana. Para el frasco sellado, quite los aros de rosca. Lave y seque los aros; puede usarlos otra vez si no están lastimados. Lave, enjuague y seque los frascos y las tapas suavemente selladas para quitar cualquier residuo.

Crema en conserva preparada en casa en forma apropiada y con tapas selladas herméticamente se deben guardar en un área limpio, oscuro y seco. La exposición de los frascos a la luz a través del tiempo puede cambiar los contenidos a colores menos apetitosos. La temperatura de almacenamiento debe mantenerse entre 50°F y 70°F (10°C y 21°C). Entre más alta la temperatura del almacenamiento, más rápido empeorará la calidad. Las temperaturas más altas que 95°F (35°C) hasta pueden iniciar la pérdida de los alimentos adecuadamente envasados. Evite guardar los frascos cerca de la cañería, porque los goteos y las fugas pueden causar una oxidación en las tapas del frasco y una contaminación de la comida. Si se envasa y se almacena adecuadamente, la crema en conserva hecha en casa debe mantener buena calidad por 12 a 18 meses. A menos que se mencione otra recomendación en una receta en particular, es mejor sólo envasar lo que utilizará dentro de un año para tener la mejor calidad. (Broder 2004).

2.1.4 Marco legal para la elaboración de cremas.

La norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 03 063 - 06 presenta las siguientes indicaciones y requisitos para la elaboración de una crema de tomate. Es el producto obtenido por el proceso de extracción del jugo y la pulpa provenientes de tomates de las variedades rojas y rojizas (*Lycopersicon esculentum*) o de pasta o concentrado de tomate, adicionado de especias, condimentos y aditivos permitidos, el cual es sometido a un tratamiento térmico adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

2.1.4.1. Especificaciones de calidad de crema picantes.

a. Características fisicoquímicas.

Cuadro 4. Características físico-químicas de la crema.

Especificación	Rango
pH	3,5 – 4,1
(%) grados brix	25,0 - 30,0
(%) Solidos totales a 20°	25 – 33
(%) Acidez expresada en ácido acético anhidro	0,8 – 2,0
(%) Cloruro de sodio	3,0 máximo

Fuente: NTON (2006)

b. Características organolépticas.

Cuadro 5. Características organolépticas de la crema.

Especificaciones	Indicadores
Color	Característico
Olor	Característico
Sabor	Característico

Fuente: NTON (2006)

c. Características microbiológicas

Cuadro 6. Características organolépticas de la crema.

Especificaciones	Límite máximo permitido
Coliformes fecales	<3 NMP/g
Recuento Mohos y Levaduras	10 ³ UFC/g
Salmonella spp. /25 g	Ausencia

Fuente: NTON (2006)

2.1.4.2. Ingredientes facultativos

- Para sazonar el producto se podrá agregar: sal yodada, especias, cebolla, ajo y otros condimentos alimentarios permitidos y ají (chile), este último cuando se trate de salsa de tomate picante.
- El vinagre empleado en la fabricación del producto debe proceder de un proceso adecuado de fermentación. En sustitución del vinagre podrá utilizarse ácido acético diluido grado alimenticio, no se permite la utilización de ácido acético glacial.
- Se podrán agregar los siguientes edulcorantes nutritivos: dextrosa anhidra, dextrosa monohidratada, jarabe hidrolizado de maíz (jarabe de glucosa), lactosa, jarabe de caña de azúcar, jarabe de maple, jarabe de sorgo y azúcar blanco refinado.
- No se permite la adición de colorantes a las salsas de tomate.
- Conservantes. Se permite el uso de ácido sórbico, ácido benzoico o sus sales de sodio y potasio en una dosis máxima de 1 000 mg/kg solos, o mezclados en una dosis máxima de 1 250 mg/kg. La determinación de los mismos se hará mediante las NTE INEN 2 - 141 y 2 - 142 respectivamente.
- El producto, ensayado de acuerdo con la NTE INEN 397, no debe contener más de 40 partículas negras del tamaño de 0,5 mm a 1 mm en su mayor dimensión, en una muestra de 100 g, no debe presentar partículas negras mayores de 1 mm en su mayor dimensión; partículas negras menores de 0,5 mm no se consideran.

2.1.4.3. Envases y embalajes

Los envases para la salsa de tomate deben ser de material de grado alimenticio de tal forma que no altere las características físico-químicas y organolépticas o produzca sustancias tóxicas. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto; el sellado debe ser hermético, pero el sistema debe permitir al consumidor cerrar nuevamente el envase durante su uso.

2.1.5 Evaluación sensorial

Según Barda (2011); el análisis sensorial es estrictamente normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se emplea la palabra "normalizado", porque implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas. Las empresas lo usan para el control de calidad de sus productos, ya sea durante la etapa del desarrollo o durante el proceso de rutina. Por ejemplo, si cambian un insumo es necesario verificar si esto afecta las características sensoriales del producto y por ende su calidad. Ese es un buen momento para hacer un análisis y cotejar entre el producto anterior y el nuevo.

Herramienta básica para el análisis

Trabajamos con personas. En lugar de utilizar una máquina, el instrumento de medición es el ser humano, por lo que se toman todos los recaudos para que la respuesta sea objetiva. Teniendo en cuenta la subjetividad de cada individuo.

¿Cómo lograr objetividad en las respuestas?

A través de un entrenamiento intensivo de quienes actuarán como evaluadores sensoriales. También cuenta la forma en que se realiza el análisis. Esto es, el diseño experimental, que debe respetarse para evitar errores psicológicos vinculados con la presentación de muestras que luego evaluarán estas personas; el lugar de trabajo, que debe ser apropiado; la forma de presentar y preparar las muestras. Es imprescindible utilizar balanzas, instrumentos de medición adecuados.

2.1.5.1. Tipos de análisis sensorial

Se habla de tres grandes grupos: descriptivo, discriminativo y del consumidor.

También existen métodos rápidos de control de calidad como los que se utilizan en las líneas de producción.

a. Análisis descriptivo

Consiste en la descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). "Es el más completo. Para la primera etapa tratamos de ver qué nos recuerda y cómo se describe cada olor (por lo general usamos sustancias químicas). A medida que transcurre el entrenamiento, la persona reconoce ese olor e inmediatamente lo describe. Es decir, se agiliza el proceso mental estímulo respuesta". En esa fase se comienza a trabajar con el producto que será objeto de la evaluación, y se desarrolla un vocabulario de ocho a quince palabras para describirlo.

b. Análisis discriminativo

Es utilizado para comprobar si hay diferencias entre productos, y la consulta al panel es cuánto difiere de un control o producto típico, pero no sus propiedades o atributos. "Se hace un juicio global. Por ejemplo, ante una muestra A y una B, se pregunta cuál es la más dulce, o ante A, B y C, donde dos son iguales y una tercera es diferente, cuál es distinta".

2.1.6 Estudio de mercado

La investigación de mercado es una técnica que permite recopilar datos, de cualquier aspecto que se desee conocer para, posteriormente, interpretarlos y hacer uso de ellos. Sirven al comerciante o empresario para realizar una adecuada toma de decisiones y para lograr la satisfacción de sus clientes (González 2003).

2.1.6.1. Objetivos de la investigación de mercado

Según Lerma (2010); los objetivos de la investigación se pueden dividir en tres:

Objetivo social

Satisfacer las necesidades del cliente, ya sea mediante un bien o servicio requerido, es decir, que el producto o servicio cumpla con los requerimientos y deseos exigidos cuando sea utilizado.

Objetivo económico

Determinar el grado económico de éxito o fracaso que pueda tener una empresa al momento de entrar a un nuevo mercado o al introducir un nuevo producto o servicio y, así, saber con mayor certeza las acciones que se deben tomar.

Objetivo administrativo

Ayudar al desarrollo de su negocio, mediante la adecuada planeación, organización, control de los recursos y áreas que lo conforman, para que cubra las necesidades del mercado, en el tiempo oportuno.

2.1.6.2. Beneficios de la investigación de mercado

Bañegil (2001); una adecuada investigación de mercado presenta los siguientes beneficios:

- Se tiene más y mejor información para tomar decisiones acertadas, que favorezcan el crecimiento de las empresas.
- Proporciona información real y expresada en términos más precisos, que ayudan a resolver, con un mayor grado de éxito, problemas que se presentan en los negocios.
- Ayuda a conocer el tamaño del mercado que se desea cubrir, en el caso de vender o introducir un nuevo producto.

- Sirve para determinar el tipo de producto que debe fabricarse o venderse, con base en las necesidades manifestadas por los consumidores, durante la investigación.
- Determina el sistema de ventas más adecuado, de acuerdo con lo que el mercado está demandando.
- Define las características del cliente al que satisface o pretende satisfacer la empresa, tales como: gustos, preferencias, hábitos de compra, nivel de ingreso, etc.
- Ayuda a saber cómo cambian los gustos y preferencias de los clientes, para que así la empresa pueda responder y adaptarse a ellos y no quede fuera del mercado.

2.1.6.3. El mercado

Un mercado está constituido por personas que tienen necesidades específicas no cubiertas y que, por tal motivo, están dispuestas a adquirir bienes y/o servicios que los satisfagan y que cubran aspectos tales como: calidad, variedad, atención, precio adecuado, entre otros (Lerma 2010).

Tipos de mercado

Se puede hablar de mercados reales y mercados potenciales. El primero se refiere a las personas que, normalmente, adquieren el producto; y, el segundo, a todos los que podrían comprarlo (Lerma 2010).

Segmentación de mercados

Bañegil (2001); la segmentación de mercados es un proceso mediante el cual se identifica o se toma un grupo de compradores con características similares, es decir, se divide el mercado en varios segmentos, de acuerdo con los diferentes deseos de compra y requerimientos de los clientes.

Selección del mercado meta

- Se identifican los posibles segmentos de mercado a los que se pretende llegar.

- Se selecciona el mercado meta, evaluando lo atractivo de cada uno de los segmentos antes mencionados

Características del mercado meta

- Se analizan las características del mercado meta

Posicionamiento en el mercado

- Se planea el posicionamiento para cada segmento del mercado
- Se crea la mezcla de mercadotecnia: producto, precio, clientes potenciales (plaza) y promoción.

Características del segmento meta

Lerma (2010); menciona que en esta etapa debe identificarse, de manera objetiva, los posibles clientes de su empresa, dónde están, cuántos son, qué características. Para definir su segmento necesita conocer datos tales como:

- Edad
- Sexo
- Ingresos
- Gustos
- Hábitos de compra
- Estado civil
- Tamaño de familia
- Ubicación

Factores que influyen en el comportamiento del consumidor

Lizardo (2015) manifiesta que el comportamiento del consumidor se refiere a la observación y estudio de los procesos mentales y psicológicos que suceden en la mente de un comprador cuando éste elige un producto y no otro, con la finalidad de comprender el motivo por el que sucede de esa manera.

La primera etapa de la compra siempre inicia cuando el consumidor identifica el bien, sea éste un producto o un servicio, que necesita y luego lo selecciona con el ánimo de satisfacer aquella necesidad. Este binomio necesidad-satisfacción subyace a todo el proceso de decisión y acción de compra y las dinámicas de psicología de consumo.

Al seleccionar el producto, el individuo estima la cantidad que está dispuesto a gastar por el mismo. Justo antes de la compra del bien el consumidor analiza los diferentes precios de la gama de ofertas entre las cuales puede seleccionar y satisfacer su necesidad. Además del precio, existen otros factores relevantes que influyen en la elección de los consumidores:

Cultura. Es el modo de vida de una comunidad o grupo. Con el fin de encajar en un grupo cultural, un consumidor debe seguir las normas culturales que se encuentran formalmente manifiestas y aquellas que son tácitas.

Estilo de vida. El estilo de vida de cada persona generalmente es determinado por su cantidad de ingresos monetarios. Si un sujeto tiene ingresos altos, se espera que mantenga un estilo de vida relativamente determinado.

Motivación. Esta es la variable que impulsa a una persona a considerar una necesidad más importante que otra. En congruencia con ello, la necesidad más importante exige ser satisfecha en primer lugar.

Personalidad. La personalidad es un conjunto de variables que están profundamente engastados en la mente de una persona. La personalidad difiere de persona a persona, ciertos casos de forma notable, y también se ve influenciada por factores externos como el lugar en que se encuentra la persona o la hora del día

Edad. Este factor influye en el comportamiento de los consumidores de una manera bastante directa. Por ejemplo, las necesidades de un niño de 6 años claramente no son similares a las de un adolescente:

Las necesidades de los consumidores son básicas en la infancia pero se tornan más complejas en la adolescencia y juventud.

Este proceso continúa su articulación conforme avanza la edad del individuo. Las necesidades psicológicas de las personas en diferentes grupos etarios difieren unas de otras, motivo que explica los cambios en el comportamiento del consumidor con el paso del tiempo. Es interesante observar que en la vejez las necesidades de los consumidores suelen volver a una naturaleza más básica por ello se clasifica de acuerdo a las edades.

- 0 - 8 años: dependiente, no compra
- 9 – 18 años: dependiente, recibe propinas, compra regularmente
- 19 – 25 años: independiente, ingreso regular, decide la compra regularmente
- 26 – 60 años: matrimonio, ingreso regular, decide la comprar.
- 61 a más: ingreso regular, depende de los familiares.

2.1.6.4. La encuesta

Es necesario que conozca, directamente, lo que el cliente desea, como por ejemplo: su opinión sobre el producto, el precio que está dispuesto a pagar y, en general, las expectativas que éste tiene. Para conocer lo anterior, le recomendamos aplicar una encuesta en la que es muy importante que los datos que se desean conocer, sean cuestionados breve y claramente para que obtenga la información que desea (González 2003).

2.1.6.5. Nivel de aceptabilidad

El éxito depende del nivel de satisfacción de los consumidores. Determinar el nivel de aceptabilidad y comprender las preferencias son herramientas valiosas para asegurar el éxito de su negocio (Lerma 2010).

2.2. ANTECEDENTES

Luís Alberto Marín Aliaga (2009), en su trabajo de investigación, “Obtención de pasta y salsa de rocoto con adición de tomate de árbol”, utilizó los siguientes procedimientos: recepción de materia prima, selección y despedunculado, lavado, desinfección, cortado, molienda, estandarizado, mezclado, pasteurizado, envasado, enfriado y almacenado; se realizaron pruebas de añadido de sal al 1, 2, 3, 4 y 5%, siendo su proporción óptima el de 3%; se preparó la salsa de rocoto añadiendo la pulpa de tomate de árbol en cantidades de 30, 40, 50 y 60%, la más adecuada fue de 50%; se ajustó el pH de 3,8 - 4,0. La cantidad de agua adicionada fue de 1,5 l / 2,0 l, benzoato de sodio al 0,02% y ácido cítrico 0,2%.

Morales Sanabria, Mónica Haydee (1999), en su estudio “Determinación de los Parámetros Tecnológicos para la Elaboración de Salsa de Sachatomate enriquecida con concentrado de Tarwi”, Se determinó que para la formulación utilizando diferentes % de materia prima e % de ingredientes facultativos, dio como óptimo la formulación 2, teniendo como % de Sacha tomate 70 e ingredientes facultativos 30, logrando así una aceptabilidad mayoritaria de parte de los panelistas y logrando así obtener un producto con características organolépticas elevadas para el consumo del público en general; también mediante la evaluación nutricional realizada con el Computo químico se determinó que el Tarwi se complementa de una manera importante y valiosa con el arroz y la quinua obteniéndose así un concentrado totalmente elevado en proteínas; siendo así, este concentrado favorece de una forma valiosa al producto obtenido siendo este rico en proteínas y teniendo un valor nutricional elevado.

Julio César (2015), en su trabajo de investigación, "Evaluación de las variedades de ají, piri piri (c. frutesces), tabasco (c. frutesces) y de árbol (c. annum), para la elaboración de una salsa picante agridulce”, en los análisis Físico – Químicos de la salsa picante agridulce se evaluaron variables como: pH, Grados Brix, Acidez, Ceniza y en el análisis sensorial; se tomaron variables de: color, olor, picor y consistencia; se

compararon los datos obtenidos en los análisis Físico – Químicos con los valores de la Norma Mexicana NMX-F-377-1986 y se determinó que el mejor tratamiento demuestra que las variedades de ají sí influyen en las características físico – químicas de una salsa picante agrídulce, dando valores altos al nivel A1 (ají Piri Piri), 3,66 en pH; 49,26 en Grados Brix; 3,09 en Acidez; 5,33 Ceniza y de 81775,0 en Viscosidad; mientras que los valores medios los obtuvo el nivel A2 (ají tabasco) con 3,52 en pH; 45,66 en Grados Brix; 2,79 en Acidez; 4,55 en Ceniza y 73983,3 en Viscosidad y los valores más bajos los obtuvo el nivel A3 (ají de árbol) con resultados de 3.40 en pH; 44.44 en Grados Brix; 2,76 en Acidez; 1,59 en Ceniza y 50983,3 en Viscosidad.

Andy Campos Vela (2010), en su estudio realizado se formuló y elaboro una salsa Mix a base de mayonesa, ketchup y mostaza, adicionando pulpa de rocoto, ajos y huacatay con un nivel de aceptabilidad considerable, el cual tuvo un comportamiento pseudoplástico. Se evaluó las pruebas experimentales (tratamientos) estableciendo una formulación óptima de la siguiente manera: mayonesa: 344,7 g; ketchup: 114,9 g; mostaza: 114,9 g; pulpa de rocoto: 398,8 g; ajos: 10,7 g; huacatay: 2,0 g; sal: 10,0 g y glutamato monosódico: 4,0 g. El procesamiento óptimo fue determinado por las siguientes operaciones: acopio, pesado, mezclado, estandarizado, homogenizado, envasado y almacenado; estableciéndose un rendimiento de un 174% en relación a las materias primas utilizadas. Físicoquímicamente el producto terminado está compuesto por: humedad: 54,92 g; proteínas: 1,47 g; grasa: 27,84 g; carbohidratos: 7,24 g; fibra: 0.14 g y ceniza: 5,67 g.

Pablo Danilo Carrera Oscullo (2013), en su estudio determinación de las propiedades físicoquímicas del jugo de tomate con diferentes tiempos de cocción del fruto. Realizo el análisis de pH, acides titulable, °brix, viscosidad, capacidad antioxidante y color, se obtuvieron resultados como el pH, la viscosidad y la tensión superficial de los jugos aumentaron al incrementarse los tiempos de cocción del fruto y la acidez titulable y los

grados Brix disminuyeron. La capacidad antioxidante al principio aumentó y luego disminuyó. El color de los jugos de tomate de árbol criollo pintón fue tomando tonalidades amarillas más claras a medida que aumentaron los tiempos de cocción del fruto, Luego se realizaron unas pruebas sensoriales hedónicas o de preferencia. El jugo de tomate de árbol criollo pintón elaborado con el fruto sometido a 10 minutos de cocción, fue el que tuvo el mayor grado de aceptación por parte de los jueces.

Kiara Martel Gutiérrez (2013), en su estudio de Producción y comercialización de salsa de rocoto con sachá tomate en la ciudad de Cajamarca. En el estudio de mercado el producto fue orientado hacia los adultos excluyendo a los niños y mujeres embarazadas, las presentaciones de sus productos fueron de 45 g. con un precio de 2 soles por unidad, con orientaciones hacia supermercados, en el proceso de elaboración la cocción lo realizó a 80 °C 15 a 17 min aproximadamente con adición de pectina y preservantes Benzoato de sodio y sal al gusto.

2.3. HIPÓTESIS

- **Hipótesis general**

Si evaluamos las características fisicoquímicas y organolépticas en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto será posible determinar los parámetros tecnológicos óptimos.

- **Hipótesis específicas**

Si evaluamos las características fisicoquímicos en la elaboración de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto podemos determinar las características óptimas.

Si evaluamos sensorial mente la crema de tomate de árbol con adición de rocoto podemos determinar las características organolépticas de mayor aceptación.

2.4. VARIABLE

2.4.1 Variable independiente

Diferentes formulaciones en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

X₁: Adición de rocoto en diferentes porcentajes.

- X₁ = 10kg de tomate de árbol, 6kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal.
- X₂ = 10kg de tomate de árbol, 5kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal.
- X₃ = 10kg de tomate de árbol, 4kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal.

2.4.2 Variable dependiente

Y₁: Características fisicoquímicas (pH, °Brix, sólidos totales, acidez y cloruro de sodio).

Y₂ Características organolépticas (color, sabor, olor, picante y apariencia general).

2.4.3 Variable interviniente (yi)

- **Temperatura de escalado:**
La temperatura en el escaldado de la materia prima fue a 85°C.
- **Condiciones climáticas:**
T° medio ambiental.
- **HR medio ambiente.**
30 – 35 %

2.4.4 Operacionalización de variables

Cuadro 7. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Independientes:		T1 = 10kg de tomate de árbol, 6kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal.
Diferentes formulaciones en la elaboración de Crema de tomate de árbol con adición de rocoto.	- % de adicción de rocoto	T2 = 10kg de tomate de árbol, 5kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal. T3 = 10kg de tomate de árbol, 4kg de rocoto, 500g de cebolla, 200g de ajo y 200g de sal.
Dependientes		pH
Y ₁ : Características fisicoquímicas	-Análisis fisicoquímico	°Brix Solidos totales Acidez Cloruro de sodio
Y ₂ : Características organolépticas	- Evaluación organoléptica	Color Sabor Aroma Picante y Apariencia general

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es aplicada, porque está orientado a conocimiento científico y el nivel de investigación es experimental, porque se manipuló intencionalmente las variables independiente, evaluando el porcentajes de pulpa de tomate de árbol con adición de rocoto en diferentes formulaciones y la obtención de una salsa para mesa con características organolépticas, físico químicas y microbiológicas aceptables y con aceptación del consumidor en la variable dependiente.

3.2. LUGAR DE EJECUCIÓN

Recolección de materia prima

La recolección de materia prima se realizó en los centros poblados de Chincho pampa y agua blanca se encuentran a 2,568 m.s.n.m. y Latitud: 09°49'41" del Distrito de Chaglla, donde produce el tomate de árbol y el rocoto, se recolecto de manera selectiva a los frutos sanos y maduros. La recolección se realizó 3 días antes del procesamiento y así sucesivamente antes de cada proceso para cada muestra.

Elaboración de la crema.

La elaboración de las Cremas con los diferentes tratamientos se realizó en las instalaciones de la EAPIA sección Chaglla.

Análisis organoléptico, fisicoquímico y microbiológico

Los respectivos análisis se realizaron en Laboratorios BIO VITAL – Huánuco

Estudio de mercado.

El estudio de mercado se realizó en la ciudad de Huánuco, con la finalidad de determinar el nivel de aceptación de la crema de tomate de árbol con rocoto.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

3.3.1 Población

La población del experimento estará constituida por los productos de tomate de árbol y rocoto que se produce en esta región en especial en el distrito de Chaglla.

Asimismo para el estudio de mercado se optará como población a los habitantes tanto varones como mujeres de los distritos de Huánuco.

3.3.2 Muestra

Para la obtención de los parámetros tecnológicos.

La muestra estará conformada por 10 kg de tomate de árbol y la adición de rocoto, distribuidos en 3 tratamientos, con diferentes adiciones de rocoto, (40%-50%-60%).

Para el estudio de mercado.

La muestra está constituida por 377 hogares, potenciales consumidores de cremas picante entre varones y mujeres para lo cual se realizara el envasado con un peso neto del producto de 125 gr. cada unidad de producto. Para el cálculo de la muestra se tuvo en cuenta para una población menos a 100.000 la siguiente formula.

$$n = \frac{P(1 - P)}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{P(1 - P)}{N}}$$

Dónde:

P: Probabilidad = 0.5

E: Error experimental 5%

Z: Desviación estándar (nc = 95%)

N: Población

n: Muestra

3.3.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis de parámetros tecnológicos estará conformada por cada muestra 125g de crema de cada formulación.

Para el estudio de mercado se utilizó 125g de crema de tomate con adición de rocoto, por cada entrevista.

3.4. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

En el estudio de parámetros tecnológicos en la elaboración de crema de tomate con adición de rocoto, se utilizó el diseño completamente al azar (DCA) con la prueba de Tukey al 0.05%. En el cuadro 8 se aprecia los tratamientos para el estudio.

Cuadro 8. Tratamientos para determinar los parámetros tecnológicos en la elaboración de crema de tomate con adición rocoto

Tratamientos	Descripción del tratamiento				
	tomate de árbol (Kg.)	Adición de rocoto (kg.)	Sal (g)	Ajo (g)	Cebolla (g)
T1	10 kg. tomate de árbol	6 kg. de rocoto	200	200	500
T2	10 kg de tomate de árbol	5 kg de rocoto	200	200	500
T3	10 kg de tomate de árbol	4 kg de rocoto	200	200	500

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para determinar los parámetros tecnológicos del procesamiento del tomate de árbol con adición de rocoto en la elaboración de una crema para mesa, se realizaron los análisis fisicoquímicos, sensoriales, donde se plantearon las siguientes hipótesis.

Hipótesis nula

H₀: Las diferentes formulaciones en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto presenta las mismas características fisicoquímicas.

$$\mathbf{H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0}$$

Hipótesis alternativa

H_i: Al menos uno de las formulaciones en la elaboración de Crema de tomate de árbol con rocoto presenta diferentes características fisicoquímicas.

$$\mathbf{H_i = Al menos un t_j \neq 0}$$

Hipótesis nula

H₀: Las diferentes formulaciones en la elaboración de crema de tomate de árbol con rocoto presenta las mismas características organolépticas.

$$\mathbf{H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0}$$

Hipótesis alternativa

H_i: Al menos uno de las formulaciones en la elaboración de Crema de tomate de árbol con adición de rocoto presenta diferentes características organolépticas.

$$\mathbf{H_i = Al menos un t_j \neq 0}$$

3.5.1 Diseño de la investigación

Evaluación fisicoquímico

Para la evaluación de las características fisicoquímicas, se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) para determinar la diferencia estadística entre los tratamientos, el ANVA correspondiente a un DCA.

Cuadro 9. ANVA para determinar los parámetros tecnológicos en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

Fuente de variación	gl	SC	CM	Fc
Tratamientos	(t-1)	$(\sum X^2_{i.}) / r - FC$	SC_t / gl_t	S^2_t / S^2_e
Error Experimental	t (r - 1)	$SC_T - SC_t$		SC_e / gl_e
Total	rt - 1	$\sum X^2_{ij} - FC$		

Fuente: Steell y Torrie (1996)

Para la clasificación de los tratamientos, se aplicará la prueba de Tukey a $\alpha = 5\%$.

El modelo matemático correspondiente a un DCA (Diseño Completamente al Azar) tiene la ecuación siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} : Rendimiento de la j-ésimo muestra del concentrado de rocoto sometido al i-ésimo tratamiento.

T_i : Efecto del i-ésimo tratamiento (formulaciones)

ε_{ij} : Error experimental.

μ : La media general.

Evaluación sensorial.

Para evaluar las características sensoriales de la crema de tomate con adición de rocoto se utilizó la calificación de 20 panelistas semi-entrenados y se sometió a la prueba no paramétrica de Friedman de acuerdo a las sugerencias de Soto Mayor (2006).

Prueba de Friedman

La prueba de Friedman es la alternativa no paramétrica para el DBCA (Diseño de Bloques Completamente al Azar). Los datos consisten en K muestras relacionadas (k tratamientos), cada una de tamaño b (número de bloques). Asignando 1 a la observación más pequeña 2 a la segunda y así sucesivamente hasta la más grande de las k observaciones dentro de cada bloque. En caso de empates utilice la media de los rangos correspondientes.

Sea $R(X_{ij})$ el rango asignado a la observación X_{ij} dentro del bloque j y sea R_i la suma de los rangos asignados a la muestra i :

$$R_i = \sum_{j=1}^b R(X_{ij})$$

Estadístico de prueba:

Primero calcule los valores A y B

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

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

El estadístico de la prueba es:

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

Regla de decisión

La hipótesis nula se rechaza con un nivel de significación α si T resulta mayor que el valor de la tabla $X^2_{(1-\alpha, k-1)}$.

Comparaciones entre tratamientos

Si la hipótesis nula es rechazada, la prueba de Friedman presenta un procedimiento para comparar a los tratamientos por pares. Se dirá que los tratamientos i y j difieren significativamente si satisfacen la siguiente desigualdad.

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

3.5.2 Datos a registrarse

De acuerdo a los objetivos y variables del estudio, en la primera etapa se caracterizó fisicoquímicamente el tomate de árbol y el rocoto, en la segunda etapa se evaluó las características fisicoquímicas de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto, en la tercera etapa se evaluó las características organolépticas de la salsa de tomate de árbol con adición de rocoto; Asimismo en esta etapa se determinó el análisis proximal y características microbiológicas del mejor tratamiento, finalmente en la última etapa se registró los datos obtenidos en el estudio del mercado.

3.5.3 Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información

Para la obtención y registro de datos se utilizó formatos y/o fichas elaborados acorde al estudio, memorias USB para el almacenamiento de datos, cuaderno de apuntes lápices, marcadores, etc.

a) Técnicas de investigación documental o bibliográfica

- Análisis documental: todo referente sobre crema y/o salsa de tomate con adición de rocoto y antecedentes de investigaciones similares lo cual permitió analizar y comprender el estudio de investigación de manera objetiva y sistemática.
- Análisis de contenido: se analizaron de manera objetiva y sistemática.
- Fichaje: permitió registrar aspectos esenciales de los materiales leídos y ordenada sistemáticamente que sirvieron de valiosa fuente para elaborar el marco teórico.

b) Técnicas de campo

- Observación: Mediante el cual se pudo recolectar los datos del peso del alimento, el procesamiento y la medición de aceptabilidad.

c) Instrumento de investigación documental

Fichas de investigación o documentación, comentario, resumen, fichas de registro, bibliografías, hemerografías, internet.

d) Instrumento de recolección de información en campo

- Formato
- Cuaderno de campo (apuntes)

e) Procesamiento y presentación de los resultados

Los datos obtenidos fueron ordenados y procesados en una laptop utilizando el software Microsoft Office 2013 con sus hojas: de texto Word y cálculos Excel. De acuerdo al diseño de investigación la presentación de los resultados serán en cuadros y figuras según corresponda y para el procesamiento de los datos estadísticos se utilizó el software estadístico SPSS versión 22.

3.6. MATERIALES Y EQUIPOS

3.6.1 Materia prima, insumos y envases

a) Materia prima

Se utilizó como materia prima el tomate de árbol *Cyphomandra betacea* Endt recolectadas en la localidad de Chinchopampa que encuentra a 2,565 msnm, distrito Chaglla, provincia Pachitea, departamento de Huánuco; asimismo el rocoto fue recolectado de la localidad de Agua Blanca distrito Chinchao, provincia Huánuco, departamento de Huánuco.

b) Insumos

- Sal
- Ajo
- Cebolla

c) Envases

- Bolsas de Polietileno de Alta Densidad (HDPE)
- Envase de vidrio de 250 gr. adquiridos de la tienda COBISA en Huánuco.

3.6.2 Equipos

- Balanza analítica: Ohaus® Adventurer, modelo AR3130, Cap. Máx. 310 g. resolución 0.0001 g.
- Balanza Digital: Ohaus® Sccout Pro, modelo SP601, Cap. Máx. 600 g. resolución 0.1 g.
- Balanza eléctrica: ADVENTURER, Modelo AV 4101, Capacidad 0-4 kg.
- Selladora eléctrica: impulse Sealer SF200TSAMWIN; Modelo FR-100L; sellado 100mm x 2 mm.
- Potenciómetro: Schott Instruments, modelo Handy lab. pH 11, rango - 2.000 a 19.999 pH, resolución 0.001 pH.
- Estufa eléctrica: Binder®, modelo FED 53, rango de trabajo 25 – 300°C
- Mufla: H.W. Kessel S.A., modelo 2000366, temperatura Máx. 1150°C. precisión de 1°C.

- Aparato de SOXHLET
- Refractómetro de mano: Marca Atago; Modelo MR32 ATC; Rango de escala (0-32%); Resolución 0.1%.
- Termómetro: “Micro-Temp”, rango de temperatura desde -50°C hasta + 300°C o desde -58°F hasta +527°F.
- Licuadora
- Cocina
- Equipo de titulación

3.6.3 Materiales

a) Materiales de oficina

- Cuaderno de apuntes
- Lápices
- Encuestas
- Etiquetas

b) Materiales de proceso

- Olla
- Bandejas
- Recipientes
- Cuchillo
- Mesa
- Vasos
- Cubiertos
- Envases

c) Materiales de laboratorio

- Tubos FALCON de 100 ml.
- Erlenmeyer de 50, 100 y 250 ml.
- Fiolas de 50 y 100 ml.
- Beacker de 100, 250 y 500 ml.
- Pipetas de 1, 2, 5,10 y 20 ml.
- Placas petri

- Embudos de vidrio
- Balones de digestión y destilador Kjeldahl
- Perlas de digestión
- Baguetas
- Probetas de 10, 20, 50, 100 y 250 ml.
- Papel de aluminio
- Mortero y pilón de porcelana

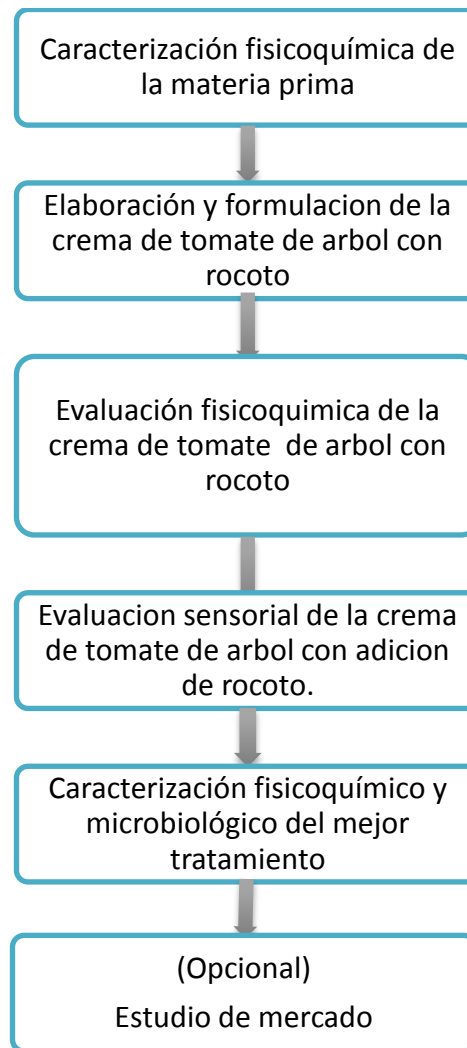
d) Reactivos

- Agua destilada
- Etanol al 70% (Montana)
- Ácido sulfúrico 95-98%, libre de nitrógeno.
- Solución de Hidróxido de Sodio al 80% (p/p), libre de nitrato.
- Solución indicadora de rojo de metilo/verde de bromocresol.
- Solución estándar de ácido clorhídrico 0.05N
- Hidróxido de sodio NaOH (0.1 N)
- Éter de petróleo
- Éter etílico

3.7. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la figura 1. Se presenta el esquema experimental que fue utilizado en la conducción y ejecución del trabajo de investigación.

Figura 1. Conducción de la investigación



3.7.1. Caracterización fisicoquímica de la materia prima

Sólidos solubles: Se realizó la medición de los sólidos solubles expresados en °Brix tanto del tomate de árbol como del rocoto en su estado fresco con la ayuda de un refractómetro (modelo RHB – 80, Rango 0-80% °Brix) (AOAC 1990).

PH: Se realizó medición del pH, utilizando el equipo de potenciómetro (AOAC 1984).

Índice de madurez: Se calculó por la relación de sólidos solubles entre la acidez. (INDECOPI. NTP. 203-121 2014; citado por Ramos 2015)

Acidez: Se determinó la acidez en gramos de ácido cítrico, mediante el método de titulación. (AOAC 1990).

Humedad: De acuerdo al método oficial (AOAC 1990).

Cenizas totales: se determinó mediante la incineración del producto en una mufla (AOAC 1997).

Grasa cruda: De acuerdo al método oficial (AOAC 1990).

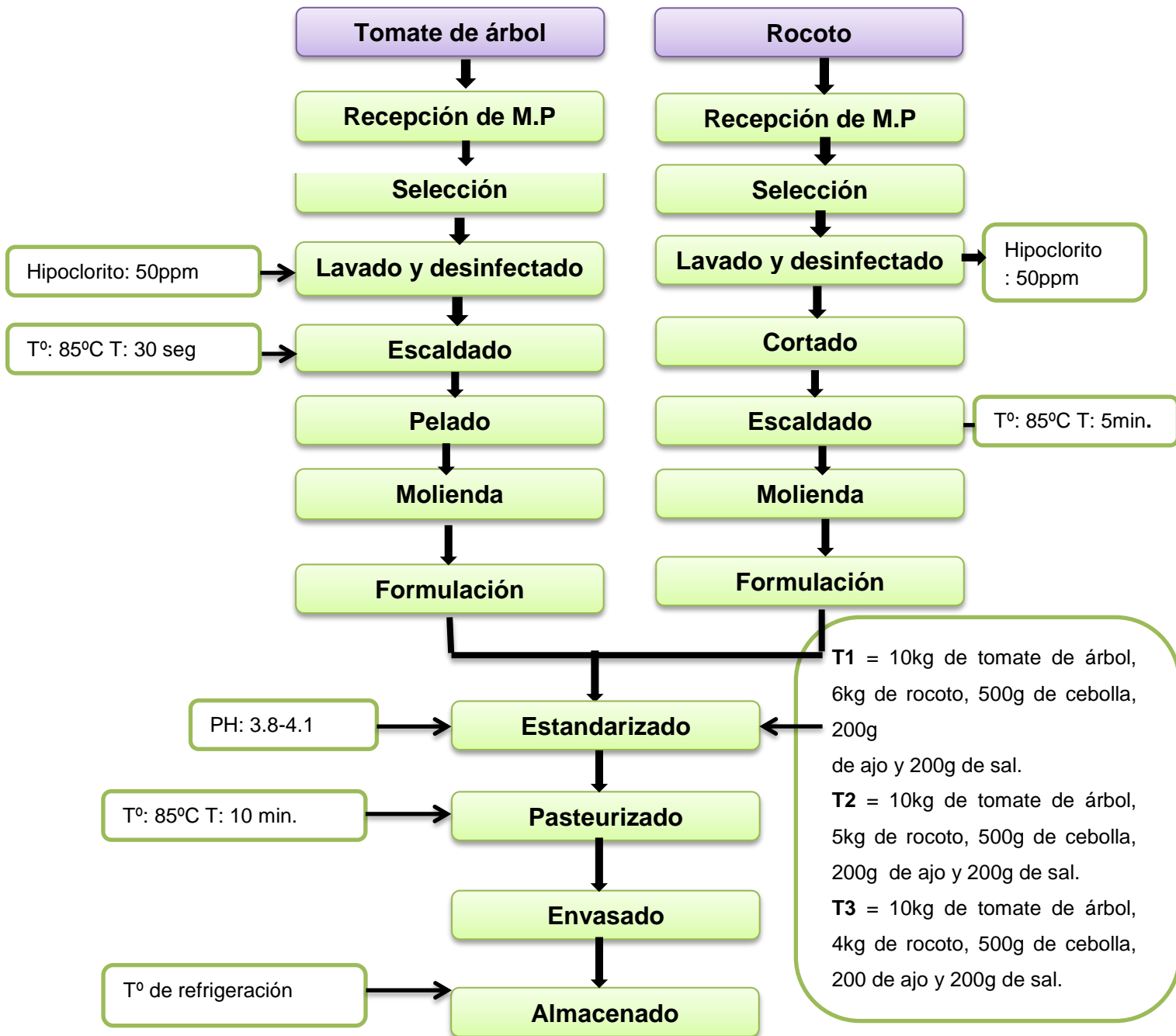
Proteína cruda: Por el método de Kjeldahl (Pearson 2000)

Carbohidratos: De acuerdo al método oficial (AOAC 1990).

3.7.2. Elaboración y formulación de la crema de tomate de árbol con rocoto

En la figura N° 2 se muestra el flujo de operaciones en la elaboración y formulación de crema de tomate de árbol con adición de rocoto, con su debida descripción.

Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración y formulación de crema de tomate con adición de rocoto



Recepción de materia prima. Las materias primas de ambos productos los tomates de árbol que deben ser de una madures adecuada (pintón) ya que contiene más acides y menos azucares en caso el rocoto debe ser de color rojo intenso con una madures óptima para mejorar el producto final con un color medio

Selección: Esta operación permite que los productos sean seleccionados de acuerdo a lo requerido para el proceso en caso de los tomates con una madures pintón, con un índice madurez 3.

En caso del rocoto con una madurez máxima con color rojo intenso, además permite descartar productos dañados o infestados.

Lavado y desinfectado. Los tomates y rocotos deben atravesar un proceso de lavado y desinfectado para para remover sólidos adheridos y para reducir el número de microorganismos contaminantes. En caso de que la remoción no sea llevada a cabo puede interferir con las operaciones posteriores con agua e hipoclorito por 50 ppm.

Cortado: Se realizó el cortado en el caso del rocoto para disminuir el tamaño, para sacar las pepas de su interior y luego su posterior molienda.

Escaldado: El proceso de escaldado se realizó con la finalidad de ablandar los tejidos del producto de tal forma facilitarla molienda por 85°C un de tiempo de 30 segundos. Para la consistencia del rocoto la pulpa necesita más tiempo y en este proceso será de 5 minutos a 85°C.

Pelado: Se realizará el pelado en el caso de los tomates para cual será necesario realizar el escaldado.

Licuada: El licuada es el proceso que permite reducir el tamaño inclusive ablandar el producto.

Formulación: En esta etapa se realizó la formulación respectiva de la salsa con contenidos de pulpa de tomate de árbol de 40, 50.60 % respectivamente con la pulpa de rocoto y algo implícito con la adición de sal, agua, pimienta, ajo y/o otros que fueran necesarios.

Formulación de la crema de tomate de árbol y rocoto

A. Formulación N° 1

- 10 kg. de tomate de árbol.
- 6 kg. de rocoto. (60%)
- 500g. de cebolla
- 200g de ajo
- 200g de sal.

B. Formulación N° 2

- 10 kg de tomate de árbol.
- 5 kg de Rocoto (50%)
- 500g de cebolla
- 200g de ajo
- 200g de sal.

C. Formulación N° 3

- 10 kg de tomate de árbol.
- 4 kg de Rocoto. (40%)
- 500g de cebolla
- 200g de ajo
- 200g de sal.

Estandarizado: Con la finalidad de cumplir las normas técnicas referentes a las cremas, se realizara el ajuste del pH que debe ser de 3.8 a 4.1.

Pasteurizado: Esta operación con la finalidad de eliminar los microorganismos presentes se realizara a 85°C por 10 minutos.

Envasado: Proceso que se debe realizar en condiciones asépticas para evitar la contaminación cruzada en botellas de vidrio o en sachet.

Almacenado: Será almacenado a temperatura de refrigeración.

3.7.3. Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de la crema de tomate con adición de rocoto

3.7.3.1. Evaluación fisicoquímica.

Para validar el estudio se realizó las siguientes evaluaciones fisicoquímicas

Sólidos solubles (°Brix): Se realizó por el método refractómetro (modelo RHB – 80, Rango 0-80% °Brix) (AOAC 1990).

Sólidos totales a 20°C: Se realizó por el método de secado por diferencia de la humedad (AOAC 1990).

PH: Se realizó medición del pH, utilizando el equipo de potenciómetro (AOAC 1984).

Acidez titulable: Se determinó la acidez en gramos de ácido ascórbico, mediante el método de titulación. (AOAC 1990).

Cloruro de sodio: Se determinó el cloruro de sodio por el método de grados Baume. (AOAC 1990).

3.7.3.2. Evaluación sensorial

Para la evaluación de las características sensorial de los tratamientos se realizó con un panel de degustadores semi entrenado constituido por 20 personas evaluando diferentes atributos como color, olor, aroma, picante y apariencia general utilizando la escala de likert recomendado por soto mayor (2008), como se detalla en el cuadro 10 y ficha de evaluación sensorial en el anexo 02.

Cuadro 10. Escala hedónica para la determinación de los atributos.

valor	Atributo color, aroma, picante y apariencia general
5	Muy bueno
4	Bueno
3	Ni bueno ni malo
2	Malo
1	Muy malo

Fuente: Anzaldúa-Morales (1994).

Los datos obtenidos fueron evaluados utilizando la prueba no paramétrica de Friedman.

3.7.4. Caracterización fisicoquímica y microbiológica del mejor tratamiento

a) Características fisicoquímicas

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

Cenizas totales: se determinó mediante la incineración del producto en una mufla (AOAC 1997).

Grasa: De acuerdo al método Ggerber (AOAC 1992).

Proteína: Por el método de aakjeldahl, (Pearson 2000).

Carbohidratos: De acuerdo al método oficial (AOAC 1990).

PH: Se realizó medición del pH, utilizando el equipo de potenciómetro (AOAC 1984)

Acidez: Se determinó la acidez en gramos de ácido cítrico, mediante el método de titulación (AOAC 1990).

Sólidos solubles (°Brix): Se realizó por el método refractómetro (modelo RHB – 80, Rango 0-80% °Brix) (AOAC 1990).

Sólidos totales a 20°C: Se realizó por el método de secado por diferencia de la humedad (AOAC 1990).

Cloruro de sodio: Se determinó el cloruro de sodio por el método de grados Baume. (AOAC 1990).

b) Análisis microbiológico

Coliformes: Por el método recuento estándar en placa recomendado por (Silva *et al.* 2007).

Escherichia Coli: Se realizó siguiendo el método de recuento en placa por siembra en todo el medio (según la ICMSF 1998; citado por Mossel 2003).

Mohos y levaduras. Por el método recuento estándar en placa recomendado por (Silva *et al.* 2007).

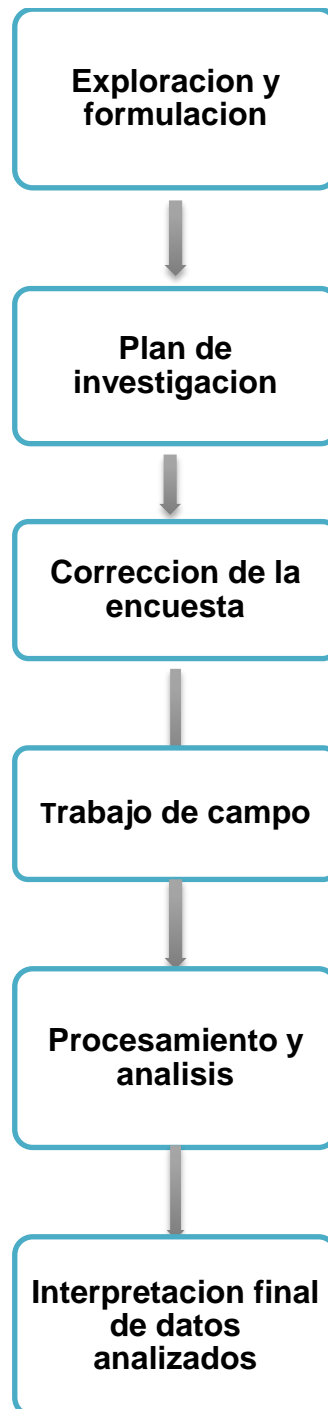
Salmonella sp: Por el método recuento estándar en placa recomendado por (Silva *et al.* 2007).

3.7.5. Estudio de mercado para determinar la aceptabilidad de la crema de tomate con adición de rocoto.

Para la investigación del mercado se desarrolló con una población estratificado de 377 hogares, cuyas personas están comprendidas dentro de los consumidores potenciales.

Para el estudio de mercado se determinó siguiendo las siguientes etapas.

Figura 3. Etapa de investigación de mercado.



IV. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LA MATERIA PRIMA

Los resultados de las características fisicoquímicas realizadas al tomate de árbol y rocoto se presentan en el cuadro 11.

Cuadro 11. Características fisicoquímicas del tomate de árbol y rocoto.

Componentes	Tomate de árbol en base a 100 g.	Rocoto en base a 100 g.
Humedad (%)	87.8	89.6
Carbohidratos (%)	9.17	8.2
Proteína (%)	2.0	1.2
Grasa (%)	0.43	0.4
Ceniza (%)	0.6	0.6
Sólidos soluble (° brix) (%)	11.2	12.5
PH	3.6	3.8
Acidez	3.0	1.8
Índice de madures	4.4	6.94

Fuente: tesista.

Respecto al análisis proximal, el cuadro muestran que el tomate de árbol contiene 87,8 g/100g y el rocoto 89.6 g/100g de muestra de humedad, respecto a la muestra de carbohidratos son, 9,17 g/100g y 8.2 g/100g, de muestra de proteína, 2 g/100g y 1.2 g/100g, de muestra de grasa, 0,43 g/100g y 0,4 g/100g cenizas totales, 0,6 y 0,6.

Respecto al análisis químico el tomate de árbol presenta: pH 3,6, mientras que el rocoto tiene PH 3,8, acidez 3.0% y 1,8% de ácido cítrico, sólidos solubles del tomate de árbol presenta 11,2°brix y 12,5°brix, índice de madurez de 4.4 y 6.94.

4.2. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES DE LA CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO.

4.2.1. Evaluación de las características fisicoquímicas

4.2.1.1. pH.

Los resultados del ANVA que se muestra en el anexo 1, indican que no existen diferencias estadísticas para el pH en crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

Asimismo en el cuadro 12 se muestra los valores (prueba tukey) del pH de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto, reportándose ligeras variaciones, atribuidas a las diferentes concentraciones de adición de rocoto, no logrando diferencias estadísticas entre T1 y T2, donde T1 alcanzo un promedio de 3.89, y T2 con 3,90 y por último T3 con 3.91.

Cuadro 12. Prueba de Tukey para el pH de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

Tratamientos	Medias (pH)	Significación $\alpha=0,05$
T ₃	3.91	a
T ₂	3.90	a
T ₁	3.89	a

Fuente: tesista

4.2.1.2. Grados Brix.

En el anexo 1 se muestra los resultados del ANVA respecto a los sólidos solubles, donde se evidencia la existencia de diferencias estadísticas entre los tratamientos

De la misma manera en el cuadro 13 se aprecia la evaluación estadística según la prueba de tukey, reportándose en primer lugar el tratamiento T1 con 27.33 ° Brix , seguido del tratamiento T2 con 25.66 y T3 con 24.33 °Brix , entre estos dos últimos no existen diferencia estadísticas.

Cuadro 13. Prueba tukey para grados brix de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto

Tratamientos	Medias (°Brix)	Significación $\alpha=0,05$
T ₁	27.33	a
T ₂	25.66	b
T ₃	24.33	b

Fuente: tesista

4.2.1.3. Sólidos totales

Según el ANVA del anexo 01, los resultados presentaron diferencia estadística entre T₁ con respecto a T₂ y T₃, (% de adición de rocoto) para la variable los sólidos totales.

De la misma manera el cuadro 14 se aprecia que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos T₂ (27.23%) y T₃ (26.37%) de sólidos totales. Los valores reportados ubican en primer lugar el tratamiento T₁ (28.50%).

Cuadro 14. Prueba tukey para sólidos totales de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto

Tratamientos	Medias (% Sólidos totales)	Significación $\alpha=0,05$
T ₁	28.50	a
T ₂	27.23	b
T ₃	26.37	b

Fuente: tesista

4.2.1.4. Acidez

Para el análisis no existen diferencias estadísticas según muestra el ANVA del anexo 1, correspondiente a la variable acidez.

En forma global en el cuadro 15 se observan que los niveles de concentración de rocoto no presentan diferencia estadísticas. Dando a entender que los diferentes tratamientos no influye en el contenido de acidez debido a los mismas operaciones en el proceso, sin embargo si existen diferencias en promedios T2 (adición de rocoto al 50%) con 1.54%, T1 (adición de rocoto al 60%) con 1.65% y T3 (adición de rocoto al 40%) con promedio de 1.50%; sin embargo las diferencias son significativa, mientras que los tratamientos en estudio permanecieron casi estables.

Cuadro 15. Prueba tukey para la acidez de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto

Tratamientos	Medias (% acidez)	Significación $\alpha=0,05$
T ₁	1.65	a
T ₂	1.54	a
T ₃	1.50	a

Fuente: tesista

4.2.1.5. Cloruro de sodio

En el anexo 01 muestra el ANVA que no existe diferencias en los niveles de cloruro de sodio, en cada concentración de la variable se muestran valores estadísticas iguales, T1 muestra un promedio de 2.00 mientras T2 2.00 y T3 2.24, este resultado con una diferencia numérica diferente se da por error metodológico en la estandarización de crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

Dando a entender que los diferentes tratamiento (T1, T2 y T3) no influye en el contenido de cloruro de sodio al utilizar una determinada metodología de proceso.

Cuadro 16. Prueba tukey para cloruro de sodio de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto

Tratamientos	Medias	Significación $\alpha=0,05$
T ₃	2.24	a
T ₂	2.00	a
T ₁	2.00	a

Fuente: tesista

4.2.2. Evaluación de las características sensoriales.

La interpretación se llevó a cabo mediante la prueba no paramétrica de Friedman, utilizando la cartilla de evaluación sensorial según se muestra en el anexo 01 a los tratamientos T1, T2 Y T3 por presentar mejores resultados en el análisis fisicoquímico.

4.2.2.1. Apariencia general:

En el cuadro 17, de acuerdo al análisis estadístico para $\alpha = 0.05$ aplicando la prueba de Friedman y comparación de medias con Tukey se obtiene los siguientes resultados.

Referente a la apariencia general se observa que existen diferencia estadísticas entre el tratamiento T1 con respecto al tratamiento T2 y T3 que indica que el T1 es el mejor con promedio 4.35 y la calificación de “**BUENO**” según la escala adónica, en un segundo grupo sin diferencias estadísticas están los T2 y T3 ubicándose con un calificativo de ni bueno ni malo”.

Cuadro 17. Prueba de Friedman atributo apariencia general.

Tratamientos Comparados	Rj	Promedios	Significancia
T1 (03444)	51.5	4.35	a
T3 (02244)	33	3.5	b
T2 (02234)	35.5	3.5	b

Fuente: tesista

4.2.2.2. Sabor:

Según el cuadro 18, De acuerdo al análisis estadístico para $\alpha = 0.05$ aplicando la prueba de Friedman y comparación de medias con Tukey se obtiene los siguientes resultados.

Se observan los valores del atributo, sabor de la crema de tomate con adición de rocoto, la evaluación estadística revelo que el T1 con promedio 4.2 se diferencia estadísticamente de los tratamientos T2 y T3 encontrándose con un calificativo de “**BUENO**” mientras que el T2 y T3 ni bueno ni malo, no presenta diferencia estadística entre sí por presentar promedios idénticos obteniendo menor aceptación por parte de los panelistas semi entrenado.

Cuadro 18. Prueba de Friedman atributo sabor

Tratamientos Comparados	Rj	Promedio	Significancia
T1 (03444)	50.5	4.2	a
T2 (02234)	39	3.6	b
T3 (02244)	30.5	3.2	b

Fuente: tesista

4.2.2.3. Aroma

Según el cuadro 19, De acuerdo al análisis estadístico para $\alpha = 0.05$ aplicando la prueba de Friedman y comparación de medias con Tukey se obtiene los siguientes resultados.

se observan los valores del atributo, aroma de la crema de tomate con adición de rocoto, donde la evaluación estadística revelo que el T1 con promedio 4.15 se diferencia estadísticamente de los tratamientos T2 y T3 encontrándose con un calificativo de **“BUENO”** mientras que el T2 y T3 obtuvieron un promedio de 3.25, 33.45 lo que genera considerar con un calificativo de “ni bueno ni malo”, lo que no presenta diferencia estadística entre sí por presentar promedios casi idénticos obteniendo menor aceptación por parte de los panelistas semi entrenado.

Cuadro 19. Prueba de Friedman atributo aroma.

Tratamientos Comparados	Rj	Promedio	Significancia
T1 (03444)	50	4.15	a
T2 (02234)	36.5	3.25	b
T3 (02244)	33.5	3.45	b

Fuente: tesista

4.2.2.4. Color

Según el cuadro 20, De acuerdo al análisis estadístico para $\alpha = 0.05$ aplicando la prueba de Friedman y comparación de medias con Tukey se obtiene los siguientes resultados.

se observan los valores del atributo, color de la crema de tomate con adición de rocoto, donde la evaluación estadística revelo que el T1 con promedio 45.5 se diferencia estadísticamente de los tratamientos T2 y T3 encontrándose con un calificativo de **“MUY BUENO”** mientras que el T2 y T3 obtuvieron un promedio de 40.0, 34.5 lo que genera considerar con un calificativo de “bueno”, lo que no presenta diferencia estadística entre sí

por presentar promedios distantes obteniendo menor aceptación por parte de los panelistas semi entrenado.

Cuadro 20. Prueba de Friedman atributo aroma.

Tratamientos Comparados	Rj	Promedio	Significancia
T1 (03444)	45.5	3.85	a
T2 (02234)	40.0	3.55	b
T3 (02244)	34.5	3.4	b

Fuente: tesista

4.2.2.5. Picante:

Según el cuadro 21, De acuerdo al análisis estadístico para $\alpha = 0.05$ aplicando la prueba de Friedman y comparación de medias con Tukey se obtiene los siguientes resultados.

se observan los valores del atributo, picante de la crema de tomate con adición de rocoto, donde la evaluación estadística revelo que el T1 con promedio 4.5 se diferencia estadísticamente de los tratamientos T2 y T3 encontrándose con un calificativo de **“MUY BUENO”** mientras que el T2 y T3 obtuvieron un promedio de 3.55, ambos, lo que genera considerar con un calificativo de “bueno”, lo cual no presenta diferencia estadística entre sí por presentar promedios idénticos obteniendo menor aceptación por parte de los panelistas semi entrenado.

Cuadro 21. Prueba de Friedman atributo picante.

Tratamientos Comparados	Rj	Promedio	Significancia
T1 (03444)	47	4.50	a
T2 (02234)	38.5	3.55	b
T3 (02244)	34.5	3.55	b

Fuente: tesista

4.3. CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL MEJOR TRATAMIENTO

4.3.1. Caracterización físicoquímica

En el cuadro 22 se reportan los resultados del análisis físicoquímico del mejor tratamiento T₁ (adición de rocoto al 60%).

De los análisis realizados de la muestra con mejor característica organoléptica en los laboratorios de servicios integrales BIO VITAL de la ciudad de Huánuco, se obtuvieron los siguientes resultados en 100 gramos de muestra seca. Ver anexo 07.

Cuadro 22. Resultado análisis físicoquímico de crema de tomate de árbol con rocoto en 100 g.

Parámetro	Unidades	Método	Resultado
Proteínas	%	Kjedahl method	1.1
Carbohidratos	%	Indirect method	26.48
Grasas	%	Soxhlet method	0.4
Humedad	%	Air owen	71.22
Cenizas	%	Incineración	0.8
°Brix	°Brix	Refractómetro	24 ° brix
Sólidos totales	%	Refractómetro	28.78
PH	---	Potenciómetro	3.9

Laboratorios BIO VITAL – Huánuco

4.3.2. Caracterización microbiológica.

En el cuadro 23 se presentan los resultados de la evaluación microbiológica del mejor tratamiento T₁ (adición de rocoto al 60%).

Cuadro 23. Resultado análisis microbiológico de crema de tomate de árbol con adición de rocoto en 100 g.

Parámetro	Unidades	Resultado
Mohos y levaduras	UFC/100gr.	5
Coliformes totales	UFC/100gr.	4
Escherichia coli	UFC/100gr.	0
Salmonella sp	UFC/25gr.	Ausencia

Laboratorios BIO VITAL – Huánuco.

4.4. ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE CREMA DE TOMATE DE ÁRBOL CON ADICIÓN DE ROCOTO.

En las siguientes figuras detallamos los resultados del estudio de mercado para determinar el nivel de aceptación del consumidor.

- **Consumo de cremas picantes**

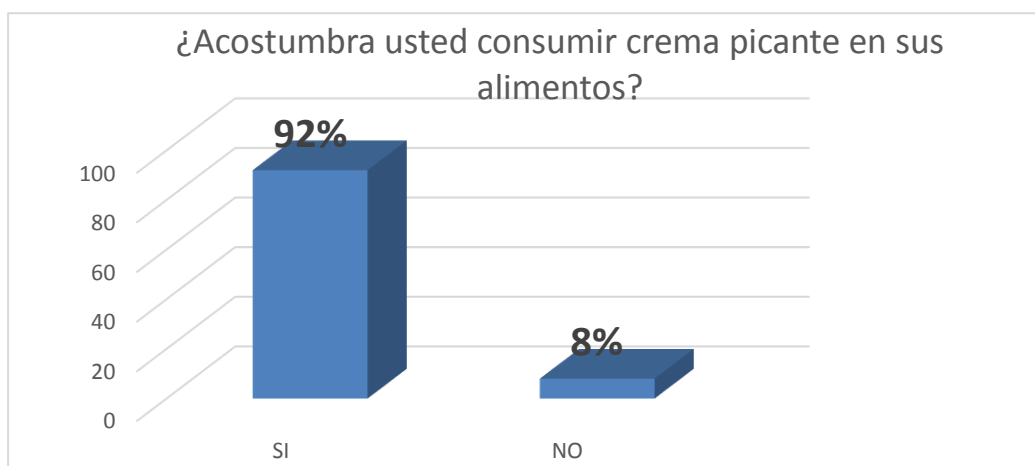


Figura 4. Porcentaje de personas que consumen crema picante.

De las encuestas realizadas en cuanto al consumo de crema picante el 92% (347 personas) mencionaron que consumen frecuentemente cremas picante en sus alimentos, mientras el 8% (30 personas) mencionaron que no consumen cremas picantes.

- **Frecuencia de consumo**

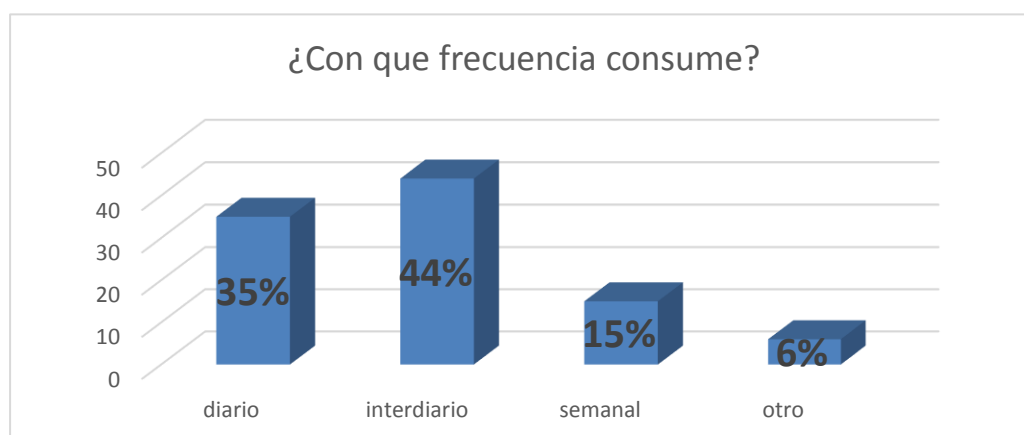


Figura 5. Porcentaje de frecuencia de consumo de crema picante.

De las encuestas realizadas en cuanto la frecuencia de consumo de crema picante el 35% (132 personas) consumen diariamente, el 44% (166 personas) consumen de manera inter diarias, el 15% (57 personas) consumen de manera semanal y el 6%(22 personas) consumen cada 2 semanas y cada mes.

- **Donde adquiere el producto**

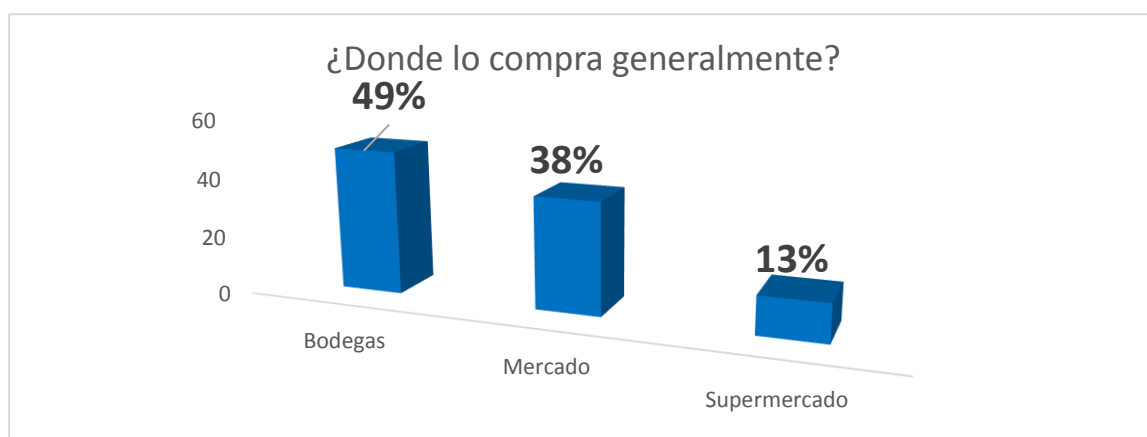


Figura 6. Porcentaje de preferencia donde lo generalmente crema.

De las encuestas realizadas en cuanto a los tipos de establecimientos que la población acude a comprar crema picante, el 49% (185 personas) lo compran en bodegas, el 38% (143 personas) lo compran en el mercado y el 13% (49 personas) lo compran en los supermercados.

- **Escucho hablar de crema de tomate de árbol con rocoto**

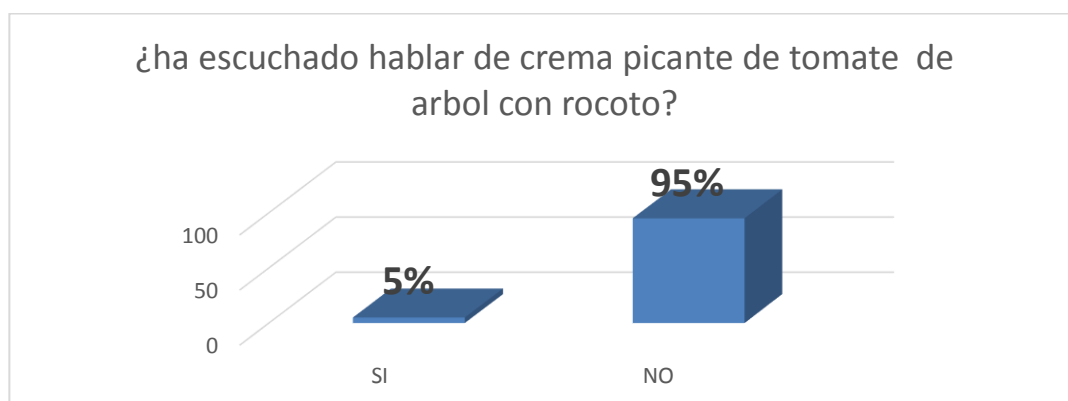


Figura 7. Porcentaje de personas que conocen crema de tomate de árbol.

De las encuestas realizadas sobre si han escuchado hablar de la crema picante de tomate de árbol con adición de rocoto respondieron que no el 95% (358 personas) y los que respondieron si 5% (19 personas) manifestaron que muchas veces ellos lo preparan porque no existe en el mercado

- **Agrada o desagrada el producto**

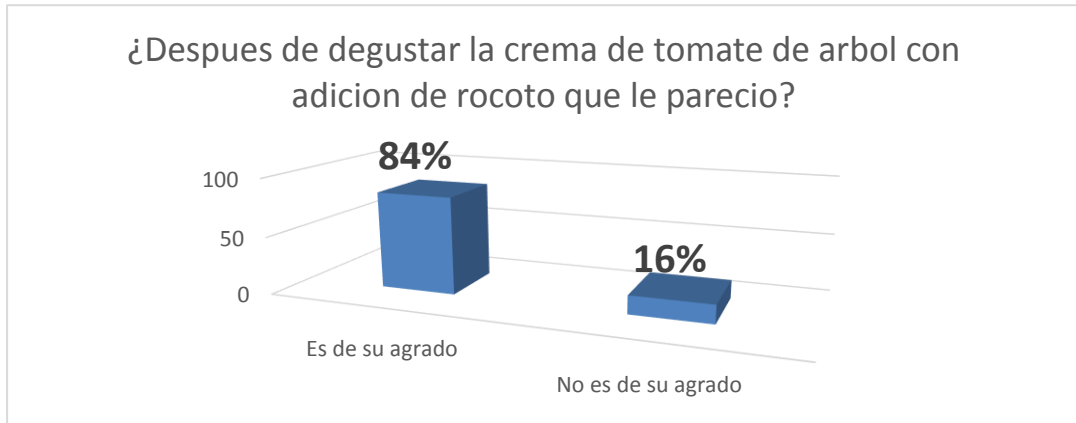


Figura 8. Porcentaje de sensación después de degustación de crema de tomate de árbol.

De la encuesta realizada después de la degustación del producto elaborado el 84% (317 personas) mencionaron que es de su agrado, aunque con algunas sugerencias de mejorar contenido de sal y la consistencia y el resto 16% (60 personas) mencionó que no es de su agrado por que ya está familiarizado con otras marcas de productos.

- **Disposición de compra del producto**

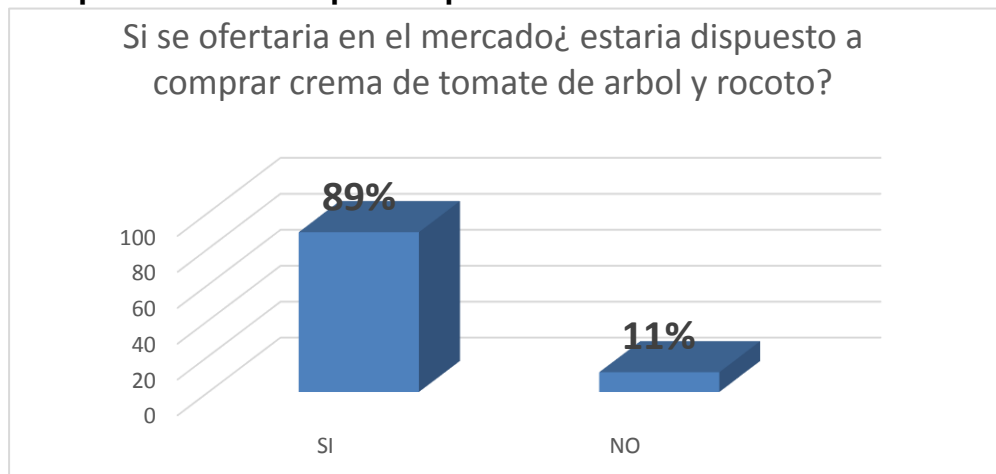


Figura 9. Porcentaje de personas que desearían comprar crema de tomate de árbol con rocoto.

Del resultado de la pregunta anterior, 317 personas mencionaron que les agrada la crema de tomate de árbol con rocoto de acuerdo a este resultado se realizó la pregunta solamente a estas personas si es que se ofertaría en el mercado si estaría dispuesto a comprarlo el 89% (283 personas) mencionaron que, si estaría dispuesto a comprarlo, mientras el 11% (34 personas) no estaría dispuesto a comprarlo.

- **Precio a pagar por el producto**

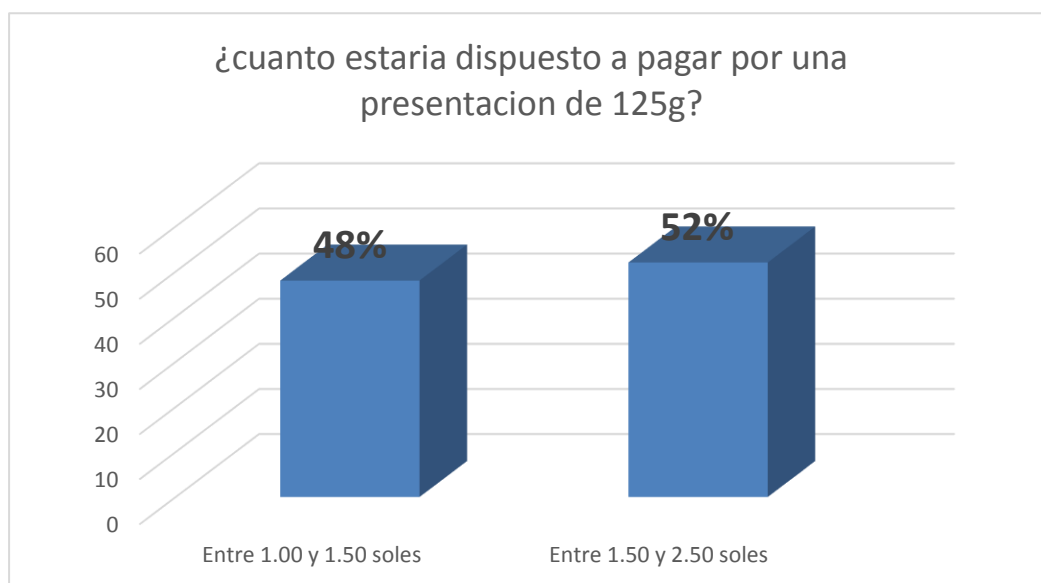


Figura 10. Porcentaje de personas encuestadas que desearían pagar un determinado monto para adquirir crema de tomate de árbol con adición de rocoto.

De la encuesta realizada de un total de 317 personas que les agrada la crema de tomate de árbol con rocoto, el 48%(152 personas) estaría dispuesto a pagar entre s/ 1.00 a 1.50 y el 52%(165 personas) estaría dispuesto a pagar entre s/. 1,50 a 2.50 soles por una presentación de 125 gramos.

V. DISCUSIÓN

5.1. DE LA CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE LA MATERIA PRIMA

De los resultados obtenidos del cuadro 12 sobre las características físicoquímicas de la materia prima se obtuvo con respecto al rocoto, humedad de 89.6%, proteína 1.2%, grasa 0.4%, ceniza 0.6%, carbohidrato 8.2%, Según Martínez-Flórez, (2005) una temperatura entre los 18 a 20° C con una humedad relativa baja mantiene siempre la cantidad en humedad favoreciendo en cuanto a sólidos solubles no difiere en gran magnitud. Encontrando reportes similares al reporte del trabajo (sólidos solubles 12 01°brix), y carbohidrato 8.02, encontrándose dentro de los parámetros tecnológicos.

El rocoto es un producto que se le puede dar diferentes usos culinarios entre ellos en salsas como menciona Vargas (2005), para la elaboración de salsas de tomate se recolectaron solo tomates maduros y con consistencia firme, así mismo antes de la cocción se le quita la piel para mejorar la calidad como menciona (Broder 2004). Quite la piel de los mismos al sumergir los tomates lavados en agua hirviendo por 30 a 60 segundos o hasta que la piel se abra. Sumérjalos inmediatamente en agua fría, despegue la piel, y quite el centro y las semillas.

Respecto al tomate de árbol se obtuvo, humedad 87.8%, carbohidrato 9.17%, proteína 2.0%, PH 3.6, acidez 3.0, según, MÉNDEZ (2009) Los °Brix o porcentaje de sólidos solubles totales (SST) fueron no significativos, mientras los valores de pH fueron mayores en los frutos verdes.

5.2. DE LA EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES DE LA CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO

5.2.1 Evaluación de las características fisicoquímicas

5.2.1.1. pH.

En el cuadro 12, en relación a la formulación de la crema de tomate de árbol con adición de rocoto se observa que T3 Y T2 resaltan con diferencia a T1 que obtiene un promedio más bajo. Según el estudio realizado por Marín (2009), Se realizaron pruebas de añadido de sal de 1, 2, 3, 4 y 5%, siendo su proporción óptima de 3%. Se preparó la salsa de rocoto con añadido de pulpa de tomate de árbol en cantidades de 30, 40, 50 y 60%, la más adecuada fue de 50%. Se ajustó el pH a 3,8 - 4,0. La cantidad de agua adicionada fue de 1,5 l / 20 kg, benzoato de sodio 0,02% y ácido cítrico 0,2%. En este estudio realizado la mejor formulación que obtiene un pH en promedio intermedio de acuerdo a las especificaciones fue T1 con el porcentaje de adición del 60% de pulpa de rocoto, logrando un PH que se ajusta a las normas establecidas, esto después de haber seguido un análisis minucioso evaluando etapa tras etapa hasta llegar a una conclusión favorable. El promedio en referencia numérica fue 3.89%, así cumpliendo con los datos registrados en la Norma Peruana NTO 03 063 - 06 para Salsa Envasada (pH min. 3,5 máx. 4,1).

5.2.1.2. Solidos solubles (°Brix).

En el cuadro 13, los resultados que se obtuvieron se puede manifestar que las pruebas de rangos múltiples para los análisis físicos – químicos nos muestran que:

Se muestra que el tratamientos T1, tiene un alto contenido de solidos solubles según, Julio César (2015) menciona en su resultado que la variación de ° brix se da por la variedad de la materia prima mientras que en el análisis de tiempo de madures no existe diferencia significativa. Al respecto NTON 03 063 06, manifiesta que el porcentaje de peso en solido determinado por refractómetro corregida a 20°C utilizando las escalas internacionales de sacarosa, Comparados con los datos registrados en la Norma Mexicana NMX-F-377-1986 para Salsa Picante Envasada (Grados

Brix mínimo 4.0 a máximo 30.0), a la vez comparar con las normas peruanas que están en el rango de (25 -33) por lo que podemos decir que la crema esta esta con promedio de °Brix dentro de parámetro.

5.2.1.3. Solidos totales.

En el cuadro 14, los resultados que se obtuvieron se puede apreciar que existe diferencias estadísticas entre las concentraciones, T2 (27.23%) y T3 (26.37%) del solidos totales. Los valores reportados ubican en primer lugar la concentración de T1 (28.50%). Según, Óscullo (2013), El contenido de solidos solubles con tomate criollo pintón sometido a 10 minutos de cocción, es inferior al contenido de solidos solubles preparado con el fruto de la misma variedad pero sin cocción.

5.2.1.4. Acidez

En el cuadro 15, se muestra los resultados obtenidos de acuerdo a los tres tratamientos, según Óscullo (2013), indica las medias de los valores donde se muestra la variación de la acidez titulable de los jugos de tomate de árbol con respecto al tiempo de cocción del fruto. En general la relación es inversa, ya que a mayores tiempos de cocción del fruto se observa una disminución en los valores de la acidez titulable. Esto se atribuye a la pérdida de ácido cítrico por extracción en el agua de cocción del fruto.

Mención a este antecedente el tratamiento se realizó a una temperatura de cocción de 85|°c por un tiempo de 15 minutos lo cual dio como resultado que T1 obtuvo un promedio de 1.65, a la vez T2 y T3 tengan promedios más moderados en acidez. Logrando una igualdad estadística.

5.2.1.5. Cloruro de sodio

De la figura 16 se obtuvo un resultado con respecto a cloruro de sodio Dando a entender que los diferentes tratamiento (T1, T2, T3) no influye en el contenido de cloruro de sodio al utilizar una determinada metodología de proceso. Según Marín (2009), Se realizaron pruebas de añadido de sal de 1, 2, 3, 4 y 5%, siendo su proporción óptima de 3%. Se preparó la salsa de rocoto con añadido de pulpa de tomate de árbol en cantidades de 30, 40, 50 y 60%, la

más adecuada fue de 50%. La cantidad de agua adicionada fue de 1,5 l / 20 kg, benzoato de sodio 0,02% y ácido cítrico 0,2%.

5.2.2 Evaluación de las características sensoriales

5.2.2.1. Sabor

Los resultados que se obtuvieron de las pruebas de rangos múltiples para los análisis sensoriales presentados en el cuadro 18, nos muestran que:

Según, NTP 209.038-(2009), La expresión “sabor/aroma” podrá estar calificada con los términos “naturales”, “idénticos a los naturales”, “artificiales” o con una combinación de los mismos, según corresponda, a lo que en los análisis sensoriales se obtuvo mediante la prueba de Friedman, donde destaca el tratamiento T1 con la proporción del peso total de tomate y adición de 60% de rocoto , homogenización que le da un sabor particular del tomate, detectado por los panelistas, seguidos de los tratamiento T2 y T3 que son aproximados.

5.2.2.2. Aroma

Los resultados que se obtuvieron de las pruebas de rangos múltiples para los análisis sensoriales presentados en el cuadro 19, nos muestran que:

Según, NTP 209.038-(2009), La expresión “sabor/aroma” podrá estar calificada con los términos “naturales”, “idénticos a los naturales”, “artificiales” o con una combinación de los mismos, según corresponda, a lo que en los análisis sensoriales se obtuvo mediante la prueba de Friedman, donde destaca el tratamiento T1 con la proporción del peso total de tomate y adición de 60% de rocoto , homogenización que le da un sabor particular del tomate, detectado por los panelistas, seguidos de los tratamiento T2 y T3 que son aproximados.

5.2.2.3. Color

Teniendo en cuenta los resultados de Aída Elizabeth (2008) El colorante natural de la materia prima tiene la propiedad de impartir color a la crema y en cantidades determinadas de acuerdo al porcentaje de pulpa,

homogenizando con el sabor, ya que el tratamiento impartido y alcanzado el puntaje más alto en la evaluación sensorial T1 con un promedio de 3,85 seguido de los dos tratamiento que están aproximado al promedio con una diferencia significativa ente T2 y T3, algunos autores recomiendan siempre la intensidad del color en el producto y la homogenización y que este relativo del sabor, siempre cumpliendo normas peruanas a la vez normas internacionales, según, NTE INEN 1026 (2010), lo más esencial considerar colorante natural.

5.2.2.4. Picante

Los resultados que se obtuvieron de las pruebas de rangos múltiples para los análisis sensoriales presentados en el cuadro 22 nos muestran que:

Según Elizabeth (2008) el resultado de picante se obtiene en general por la variedad de la materia prima, estudio que realizo con tres tipos de tratamiento en estudio, con referencia a la crema de tomate y rocoto se llevó acabo el análisis obteniendo un promedio de 4.05 T1 seguido de los dos tratamiento que no tiene diferencia relativa alcanzando la aceptabilidad de los panelista semi entrenados, Según, NTP 209.038-(2009), nos refiere que los más adecuado para buscar una respuesta con respecto al picante de una crema es realizando análisis sensoriales obteniendo un resultado promedio que nos muestre el punto exacto del tratamiento en estudio.

5.2.2.5. Apariencia general

Con respecto a la apariencia general se obtuvo un resultado favorable T1 donde el promedio fe 4.35 que corresponde de acuerdo a la escala de Likert al calificativo muy bueno. Evaluadas las tratamientos con las diferentes concentraciones, en la elaboración de una salsa picante y referente a los resultados obtenidos de los análisis sensoriales basándose en los valores del T1, del peso total de tomate y adición del 60% de rocoto, y los dos tratamientos se obtuvo los mejores resultados en los atributos evaluados en color, sabor, picante, aroma, considerada la mejor combinación.

5.3. DE LA CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL MEJOR TRATAMIENTO

5.3.1. Caracterización fisicoquímica

El rocoto es un producto que se le puede dar diferentes usos culinarios entre ellos la elaboración de crema de tomate se recolectaron solo tomates y rocoto maduros y con consistencia firme, según, Finney *et al.* (2002) señalan que las características fisicoquímicas, la estabilidad y vida en anaquel, del producto final, dependen principalmente de la porosidad de las partículas, además mencionan que la concentración de sólidos es considerablemente importante, determinan la retención del sabor.

En este estudio de caracterización el tratamiento corresponde a un porcentaje adición de rocoto a la vez obtener características fisicoquímico que se encuentran en la materia prima. Según, Óscullo (2013), El contenido de proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra y cenizas del jugo preparado con tomate criollo sometido a 10 minutos de cocción, es inferior al contenido de proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra y cenizas del jugo preparado con el fruto de la misma variedad pero sin cocción la acción del calor medida que el pH del medio sea menos ácido, le da un valor comercial al producto, debido a que los consumidores en los últimos años están en la búsqueda constante de alimentos que contengan contenidos elevados de estos fitonutrientes.

5.3.2. Caracterización microbiológica

En el cuadro 23, se presenta el cuadro comparativo de los resultados de la evaluación microbiológica del mejor tratamiento, donde se observa 4 UFC/g de Coliformes, 5 UFC/g Mohos y levaduras, 0 UFC/g de Escherichia Coli y Ausencia de Salmonella sp. Según la Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano RM N°591-2008-MINSA, refiere que los alimentos y bebidas deben cumplir íntegramente con la totalidad de los criterios microbiológicos correspondientes a su grupo o subgrupo para ser considerados como aptos para consumo humano; es por ello que en la

sección de productos deshidratados, liofilizados o concentrados y mezclas de uso instantáneo como refrescos, gelatinas, jaleas, cremas y otros el límite por gramo para Coliformes varia de 10 a 10^2 (UFC/g), para *Sthapylococcus aureus* varia 10 a 10^2 (UFC/g), para *Salmonella* deberá presentar Ausencia UFC/25g y para Mohos el rango varia 10 a 10^2 (UFC/g); asimismo *Escherichia Coli* 0 (UFC/g) agente microbiano importante para los criterios microbiológicos. Los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango de calidad permitido, asegurando una estabilidad microbiológica.

Leandro (1981) refiere que el alto contenido de azúcares y ácidos orgánicos imposibilitan el desarrollo microbiano a ello se debe agregar el bajo contenido de humedad, pues los organismos vivos requieren de humedad para su crecimiento; cuando este es inferior a 0.6 A_w no existe probabilidad de crecimiento microbiano; para ello será necesario trabajar con materia prima de calidad y aplicando buenas prácticas de manufactura durante el proceso tecnológico del tal modo que asegure un recuento bajo en los productos obtenidos.

Cuadro 24. Cuadro comparativo de los resultados microbiológicos

Agente microbiano	Resultados	Norma sanitaria
Coliformes (UFC / g)	4	10 a 10^2
Mohos y levaduras (UFC / g)	5	10 a 10^2
<i>Escherichia Coli</i> (UFC / g)	0	0
<i>Salmonella</i> sp. (UFC / 25g)	Ausencia	Ausencia

5.4. DEL ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE CREMA DE TOMATE CON ADICIÓN DE ROCOTO

De acuerdo a los datos que se obtuvieron en la encuesta de aceptación del consumidor realizado en el presente trabajo se determinó que el 92 % consume algún tipo de crema, estos consumidores están comprendidos entre 15 a 44 años de edad entre varones y mujeres.

También se determinó que la frecuencia mayoritaria de consumo es inter diario en los hogares que representa el 44% de los encuestados es similar al estudio realizado por Gustavo (2008), en su trabajo de estudio de mercado para la salsa bananero. Seguidamente se procedió a determinar la preferencia del consumidor del lugar de donde lo adquiere y el 49% lo compra en bodegas esto nos da a entender la preferencia es por la cercanía a la vivienda. Según Gustavo (2008) el 80% lo compra en supermercados, esta diferencia puede ser debido al estatus social del lugar de estudio realizado.

En el estudio de mercado en la ejecución de la encuesta se determinó también que el 92 % de las personas encuestadas mencionaron no conocer un producto de crema de tomate de árbol con adición de rocoto, esto nos indica de la novedad del producto ya que la mayoría no lo ha probado y desconoce por completo, esto dificultaría al principio la el consumo, pero con estrategias de marketing se puede lograr posicionar el producto en el mercado regional.

Después de haber realizado la degustación del producto crema de tomate de árbol con adición de rocoto a las personas encuestadas el 84 % mencionaron que es de su agrado y resto mencionaron que no le fue de su agrado y frente a la pregunta si estaría dispuesto a comprarlo el 89 % mencionaron que si pueden adquirirlo en presentaciones de 125 ml ya que cuando compra en cantidades más grandes tiende a deteriorarse y esto coincide con la pregunta anterior que las personas prefieren comprar en bodegas porque generalmente compra presentaciones pequeñas.

En cuanto al monto que estaría dispuesto a pagar por una presentación de 125 g. el 52 % menciona que estaría dispuesto a pagar entre 1.50 a 2.50 soles ya este precio es similar a los productos tradicionales que actualmente se oferta en el mercado de Huánuco

VI. CONCLUSIONES

- Los parámetros para la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto son los siguientes: escaldado del tomate de árbol y rocoto a 60°C/10Min, adición de rocoto 60% respecto al tomate de árbol y pasteurizado a 85°C/10.
- El tratamiento T1 (10 kg de tomate de árbol, 6 kg de rocoto, 500 g de cebolla, 200g de ajo y 200 g de sal) fue el mejor tratamiento donde la caracterización físico químico del tratamiento óptico.
PH 3.90, grados brix 24.00, solidos totales 28.78, acidez 1.65, cloruro de sodio 2.00.
- La evaluación sensorial nos arrojó como resultado aceptable a T1 como el mejor tratamiento.
- De los encuestados el 92,00% consumen cremas picantes; asimismo el 44.00% lo consume inter diario. Por otro lado el 89.00% después de degustar la crema de tomate de árbol con adición de rocoto estaría dispuesto a comprarlo, de la misma forma el 52.00% pagaría un precio de s/.1.50 a s/.2.50; por lo que el producto crema de tomate de árbol con adición de rocoto posee una aceptación considerable, lo que permite tener la certeza de éxito al incursionara en el mercado.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar una formulación más precisa con márgenes más estrechos para poder determinar con exactitud la formulación adecuada en la elaboración de crema de tomate de árbol con adición de rocoto.
- Realizar un estudio detallado de los componentes principales del tomate de árbol para conocer los efectos de la cocción y la combinación con rocoto.
- Aplicar técnicas otras tecnologías en el pelado del tomate de árbol y rocoto para mejorar el tiempo de elaboración.
- Realizar una prueba de durabilidad en la crema de tomate de árbol y rocoto con diferentes tiempos y temperaturas para conocer el tiempo y temperatura óptima de conservación.
- Crear un plan de marketing para obtener características y requerimientos más específicos que los clientes demandan.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Albornoz G. El tomate de árbol en el Ecuador, Facultad den ciencias Agrícolas, 1992.
2. B.M. Watts 1995. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ottawa, Canadá métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos.
3. Caicedo, C; Villacrés, E. 2007. Desarrollo de alternativas agroindustriales del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) a nivel de pequeñas empresas productoras. *In* El tomate de árbol en el Ecuador. p. 60.
4. Cevallos G. 2000. Manejo Técnico del Tomate de árbol. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación experimental Tumbaco. Programa de fruticultura.
5. Hernández, M.; Barrera, J. Manejo Poscosecha y Transformación de frutales nativos promisorios de la Amazonía colombiana. V Congreso Iberoamericano de Tecnología Pos cosecha y Agroexportaciones. 2000. Pp. 493-498.
6. Marín Aliaga .2009, Obtención de pasta y salsa de rocoto, Universidad Agraria de la Molina Lima-Perú página: 13-23.
7. MINSA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. 2003. s.p
8. NTE INEN 1 026:2010. Norma Técnica Ecuatoriana, requisitos microbiológicos físicos y químicos para la salsa tomate. Páginas: 2- 12
9. NTON 03 063. 2006. Norma Técnica obligatoria nicaragüense para la salsa de tomate especificaciones técnicas d calidad e Inocuidad. Paginas : 1-8

10. Paltrieneri, G. 1997. Procesamientos a pequeña escala de frutos y hortalizas nativos e introducidos. Editorial ProTempore del Tratado de Cooperación amazónica Lima Perú.
11. Tabares, C. 2003. Estudio de la vida en anaquel del tomate de árbol osmodeshidratada empacado en atmosferas modificadas, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Facultad de Ingeniería Departamento de Ingeniería química – Colombia. páginas 12 -13.
12. Walter A. 2011. Elaboración de salsa de pota con en salsa de pachamanca, Universidad Nacional del Callao Facultad de Ingeniería Pesquera y Alimenticia.
13. S. Martínez-Flórez, J. González-Gallego, J. M. Culebras (2005) y M. ^a J. Tuñón, Departamento de Fisiología, Universidad de León y *Hospital de León. España.
14. Juan MANZANO MÉNDEZ (2009) Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Pampanito, estado Trujillo, Venezuela y 2 Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Decanato de Agronomía, Posgrado de Horticultura, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. E-mails: nmeza@inia.gob.ve, norkisme@yahoo.com, manzаноjuan46@hotmail.com y jmanzano@ucla.edu.ve Autor para correspondencia.
15. Pablo Danilo Carrera Oscullo (2013). Determinación de las propiedades fisicoquímicas del jugo de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav) preparado a diferentes tiempos de cocción del fruto.

ANEXO 01

DETERMINACIÓN DE ANALISIS

ANÁLISIS DE VARIANZA

ANEXO A

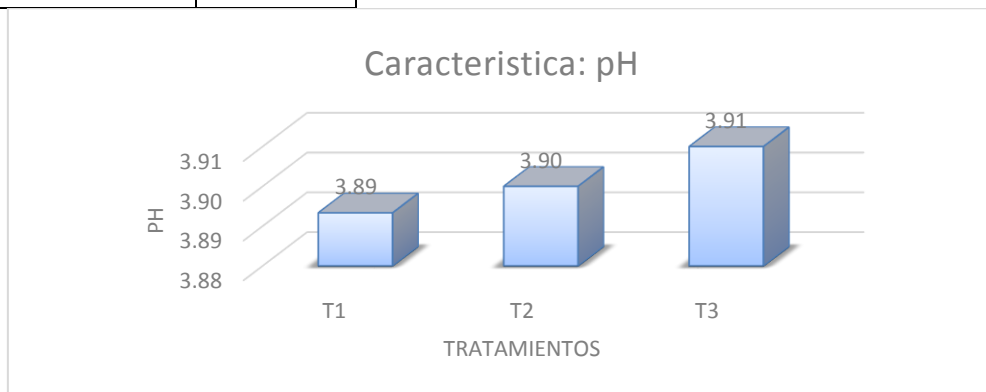
PH

Anexo A1. ANVA del PH.

ORIGEN	SUMA DE CUADRADOS	GI	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
TRATAMIENTO	0,000	2	0,000	2,714	0,145
ERROR	0,000	6	0,000		
TOTAL	0,001	8			

PH				100			
% DE SALSA DE TOMATE	% DE ROCOTO	TRATAMIENTOS	PH	varianza	media	cv	D.S
	60%	T1	3.89	3.3333E-05	3.89	0.00085616	0.01
			3.89				
			3.90				
	50%	T2	3.90	0.0001	3.90	0.0025641	0.01
			3.89				
			3.91				
	40%	T3	3.91	0.0001	3.91	0.00255754	0.01
			3.90				
			3.92				

Tratamientos	PH
T1	3.89
T2	3.90
3	3.91



ANOVA de un factor.

Notas

Resultados creados		13-NOV-2016 16:00:58
Comentarios		
	Datos	G:\tesis salsa de tomate\pH.sav
	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos1
	Filtro	<ninguno>
Entrada	Peso	<ninguno>
	Dividir archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	9
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los valores perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos para cualquier variable en el análisis.
Sintaxis		ONEWAY PH BY TRATAMIENTOS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC= TUKEY ALPHA(0.05).
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00,03
	Tiempo transcurrido	00:00:00,03

ANOVA de un factor

PH

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,000	2	,000	2,714	,145
Intra-grupos	,000	6	,000		
Total	,001	8			

Pruebas post hoc.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: PH

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
					Límite inferior
T1	T2	-,00667	,00720	,645	-,0288
	T3	-,01667	,00720	,129	-,0388
T2	T1	,00667	,00720	,645	-,0154
	T3	-,01000	,00720	,404	-,0321
T3	T1	,01667	,00720	,129	-,0054
	T2	,01000	,00720	,404	-,0121

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: PH

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Intervalo de confianza al 95%
		Límite superior
T1	T2	,0154
	T3	,0054
T2	T1	,0288
	T3	,0121
T3	T1	,0388
	T2	,0321

HSD de Tukey

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
T1	3	3,8933
T2	3	3,9000
T3	3	3,9100
Sig.		,129

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

ANEXO B

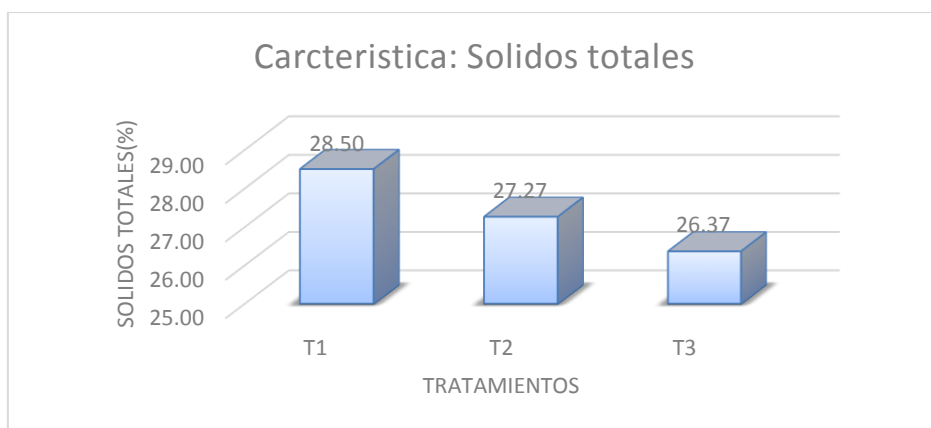
SOLIDOS TOTALES

Anexo B1. ANVA de solidos totales

ORIGEN	SUMA DE CUADRADOS	GI	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.	
TRATAMIENTO	6,905	2	3,452	15,193	0,004	**
ERROR	1,363	6	,227			
TOTAL	8,268	8				

% DE SALSA DE TOMATE	% DE ROCOTO	Repeticiones	PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL	PESO EVAPORADO	Humedad	SOLIDOS TOTALES	varianza	media	cv	D.S	
40%	60%	T1	R1	10.000	2.850	7.150	71.500	28.50	0.25503333	28.50	0.89474915	0.51
			R2	10.000	2.901	7.099	70.990	29.01				
			R3	10.000	2.800	7.200	72.000	28.00				
	50%	T2	R1	10.000	2.790	7.210	72.100	27.90	0.32333333	27.27	1.18581907	0.57
			R2	10.000	2.710	7.290	72.900	27.10				
			R3	10.000	2.680	7.320	73.200	26.80				
	40%	T3	R1	10.000	2.650	7.350	73.500	26.50	0.10333333	26.37	0.39190898	0.32
			R2	10.000	2.600	7.400	74.000	26.00				
			R3	10.000	2.660	7.340	73.400	26.60				

Tratamientos	Solidos totales
T1	28.50
T2	27.27
T3	26.37



ANOVA de un factor

Notas

Resultados creados		13-NOV-2016 15:32:21
Comentarios		
	Datos	G:\tesis salsa de tomate\Solidos totales.sav
	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos1
	Filtro	<ninguno>
Entrada	Peso	<ninguno>
	Dividir archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	9
	Definición de los valores perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
Tratamiento de los valores perdidos	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos para cualquier variable en el análisis.
Sintaxis		ONEWAY SOLITOSTOTALES BY TRATAMIENTOS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00,02
	Tiempo transcurrido	00:00:00,02

[Conjunto_de_datos1] G:\tesis salsa de tomate\Solidos totales.sav

ANOVA de un factor

SOLITOSTOTALES

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6,905	2	3,452	15,193	,004
Intra-grupos	1,363	6	,227		
Total	8,268	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: SOLITOSTOTALES

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
					Límite inferior
T1	T2	1,23667*	,38922	,044	,0424
	T3	2,13667*	,38922	,004	,9424
T2	T1	-1,23667*	,38922	,044	-2,4309
	T3	,90000	,38922	,130	-,2942
T3	T1	-2,13667*	,38922	,004	-3,3309
	T2	-,90000	,38922	,130	-2,0942

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: SOLITOSTOTALES

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Intervalo de confianza al 95%
		Límite superior
T1	T2	2,4309*
	T3	3,3309*
T2	T1	-,0424*
	T3	2,0942
T3	T1	-,9424*
	T2	,2942

HSD de Tukey

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T3	3	26,3667	
T2	3	27,2667	
T1	3		28,5033
Sig.		,130	1,000

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

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 3,000.

ANEXO C

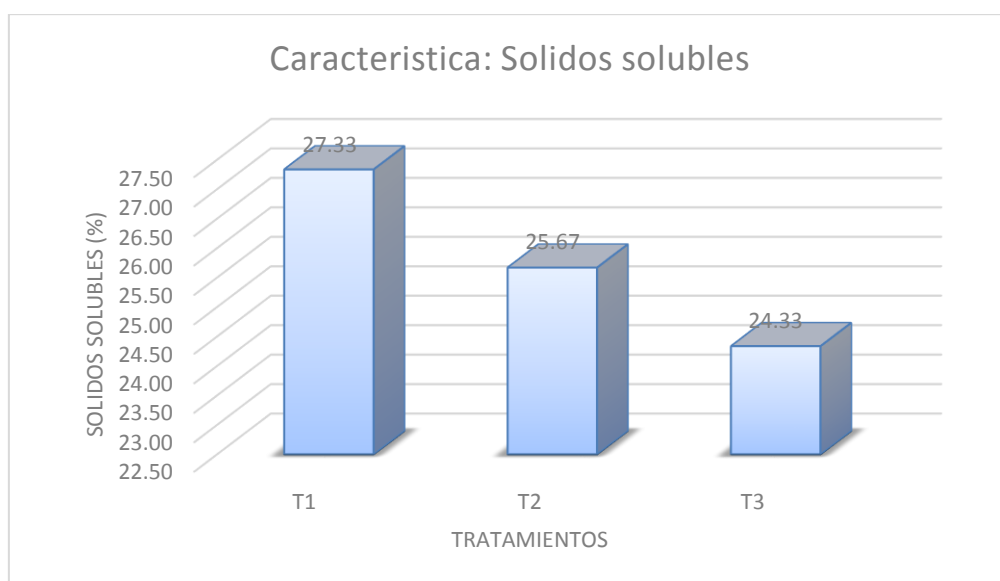
Solidos solubles

Anexo C.1 ANVA de solidos solubles

ORIGEN	SUMA DE CUADRADOS	GI	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
TRATAMIENTO	13,556	2	6,778	20,333	0,002 **
ERROR	2,000	6	0,333		
TOTAL	15,556	8			

% DE SALSA DE TOMATE	% DE ROCOTO		Repeticiones	GRADOS BRIX	varianza	media	cv	D.S
	60%	T1	R1	28.00	0.33333333	27.33	1.2195122	0.58
			R2	27.00				
			R3	27.00				
	50%	T2	R1	26.00	0.33333333	25.66	1.2987013	0.58
			R2	25.00				
			R3	26.00				
40%	T3	R1	24.00	0.33333333	24.33	1.36986301	0.58	
		R2	25.00					

Tratamientos	Solidos solubles
T1	27.33
T2	25.66
T3	24.33



ANOVA de un factor.

Notas

Resultados creados		13-NOV-2016 16:05:39
Comentarios		
	Datos	G:\tesis salsa de tomate\solidos solubles.sav
	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos1
	Filtro	<ninguno>
Entrada	Peso	<ninguno>
	Dividir archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	9
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los valores perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos para cualquier variable en el análisis.
Sintaxis		ONEWAY BRIX BY TRATAMIENTOS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=TUKEY ALPHA (0.05).
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00,06
	Tiempo transcurrido	00:00:00,06

ANOVA de un factor

BRIX

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	13,556	2	6,778	20,333	,002
Intra-grupos	2,000	6	,333		
Total	15,556	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: BRIX

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
					Límite inferior
T1	T2	1,66667*	,47140	,028	,2203
	T3	3,00000*	,47140	,002	1,5536
T2	T1	-1,66667*	,47140	,028	-3,1131
	T3	1,33333	,47140	,067	-,1131
T3	T1	-3,00000*	,47140	,002	-4,4464
	T2	-1,33333	,47140	,067	-2,7797

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: BRIX

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Intervalo de confianza al 95%
		Límite superior
T1	T2	3,1131*
	T3	4,4464*
T2	T1	-,2203*
	T3	2,7797
T3	T1	-1,5536*
	T2	,1131

HSD de Tukey

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T3	3	24,3333	
T2	3	25,6667	
T1	3		27,3333
Sig.		,067	1,000

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

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 3,000.

ANEXO D.

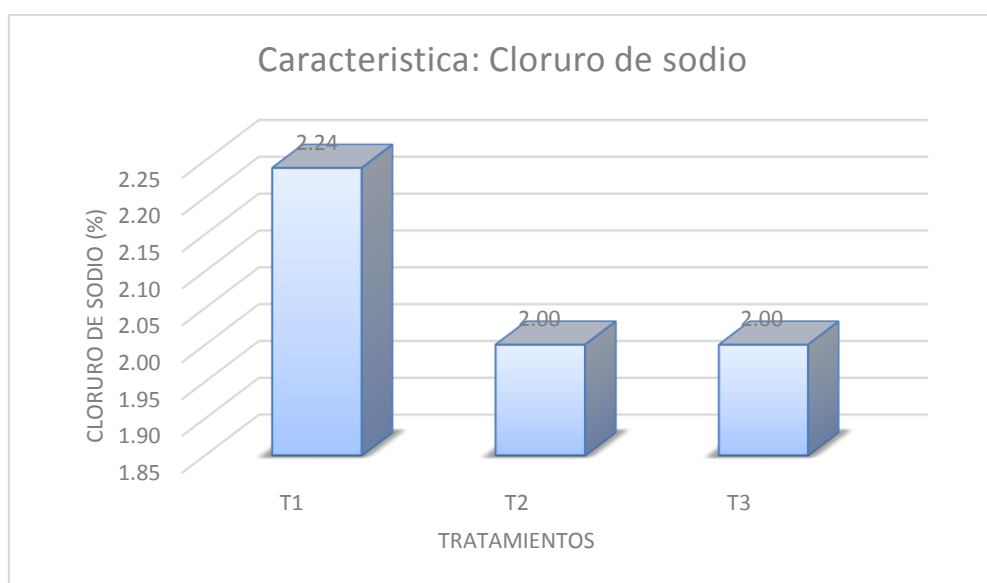
Cloruro de sodio

Anexo D1. ANVA de cloruro de sodio

ORIGEN	SUMA DE CUADRADOS	GI	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
TRATAMIENTO	0,000	2	0,000	0,143	0,870
ERROR	0,000	6	0,000		
TOTAL	0,000	8			

% DE SALSA DE TOMATE	% DE ROCOTO	TRATAMIENTOS	Repeticiones	CLORURO DE SODIO (%)	varianza	media	cv	D.S
40%	60%	T1	R1	2.01	0.04103333	2.24	1.83184524	0.20
			R2	2.40				
			R3	2.30				
	50%	T2	R1	2.00	0	2.00	0	0.00
			R2	2.00				
			R3	2.00				
	40%	T3	R1	2.00	0	2.00	0	0.00
			R2	2.00				
			R3	2.00				

Tratamientos	CLORURO DE SODIO
T1	2.24
T2	2.00
T3	2.00



ANEXO E.

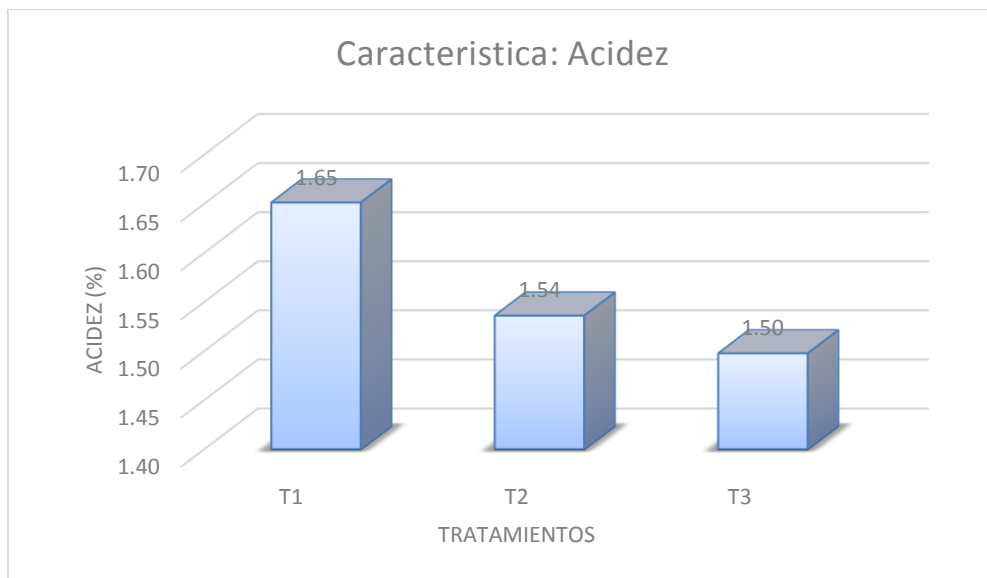
Acidez

Anexo E1 ANVA de Acidez

ORIGEN	SUMA DE CUADRADOS	GI	MEDIA CUADRÁTICA	F	SIG.
TRATAMIENTO	0,038	2	0,019	3,552	0,096
ERROR	0,032	6	0,005		
TOTAL	0,071	8			

% DE SALSA DE TOMATE	% DE ROCOTO	Repeticiones	VOLUMEN DE GASTO	NORMALIDAD NAOH	FACTOR DEL ACIDO CETICO ANHIDRO	% DE ACIDO ACETICO	varianza	media	cv	D.S	
	60%	T1	R1	17.000	0.100	0.06	1.632	0.00258048	1.65	0.15627907	0.05
			R2	17.800	0.100	0.06	1.709				
			R3	16.800	0.100	0.06	1.613				
	50%	T2	R1	16.000	0.100	0.06	1.536	0.009216	1.54	0.6	0.10
			R2	17.000	0.100	0.06	1.632				
			R3	15.000	0.100	0.06	1.440				
	40%	T3	R1	16.000	0.100	0.06	1.536	0.00442368	1.50	0.29538462	0.07
			R2	14.800	0.100	0.06	1.421				
			R3	16.000	0.100	0.06	1.536				

Tratamientos	acides
T1	1.65
T2	1.54
T3	1.50



ANOVA de un factor

Notas

Resultados creados		13-NOV-2016 17:12:49
Comentarios		
Entrada	Datos Conjunto de datos activo Filtro Peso Dividir archivo Núm. de filas del archivo de trabajo	G:\tesis salsa de tomate\Acides.sav Conjunto_de_datos1 <ninguno> <ninguno> <ninguno>
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los valores perdidos Casos utilizados	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos. Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos para cualquier variable en el análisis.
Sintaxis		ONEWAY ACIDES BY TRATAMIENTOS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=TUKEY ALPHA(0.05).
Recursos	Tiempo de procesador Tiempo transcurrido	00:00:00,05 00:00:00,05

ANOVA de un factor

ACIDES

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,038	2	,019	3,552	,096
Intra-grupos	,032	6	,005		
Total	,071	8			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: ACIDES

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%
					Límite inferior
T1	T2	,11533	,06002	,213	-,0688
	T3	,15367	,06002	,095	-,0305
T2	T1	-,11533	,06002	,213	-,2995
	T3	,03833	,06002	,805	-,1458
T3	T1	-,15367	,06002	,095	-,3378
	T2	-,03833	,06002	,805	-,2225

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: ACIDES

HSD de Tukey

(I) TRATAMIENTOS	(J) TRATAMIENTOS	Intervalo de confianza al 95%
		Límite superior
T1	T2	,2995
	T3	,3378
T2	T1	,0688
	T3	,2225
T3	T1	,0305
	T2	,1458

ACIDES

HSD de Tukey

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
T3	3	1,4977
T2	3	1,5360
T1	3	1,6513
Sig.		,095

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

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 3,000.

ANEXO F.

PROTOCOLO PARA LOS ANÁLISIS PROXIMALES, FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICO

Anexo C1. Protocolo para determinar humedad y materia húmeda

Procedimiento:

Pesar la placa Petri vacía, agregarle 5 g de alimento seco o 10 g de alimento fresco.

Colocarlos en una estufa a temperatura 105-110°C o estufa al vacío, según sea el caso, hasta pero constante.

Este procedimiento se debe hacer por triplicado.

Por la diferencia de peso se obtiene la cantidad de agua que hay en la muestra y luego se lleva a porcentaje.

$$\% \text{ Humedad (bh)} = \frac{\text{peso (g) del agua de la muestra}}{\text{peso (g) de muestra}} \times 100$$

$$\% \text{ Humedad (bs)} = \frac{\text{peso (g) del agua de la muestra}}{\text{peso (g) de la materia seca}} \times 100$$

La determinación de materia seca se hace por diferencia de peso inicial de muestra (100%) y el porcentaje de humedad hallada.

$$\% \text{ Materia seca} = 100\% - \% \text{ Humedad}$$

ANEXO 02

DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS SENSORIAL.

X. ANEXOS

XI. cuadro de evaluación de panelistas a la muestra Salsa de tomate de árbol y rocoto

PANELISTA	SABOR			COLOR			AROMA			PICANTE			APARENCIA GENERAL		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	5	3	3	5	3	4	4	3	4	5	3	3	5	3	4
2	5	3	4	3	4	4	5	3	4	5	3	4	5	2	4
3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	5	3
4	5	3	3	4	3	3	4	2	3	4	3	3	3	2	2
5	4	5	4	5	3	4	5	5	4	4	3	4	5	4	5
6	4	4	3	3	3	3	3	3	5	3	5	2	4	3	3
7	3	2	3	3	2	5	3	3	3	5	2	3	5	2	3
8	3	2	3	3	2	5	5	2	3	3	4	3	5	3	3
9	5	5	3	4	5	3	4	2	2	4	2	3	4	2	3
10	4	2	3	5	5	3	4	2	3	3	4	3	4	2	3
11	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3	5	4	3
12	3	3	2	3	3	5	3	3	2	5	3	2	5	3	4
13	3	2	5	3	5	5	3	2	5	3	2	5	3	3	5
14	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4
15	5	4	4	2	3	3	5	4	4	5	4	4	5	4	4
16	4	4	3	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	3	4
17	5	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	4	3
18	3	5	5	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	5	3
19	3	2	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	5	4
20	5	3	4	4	4	3	5	5	3	5	4	3	3	4	5
SUMATORIA	83	67	67	74	71	74	79	65	69	81	68	67	87	67	72
PROMEDIO	4.15	3.35	3.35	3.7	3.55	3.7	3.95	3.25	3.45	4.05	3.4	3.35	4.35	3.35	3.6

Sabor

TRATAMIENTO	PANELISTAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R1
T1	5	5	4	5	4	4	3	3	5	4	5	3	3	5	5	4	5	3	3	5	83
T2	3	3	4	3	5	4	2	2	5	2	3	3	2	4	4	4	4	5	2	3	67
T3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	5	3	4	3	3	5	3	4	67

Color

TRATAMIENTO	PANELISTAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R1
T1	5	3	3	4	5	3	3	3	4	5	5	3	3	4	2	3	3	5	4	4	74
T2	3	4	3	3	3	3	2	2	5	5	3	3	5	4	3	4	4	5	3	4	71
T3	4	4	3	3	4	3	5	5	3	3	3	5	5	4	3	3	4	4	3	3	74

Aroma

TRATAMIENTO	PANELISTAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R1
T1	4	5	3	4	5	3	3	5	4	4	5	3	3	4	5	4	3	3	4	5	79
T2	3	3	3	2	5	3	3	2	2	2	3	3	2	5	4	4	3	4	4	5	65
T3	4	4	3	3	4	5	3	3	2	3	3	2	5	4	4	2	3	5	4	3	69

Picante

TRATAMIENTO	PANELISTAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R1
T1	5	5	4	4	4	3	5	3	4	3	5	5	3	4	5	4	3	4	3	5	81
T2	3	3	4	3	3	5	2	4	2	4	3	3	2	4	4	3	4	5	3	4	68
T3	3	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	5	5	4	4	3	4	3	3	67

Aparencia general

TRATAMIENTO	PANELISTAS																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R1
T1	5	5	4	3	5	4	5	5	4	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4	3	87
T2	3	2	5	2	4	3	2	3	2	2	4	3	3	4	4	3	4	5	5	4	67
T3	4	4	3	2	5	3	3	3	3	3	3	4	5	4	4	4	3	3	4	5	72

¿Existen diferencias significativas en la aceptación de la salsa de tomate con diferentes adiciones?

H0: los tratamientos con diferentes formulaciones presentan la misma aceptabilidad por el consumidor.

H0= T1=T2=T3

H1: Al menos uno de los tratamientos es diferente en la aceptación del consumidor

H1: al menos $T_i \neq 0$

Cuadro N° calculo de puntajes asignados por cada panelista a la muestra

$$K = 3$$

$$B = 20$$

$$A = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^b [R(X_{ij})]^2 = 2.5^2 + 1^2 + 2.5^2 + 2^2 + \dots + 2^2 + 1^2 = 260.5$$

$$B = \frac{1}{b} \sum_{i=1}^k R^2 i = \frac{46.5^2 + 40.5^2 + 35^2}{20} = 251.37$$

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

$$T = \frac{(3-1) \left[20 \times 251.37 - \frac{20^2 \times 3(3+1)^2}{4} \right]}{260.5 - \frac{20 \times 3(3+1)^2}{4}} = 22.18$$

$$\alpha = 0.05 \text{ y } gl = 2$$

$$X(0.05; 2) = 5.99$$

Si $T > x(x; gl)$ entonces se rechaza la H_0

$$22.18 > 5.99$$

Como $22.18 > 5.99$ entonces se rechaza la H_0 entonces se resuelve que al menos uno de los tratamientos presenta diferente aceptabilidad, al menos una o más formulaciones tienen diferente percepción del consumidor.

$$[R_i - R_j] > \frac{T\alpha}{2} (b-1)(k-1)$$

¿

$$\begin{aligned} T_{0.05/2(20-1)(3-1)} &= T(0.025; 38) \\ &= 2.0252 \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{2b(A-B)}{(b-1)(k-1)}} = \sqrt{\frac{2(20)(260.5-251.37)}{(20-1)(3-1)}} = 3.10$$

$$2.0252 \times 3.10 = 6.28$$

ANEXO 03

ESTUDIO DE MERCADO

Métodos para la selección de muestra.

Muestreo polietápico

Datos:

- **Plano de la ciudad:** Se tomó el plano de la ciudad de Huánuco, prosiguiendo a descontar manzanas que no representan hogares.

ZONAS	# MZ POR ZONA	DESCUENTA	# MZ A TRABAJAR	NUMERACIÓN DE LAS MZ
Z ₁	60	0	60	1 - 60
Z ₂	56	1	55	61 - 115
Z ₃	62	3	59	116 - 174
Z ₄	66	2	64	175 - 238
Z ₅	56	1	55	239 - 293
Z ₆	57	3	54	294 - 347
Z ₇	63	0	63	348 - 410
Z ₈	56	1	55	411 - 465
Z ₉	72	1	71	466 - 536
Z ₁₀	58	7	51	537 - 587
Z ₁₁	52	0	52	588 - 639
Z ₁₂	65	0	65	640 - 704
Z ₁₃	49	2	47	705 - 751
Z ₁₄	42	2	40	752 - 791
TOTAL	814	23	791	

- **Numeramos las manzanas:**

Nº MZ = 791

Nº Hogares = 18459 (INEI)

- **Calculamos el Nº de hogares por manzana (NH):**

$$NH=18459/791 = 23.3 = 24$$

➤ **Salto sistémico de hogares:**

$5 \leq SSH \leq 10$, se elige el 8 por que en Huánuco existen pocos edificios, se podría decir que es una ciudad casi plana

➤ **Calculamos el N° de entrevistas por MZ (EMZ)**

$$(EMZ) = NH/SSH= 24/ 8 = 3$$

➤ **Calculamos el N° de muestras (NM)**

Dado que $N < 10000$, $N = 18459$, se utiliza la siguiente fórmula.

$$n = \frac{P(1 - P)}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{P(1 - P)}{N}}$$

a) Universo o Población (N) =18459

b) Muestra = n =?

c) Error muestral = 5%

d) Nivel de confianza = nc = 95%

e) Probabilidad = 50%

F) Distribución normal estándar (Z) = 1.96

$$n = \frac{0.5(1 - 0.5)}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{0.5(1 - 0.5)}{18459}} = 376,3 = 377$$

$$n = 377$$

➤ **Calculamos número de manzanas a entrevistar (MZE)**

$$MZE = n / (EMZ) = 377/3 = 125.6 = 126$$

➤ **Multiplicamos por el factor de seguridad**

$$126 * 1.2 = 151.2 = 152$$

➤ **Se realiza el muestreo sistemático**

$$Cota = 791/152 = 5.2 = 5$$

- Se elige un número menor a la cota resultante, en este caso se elige al azar el número 4 y se empieza a enumerar las 152 manzanas.

- En total hay 152 MZ, tres hogares por MZ con un total de 456 hogares incluyendo el factor de seguridad, pero sabemos que solo corresponden 377 muestras a entrevistar.

	5.20	5.00					3
POR M.A.S CON EL # 4 SE INICIA A CONTAR							
		8					
		POR M.A.S CON EL # 5 SE INICIA A CONTAR					
	MZ #	Hogares a encuestar			Muestras		
1	4	5	13	21	1	2	3
2	9	5	13	21	4	5	6
3	14	5	13	21	7	8	9
4	19	5	13	21	10	11	12
5	24	5	13	21	13	14	15
6	29	5	13	21	16	17	18
7	34	5	13	21	19	20	21
8	39	5	13	21	22	23	24
9	44	5	13	21	25	26	27
10	49	5	13	21	28	29	30
11	54	5	13	21	31	32	33
12	59	5	13	21	34	35	36
13	64	5	13	21	37	38	39
14	69	5	13	21	40	41	42
15	74	5	13	21	43	44	45
16	79	5	13	21	46	47	48
17	84	5	13	21	49	50	51
18	89	5	13	21	52	53	54
19	94	5	13	21	55	56	57
20	99	5	13	21	58	59	60
21	104	5	13	21	61	62	63
22	109	5	13	21	64	65	66
23	114	5	13	21	67	68	69
24	119	5	13	21	70	71	72
25	124	5	13	21	73	74	75
26	129	5	13	21	76	77	78
27	134	5	13	21	79	80	81
28	139	5	13	21	82	83	84
29	144	5	13	21	85	86	87
30	149	5	13	21	88	89	90

31	154	5	13	21	91	92	93
32	159	5	13	21	94	95	96
33	164	5	13	21	97	98	99
34	169	5	13	21	100	101	102
35	174	5	13	21	103	104	105
36	179	5	13	21	106	107	108
37	184	5	13	21	109	110	111
38	189	5	13	21	112	113	114
39	194	5	13	21	115	116	117
40	199	5	13	21	118	119	120
41	204	5	13	21	121	122	123
42	209	5	13	21	124	125	126
43	214	5	13	21	127	128	129
44	219	5	13	21	130	131	132
45	224	5	13	21	133	134	135
46	229	5	13	21	136	137	138
47	234	5	13	21	139	140	141
48	239	5	13	21	142	143	144
49	244	5	13	21	145	146	147
50	249	5	13	21	148	149	150
51	254	5	13	21	151	152	153
52	259	5	13	21	154	155	156
53	264	5	13	21	157	158	159
54	269	5	13	21	160	161	162
55	274	5	13	21	163	164	165
56	279	5	13	21	166	167	168
57	284	5	13	21	169	170	171
58	289	5	13	21	172	173	174
59	294	5	13	21	175	176	177
60	299	5	13	21	178	179	180
61	304	5	13	21	181	182	183
62	309	5	13	21	184	185	186
63	314	5	13	21	187	188	189
64	319	5	13	21	190	191	192
65	324	5	13	21	193	194	195
66	329	5	13	21	196	197	198
67	334	5	13	21	199	200	201
68	339	5	13	21	202	203	204
69	344	5	13	21	205	206	207
70	349	5	13	21	208	209	210
71	354	5	13	21	211	212	213
72	359	5	13	21	214	215	216

73	364	5	13	21	217	218	219
74	369	5	13	21	220	221	222
75	374	5	13	21	223	224	225
76	379	5	13	21	226	227	228
77	384	5	13	21	229	230	231
78	389	5	13	21	232	233	234
79	394	5	13	21	235	236	237
80	399	5	13	21	238	239	240
81	404	5	13	21	241	242	243
82	409	5	13	21	244	245	246
83	414	5	13	21	247	248	249
84	419	5	13	21	250	251	252
85	424	5	13	21	253	254	255
86	429	5	13	21	256	257	258
87	434	5	13	21	259	260	261
88	439	5	13	21	262	263	264
89	444	5	13	21	265	266	267
90	449	5	13	21	268	269	270
91	454	5	13	21	271	272	273
92	459	5	13	21	274	275	276
93	464	5	13	21	277	278	279
94	469	5	13	21	280	281	282
95	474	5	13	21	283	284	285
96	479	5	13	21	286	287	288
97	484	5	13	21	289	290	291
98	489	5	13	21	292	293	294
99	494	5	13	21	295	296	297
100	499	5	13	21	298	299	300
101	504	5	13	21	301	302	303
102	509	5	13	21	304	305	306
103	514	5	13	21	307	308	309
104	519	5	13	21	310	311	312
105	524	5	13	21	313	314	315
106	529	5	13	21	316	317	318
107	534	5	13	21	319	320	321
108	539	5	13	21	322	323	324
109	544	5	13	21	325	326	327
110	549	5	13	21	328	329	330
111	554	5	13	21	331	332	333
112	559	5	13	21	334	335	336
113	564	5	13	21	337	338	339
114	569	5	13	21	340	341	342

115	574	5	13	21	343	344	345
116	579	5	13	21	346	347	348
117	584	5	13	21	349	350	351
118	589	5	13	21	352	353	354
119	594	5	13	21	355	356	357
120	599	5	13	21	358	359	360
121	604	5	13	21	361	362	363
122	609	5	13	21	364	365	366
123	614	5	13	21	367	368	369
124	619	5	13	21	370	371	372
125	624	5	13	21	373	374	375
126	629	5	13	21	376	377	378
127	634	5	13	21	379	380	381
128	639	5	13	21	382	383	384
129	644	5	13	21	385	386	387
130	649	5	13	21	388	389	390
131	654	5	13	21	391	392	393
132	659	5	13	21	394	395	396
133	664	5	13	21	397	398	399
134	669	5	13	21	400	401	402
135	674	5	13	21	403	404	405
136	679	5	13	21	406	407	408
137	684	5	13	21	409	410	411
138	689	5	13	21	412	413	414
139	694	5	13	21	415	416	417
140	699	5	13	21	418	419	420
141	704	5	13	21	421	422	423
142	709	5	13	21	424	425	426
143	714	5	13	21	427	428	429
144	719	5	13	21	430	431	432
145	724	5	13	21	433	434	435
146	729	5	13	21	436	437	438
147	734	5	13	21	439	440	441
148	739	5	13	21	442	443	444
149	744	5	13	21	445	446	447
150	749	5	13	21	448	449	450
151	754	5	13	21	451	452	453
152	759	5	13	21	454	455	456

ANEXO 04

<p>FICHA DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA</p>

- antes de realizar los análisis sensoriales en los atributos se realiza la explicación sobre la forma del calificativo de la escala edénica:
- en lo que respecta al olor el calificativo se da en base al cumplimiento de las normas técnicas, respecto al olor se da con un criterio que posee un atributo característico del producto en estudio.
- Respecto al atributo de color se dio en base al cumplimiento de las normas técnicas, buscando siempre que el producto no pierda sus características naturales.

PRODUCTO: CREMA DE ROCOTO CON ADICION DE
TOMATE DE ARBOL.

HORA:

FECHA:

LUGAR:

Escala de calificación	Color	Sabor	Aroma	Apariencia general
5. Muy bueno				
4. Bueno				
3. Ni bueno ni malo				
2. Malo				
1. Muy malo				

Fuente: Sotomayor (2008)

- En lo que respecta al atributo picante se tomó un criterio diferente con respecto a los demás atributo, con la finalidad de encontrar la intensidad del picante óptimo.

CARTILLA DE EVALUACIÓN SENSORIAL MEDIANTE LA ESCALA LIKERT

PRODUCTO: CREMA DE ROCOTO CON ADICION DE
TOMATE DE ARBOL.

HORA: _____

FECHA: _____

LUGAR: _____

Por favor marque con el símbolo "X" el puntaje correspondiente a cada atributo, indicando de acuerdo a la escala de Muy bueno y/o Muy malo que presentan las muestras

Escala de calificación	CÓDIGO
	Picante
5. Muy picante	
4. Picante	
3. Pica	
2. Poco picante	
1. No pica	

observaciones: _____

Fuente: Sotomayor (2008)

ANEXO 05

NORMA TÉCNICA



**NORMA TECNICA OBLIGATORIA
NICARAGUENSE PARA LA SALSA DE TOMATE
ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CALIDAD E
INOCUIDAD**

**NTON
03 063 - 06**

NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE

Esta norma fue aprobada por el Comité Técnico en su última sesión de trabajo el día 23 de agosto del 2006.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer las características, especificaciones y requisitos de calidad e inocuidad que debe cumplir la salsa de tomate.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma es aplicable a todas aquellas empresas y/o personas naturales o jurídicas que elaboran y comercializan salsa de tomate.

3. DEFINICIONES

3.1 Tomate. Nombre científico *Lycopersicon esculentum* (Solanáceas). Es el fruto procedente de la planta de tomatara, se caracteriza por ser una baya de forma esférica, alargada o periforme, pueden medir de 3 a 10 centímetros y pesar de 80 a 300 gramos. La piel del fruto es delgada y de color rojo.

3.2 Salsa de Tomate (Kétchup). Es el producto obtenido por el proceso de extracción del jugo y la pulpa provenientes de tomates de las variedades rojas y rojizas (*Lycopersicon esculentum*) o de pasta o concentrado de tomate, adicionado de especias, condimentos y aditivos permitidos, el cual es sometido a un tratamiento térmico adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

3.3 Pasta o concentrado de Tomate. Es el producto preparado mediante la evaporación del líquido obtenido de tomates convenientemente sanos y maduros, dicho líquido se somete a operaciones para eliminar pieles, semillas y otras sustancias secundarias.

3.4 Sólidos Solubles. Porcentaje en peso de sólidos, determinado por refractometría corregida a 20° C, utilizando las escalas internacionales de sacarosa (Grados Brix).

3.5 Análisis organoléptico. Es la evaluación sensorial de las características de un producto, mediante la apreciación de los atributos de sabor, color, olor, textura y aspecto de un alimento o bebida como expresiones de calidad, que comparativamente puede poner en evidencia síntomas de deterioro y/o defectos de un producto tales como: la putrefacción, el enranciamiento, la oxidación, la fermentación y/o presencia de materias extrañas.

3.6 Muestreo. Es una acción planificada, constituye la primera parte del análisis del producto terminado, la muestra tomada deberá ser suficiente, representativa del lote, identificada y rotulada, ésta puede obtenerse de los lugares de fabricación, medios de transporte, exhibición y venta.

3.7 Riesgo. Posibilidad de que ocurra un daño. Los riesgos pueden ser biológicos, químicos o físicos.

3.8 Escaldado del tomate. Es el tratamiento por inmersión en agua caliente (agua hirviendo a 100°C durante 3 a 5 min) o por vapor que se le da al tomate con el propósito de inactivar las enzimas, fijar el color y ablandar las superficies para remover la piel o cáscara.

3.9 Concentración. Es un proceso mediante el cual se elimina el agua del jugo de tomate por medio de un tratamiento térmico, para la obtención de los sólidos solubles de la mismas.

3.10 Evaporación. Es la acción de convertir en vapor el agua que contiene el jugo de tomate, que como consecuencia provoca la disminución del porcentaje de agua .

3.11 Cocción. Es la aplicación de calor a diferentes tiempos y temperaturas, en dependencia de la materia prima a utilizar.

3.12 Defectos. Son aquellas partes de los tomates o de los ingredientes, que ordinariamente se eliminan para la elaboración del producto.

3.13 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Condiciones de Infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas nacionales e internacionales.

3.14 Etiqueta. Cualquier rótulo, marbete, imagen u otra forma descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en hueco-grabado o adherido al envase de un alimento o cuando no sea posible por las características del producto al embalaje.

3.15 Ingrediente. Cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

3.16 Aditivo. Aquellas sustancia permitidas que se adicionan directamente a los alimentos y bebidas alcohólicas durante su elaboración, y cuyo uso permite desempeñar alguna función tecnológica.

3.17 Límite máximo permitido: valor del parámetro microbiológico, toxicológico y físico - químico máximo permitido en el alimento.

3.18 RTCA: Reglamento Técnico Centroamericano.

4. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE SALSA DE TOMATE

4.1 Características Físico-Químicas

Especificación	Rango
pH	3,5 – 4,1
(%) Grados Brix	25,0 - 30,0
(%) Sólidos Totales a 20 °C	25 – 33
(%) Acidez expresada en ácido acético anhidro	0,8 – 2,0
(%) Cloruro de sodio	3,0 máximo

4.2. Características Organolépticas

Color	Característico al tomate
Olor	Característico al tomate
Sabor	Distintivo y característico a la salsa de tomate.

4.3 Características microbiológicas. La salsa de tomate deberá cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos.

	Límite Máximo Permitido
Coliformes fecales	<3 NMP/g
Recuento Mohos y Levaduras	10 ³ UFC/g
Salmonella spp. /25 g	Ausencia

5. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.**5.1 Ingredientes Básicos:**

Tomates maduros, pasta o concentrado de tomates.

5.2 Ingredientes Facultativos:

Agua
Aditivos alimentarios
Especias
Saborizantes
Sal

6. ADITIVOS ALIMENTARIOS.

6.1 Los aditivos alimentarios que se utilicen serán los establecidos en el cocodex alimentarius.

7. CONTAMINANTES.**7.1 Metales pesados.**

	Máximo permitido mg/kg.
Estaño (Sn)	200
Hierro (Fe)	15
Cobre (Cu)	5
Zinc (Zn)	5

Plomo (Pb)	1,0
Arsénico (As)	0,1

7.2 Pesticidas.

El producto final deberá estar libre de cualquier sustancia tóxica que pueda causar daño a la salud del consumidor.

8. CRITERIOS DE CALIDAD.

8.1 Características Generales. La salsa de tomate deberá ser elaborada en condiciones con base en el Reglamento Técnico Centroamericano de Buenas Prácticas de Manufactura, con tomates maduros, sanos, cuidadosamente lavados, desprovistos mediante el corte de cualquier parte defectuosa o verde, pastas y concentrados libre de residuos de plaguicidas u otras sustancias eventualmente nocivas.

9. MUESTREO PARA ANÁLISIS.

Es obligatorio para todas las plantas procesadoras de salsa de tomate elaborar y ejecutar un programa de muestreo. El muestreo y aceptación por parte de las autoridades sanitarias será llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el Codex Alimentarius Planes de Muestreo para alimentos preenvasados CAC/RA 42-1969 volumen 13.

10. ETIQUETADO, ENVASE Y EMBALAJE.

10.1 Etiquetado. Este deberá cumplir con los requisitos establecidos en la NTON 03-021-1999 Norma Técnica de Etiquetado de Alimentos Preenvasados.

10.2 Envase. Los materiales utilizados para el envase deben ser inocuos y que garanticen la conservación del producto.

11. HIGIENE

El producto regulado por las disposiciones de la presente norma deberá procesarse y manipularse de conformidad con los requisitos establecidos por la NTON 03 026-99 Norma Sanitaria de Alimentos. Requisitos Sanitarios para Manipuladores y el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.

12. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.

El transporte y el almacenamiento no deben constituir un peligro de contaminación, ni causa del deterioro del producto. Para el almacenamiento de productos se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la NTON 03 041-03 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Almacenamiento de Productos Alimenticios.

13. SANCIONES.

Las infracciones a las disposiciones establecidas en la presente norma, serán sancionadas de acuerdo a lo establecido en la Ley 423 Ley General de Salud y su Reglamento; y las

ANEXO 06

MODELO DE ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO

ENCUESTA PARA LA CREMA DE TOMATE CON ADICION DE ROCOTO

I. OBJETIVOS

- Viabilizar la venta de crema de tomate y rocoto en el Mercado Local.
- Determinar el nivel de aceptación de la crema de tomate y rocoto.

II. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de mercado tiene por objetivo de viabilizar la venta de crema de tomate de árbol y rocoto que servirá para una adecuada toma de decisiones, debido a que actualmente no existe en el mercado local.

III. DATOS DE LA PERSONA ENTREVISTADA:

NOMBRE (S) Y APELLIDOS:

DIRECCIÓN:

EDAD: N° DE TEL. /CEL.:

IV. CUESTIONARIO

1. ¿Acostumbra Usted consumir salsa picante en sus alimentos?

- Si
- No

2. ¿Con qué frecuencia consume?

- Diario
- Interdiario
- Semanal
- Otro (especifique).....

3. ¿Dónde lo compra generalmente?

- Bodegas
- Mini mercado
- Mercado
- Otros (especifique):

4. ¿Ha escuchado hablar de cremas picante de tomate de árbol con rocoto?

- Si
- No

V. DEGUSTACIÓN DEL PRODUCTO

5. ¿Después de degustar la crema de tomate y rocoto que le pareció?

- Es de su agrado
- No es de su agrado

Sugerencia.....
.....

6. Si se ofertaría en el mercado. ¿Estaría dispuesto a comprar crema de tomate con adición de rocoto?

- Si
- No

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una presentación de 125 g?

- Entre 1.0 y 1.50 soles
- Entre 1.50 y 2.50 soles

Otro precio (especifique):.....

Fecha:/...../.....

.....

Firma del encuestador

.....

Firma del encuestado

Se agradece su participación y colaboración

ANEXO 07

RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO



SECCIÓN DE ANÁLISIS
DE AGUAS Y ALIMENTOS

INFORME DE ENSAYO
CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 16.87.18

I. SOLICITANTE:

TESISTA 1: JOSE ANTONIO QUISPE RUEDA
TESISTA 2: JULIO CESAR MALPARTIDA EUGENIO
DIRECCIÓN: Prolongación Juan Pje. Victoria N° 114 - Huánuco
RUC:

II. INFORMACION DE SERVICIO:

MUESTRA: FRUTO DE ROCOTO
PROCEDENCIA DE MUESTRA: Distrito de Chaglla
FORMA Y PRESENTACION: 10 frutos frescos de rocoto
NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS: "PARAMETROS TECNOLOGICOS PARA LA ELABORACION DE CREMA DE ROCOTO (*Capicum pubescens*) CON ADICION DE TOMATE DE ARBOL (*Cyphotandra detacea sent*)"
ANALISTA RESPONSABLE: Bijo Carlos Goyene A.
Bijo Ricardo Ayala P.
FECHA DE INGRESO: 2016-05-25
ANALISIS SOLICITADOS: FISICOQUIMICO PROXIMAL
FECHA INICIO DE ENSAYO: 2016-05-25
FECHA TERMINO DE ENSAYO: 2016-05-25
FECHA EMISION DE RESULTADOS: 2016-06-01

III. DOCUMENTO NORMATIVO DE REFERENCIA:

BASE TECNICA: COMPOSICION Y ANALISIS DE ALIMENTOS DE PEARSON
AOAC - Standard Methods 21th Edition
24a Edición 2011
NIVEL DE MUESTREO: Muestra prototipo
TIPO DE MUESTREO: Ensayo directo

*BAJO RESPONSABILIDAD DEL SOLICITANTE



14 2

IV RESULTADOS DE ANÁLISIS:
**RESULTADOS
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO**

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADOS
PROTEÍNAS	%	Kjeldahl Method	1.1
CARBOHIDRATOS	%	Indirect Method	8.7
GRASAS	%	Souther Method	0.4
HUMEDAD	%	Air Oven	89.0
CENIZAS	%	Incineración	0.8
SÓLIDOS SOLUBLES ("Brix")	" BRIX	Refractómetro	24 "Brix
SÓLIDOS TOTALES	%	Refractómetro	11.8
PH	—	Potenciómetro	4.81

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SON EN BASE A 100 gr. DE MUESTRA SECA.

PARAMETRO	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO		
	UNIDADES	RESULTADO	L.M.P.*
Mohs y levaduras	UFC/100gr	5	<30
Coliformos totales	UFC/100gr	4	10
Escherichia coli	UFC/100gr	0	0
Salmonella sp	UFC/25 gr	AUSENCIA	AUSENCIA

HUÁNUCO 26 DE JULIO DE 2016



2 de 2

ANEXO 08

PANEL FOTOGRAFÍCO



MATERIA PRIMA ROCOTO



MATERIA BASE TOMATE DE ARBOL



DURANTE EL PROCESO (SELECCIONAD Y LAVADO)



DURANTE EL PROCESO(CORTADO Y LAVADO)



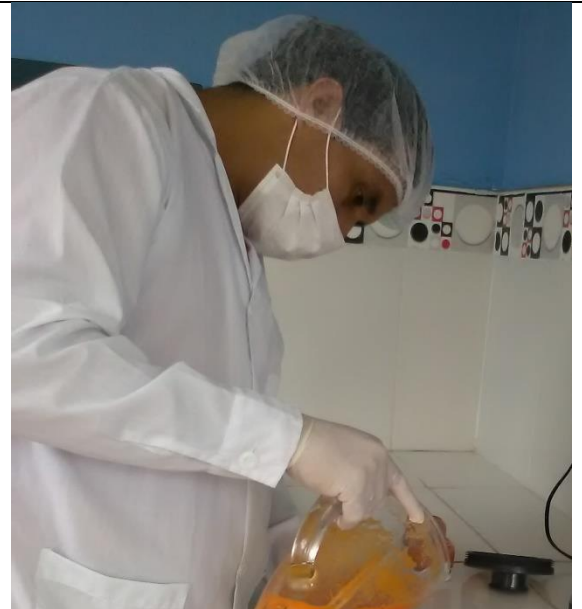
EXTRACCIÓN DE CASCARA



EXTRACCION DE SEMILLA



LICUADO



EMVASADO



DURANTE EL PROCESO (ENVASADO)



CARACTERISTICAS FISICOQUIMICO.



DURANTE EL PROCESO (PASTEURIZACION).



ANALISIS FISICOQUIMICO.



OBTENCION DE pH



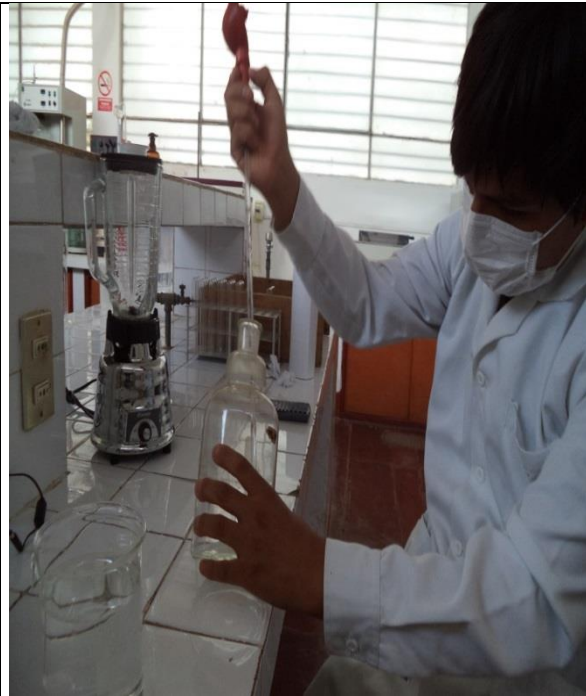
OBTENCION DE ACIDEZ



MUESTRAS EN LABORATORIO.



OBTENCION DE ° BRUX.



ANALISIS FISICOQUIMICO



EVALUACION MICROBIOLÓGICA.



ANALISIS MICROBIOLÓGICO.



PRODUCTO FINAL



ANALISIS SENSORIAL.



ANALISIS SENSORIAL.



ANALISIS SENSORIAL.



ANALISIS SENSORIAL.