

**UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**



BORRADOR DE TESIS:

**“ACEPTABILIDAD Y EFECTO DE LA JALEA DE HARINA DE
TOCOSH, ALOE GEL Y PAPA YA EN ADULTOS CON
GASTRITIS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN BROMATOLOGÍA Y
NUTRICIÓN**

PRESENTADO POR :

Bach. ANTONY RODRIGO MEDINA ROBLES

Bach. HELEN KAREN TARAZONA DAMIAN

ASESOR: **Lic. OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ**

HUACHO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

“A Dios por ser la luz que ilumina mi camino y a mis Padres por el apoyo brindado para llegar a ser un buen profesional al servicio de la Sociedad”

“A nuestro Asesor, Lic. OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ por el apoyo recibido en el desarrollo de mi Tesis”.

Antony y Helen

INDICE

DEDICATORIA	2
RESUMEN.....	5
SUMMARY	6
INTRODUCCIÒN	7
CAPÍTULO I:.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	9
1.2. Formulación del problema:	11
1.3. Objetivos de la Investigación.....	11
1.4. Justificación	12
CAPÍTULO II.	15
MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. Bases Teóricas.	23
CAPÍTULO III:.....	47
MATERIALES Y MÉTODOS	47
3.1. Lugar de Ejecución.	47
3.2. Modalidad de la Investigación.....	47
3.3. Tipo de investigación.....	47
3.4. Población y muestra de la investigación.....	48
3.5. Formulación de las Hipótesis.....	48
Hipótesis Central:	48
Hipótesis Secundaria:	48
Variable independiente:.....	48
Variable dependiente:.....	48
Variable Interviniente:.....	49
3.5.1 Operacionalización de las variables	49
3.5.2 Instrumentos de medición de los indicadores.....	50
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
CAPITULO IV:.....	62
RESULTADOS Y DISCUSION.....	62
CAPÍTULO V:.....	78

CONCLUSIONES	78
CAPÍTULO VI.....	80
RECOMENDACIONES	80
Referencias Bibliográficas.	81

RESUMEN

Objetivos: Se elaboró jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, como un complemento alimenticio protector de la mucosa gástrica de personas con gastritis

Muestra: Irrestringida no probabilística (15 personas con gastritis crónica. **Métodos:** Diseño cuasi experimental, aceptabilidad según perfil del sabor, análisis físico, químico según métodos de la AOAC. y microbiológico según la ICMSF. Para evaluar la remisión de los malestares digestivos (Dolor, distensión abdominal, diarreas) que presentaron a menudo las personas con gastritis crónica, se realizó la prueba de hipótesis según prueba de rangos de Wilcoxon y U de Mann Whitney con una confiabilidad del 95%. **Resultados:** La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel presenta un bajo contenido de proteínas ($5,83 \pm 0,471\%$) y alto de fibra dietaria ($13,46 \pm 0,172$). la mayor parte de sus carbohidratos, se encuentran hidrolizados (monosacáridos), no contiene lactosa ni caseína, lo que hace al producto mejor tolerado por las personas con gastritis crónica, incrementando su aceptabilidad también en las personas que padecen intolerancia a la lactosa y alergias a la proteína de la leche animal. No existen diferencias significativas en el aroma y textura de los productos comparados. Respecto al sabor, si existen diferencias significativas. El producto "Tocosh gel" presenta el mayor valor promedio con una aceptación del 80,0%. Existen diferencias significativas en la aceptabilidad del colado de yogurt natural, calabaza, polen y aceite de oliva según la prueba de Anova y T3 de Dunnett ($p < 0,05$). **Conclusiones:** La asociación del apoyo nutricional con la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, tiene efecto protector de la mucosa gástrica por su contenido de fibra alimentaria y antioxidantes naturales. La prueba de contraste según rangos de Wilcoxon muestra una alta probabilidad ($p = 0,023$) que el efecto sea significativo en la remisión de las molestias digestivas de la gastritis.

Palabras claves: jalea aloe, papaya, harina de tocosh, gastritis, aceptabilidad

SUMMARY

Objectives: Papaya jelly, tocosh flour and aloe gel were elaborated, as a protective nutritional supplement of the gastric mucosa of people with gastritis. **Sample:** Unprobabilistic unrestricted (15 people with chronic gastritis). **Methods:** Quasi-experimental design, acceptability according to profile Taste, physical, chemical analysis according to AOAC and microbiological methods according to the ICMSF. To evaluate the remission of digestive discomfort (pain, bloating, diarrhea) that people with chronic gastritis often presented, the hypothesis test was carried out according to Wilcoxon and U Mann Whitney test with a 95% reliability. **Results:** Papaya jelly, tocosh flour and aloe gel have a low protein content ($5.83 \pm 0.471\%$) and high dietary fiber (13.46 ± 0.172). The majority of its carbohydrates are hydrolyzed (monosaccharides), it does not contain lactose or casein, which makes the product better tolerated by people with chronic gastritis, increasing its acceptability also in people suffering from lactose intolerance and allergies to animal milk protein. There are no significant differences in the aroma and texture of the compared products. Regarding taste, if there are significant differences The product "Tocosh gel" has the highest average value with an acceptance of 80.0%. There are significant differences in the acceptability of casting natural yogurt, pumpkin, pollen and olive oil according to the Anova and T3 Dunnetts test ($p < 0.05$). **Conclusions:** The association of nutritional support with papaya jelly, tocosh flour and aloe gel, has a protective effect on the gastric mucosa due to its content of dietary fiber and natural antioxidants. The contrast test according to Wilcoxon ranges shows a high probability ($p = 0.023$) that the effect is significant in the remission of digestive discomfort of gastritis.

Keywords: aloe jelly, papaya, tocosh flour, gastritis, acceptability

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente en diversos pueblos de nuestra costa, sierra y selva recurren a las plantas medicinales para aliviar sus diversas enfermedades en forma empírica o en todo caso recurren al curandero para la recomendación de una pócima o un emplasto para el alivio de sus diversos malestares en diversas partes del cuerpo.

Desde épocas incaicas, los pobladores de las regiones de Ancash, Huánuco y Junín utilizan tocosh como medicamento, siendo la mazamorra de tocosh o *tocosh api la* forma de consumo más conocida. Se caracteriza por su olor desagradable, que es lo primero en percibirse, peculiaridad que no limita su consumo o comercialización, afirmándose por conocimiento empírico que contiene penicilina natural y que entre sus innumerables beneficios es capaz de proteger la mucosa gástrica de daño o inflamación (García, Esmerita, Isidro y Edinson, 2005), debiéndose verificar de manera científica esta propiedad atribuida.

De acuerdo a costumbres populares, este producto es usado en el posparto, resfrío, neumonía, en la curación de heridas, como antibacteriano, cicatrizante de hemorroides y de úlcera gástrica, para evitar las infecciones gastrointestinales y mal agudo de altura o 'soroche'. Además, podría ser un antibiótico, energizante, probiótico eficaz y de muy bajo costo (Mori y Malena, 2005).

Asimismo, aprovechando las características organolépticas de la papaya, científicamente se conoce que contiene mayor porcentaje de vitamina C, además de otros beneficios, al igual que las investigaciones científicas realizadas sobre la composición y las propiedades de la sábila, demuestran que posee características específicas y beneficiosas para la salud y nutrición humana.

Es importante mencionar que la gastritis es una enfermedad inflamatoria aguda o crónica de la mucosa gástrica producida por factores exógenos y endógenos. Entidad de elevada morbilidad a nivel mundial, en el Perú es una de las causas que con más frecuencia motivan la consulta gastroenterológica (Valdivia, 2011). En la actualidad, esta enfermedad ha aumentado debido al estrés, la bacteria *Helicobacter pylori* y el elevado consumo de café y alcohol. La alteración histológica más evidente en la mucosa

gástrica, originada por la gastritis, es la respuesta inflamatoria. En los procesos inflamatorios participan diferentes tipos de células que, al ser atraídas al sitio de la lesión, liberan gran variedad de mediadores químicos, como citoquinas, eicosanoides y radicales libres, los cuales amplifican la respuesta inflamatoria y aumentan la proliferación celular, con la posibilidad, según la intensidad y persistencia, de inducir a errores de replicación celular y facilitar el desarrollo del cáncer gástrico (Carhuapoma, 2007; Fuentes, Camorlinga y Maldonado, 2013).

Por ello, la presente investigación promueve la capacidad antioxidante y el efecto citoprotector de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel en la mucosa gástrica de personas con gastritis crónica.

Por las investigaciones científicas realizadas sobre la composición y las propiedades de la sábila (*Aloe vera barbadensis*) y la harina de tocosh donde se demuestra que posee características y propiedades nutritivas específicas y beneficiosas para la salud y nutrición humana, por lo que son considerados como materia prima o ingrediente principal en la elaboración de alimentos funcionales.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción de la realidad problemática.

Hoy en día la gastritis es una enfermedad inflamatoria aguda y crónica de la mucosa gástrica causada por agentes externos e internos. La gastritis es una enfermedad que con el pasar de los años, al no tratarse puede conllevar a problemas graves con consecuencias irremediables para el sistema digestivo.

La incidencia de gastritis en el Perú se encuentra entre las primeras 10 causas de atención en el sector salud, además se calcula que la prevalencia de personas con *Helicobacter pylori* es de casi 60%. La gastritis es una entidad de elevada morbilidad a nivel mundial, su incidencia varía en las diferentes regiones y países.

En el Perú, es una de las causas más frecuentes que motivan la consulta gastroenterológica. La gastritis es etiológicamente multifactorial, observándose que en un solo paciente pueden intervenir múltiples factores, tanto exógenos como endógenos, produciendo síntomas dispépticos atribuibles a la enfermedad y cuya existencia se sospecha clínicamente, se observa endoscópicamente y requiere confirmación histológica; siendo la causa más frecuente la infección por *Helicobacter pylori* (Ramírez y Gilman, 2009).

Las personas por su rutina de trabajo no tienen una hora fija de alimentación y es por ello que están expuestos a la gastritis. El agitado ritmo de vida al que están sometidas las personas día a día, los desórdenes alimenticios, entre otros, son algunos de los factores que facilitan la aparición de la gastritis, una dolencia que no sólo afecta a los adultos sino también a niños. El doctor Oscar Barrenechea,

director médico de QUILAB y Marketing Farma de Química Suiza S.A, afirma que de cada diez peruanos, ocho sufren de gastritis y es la mayor causa por la que los pacientes acuden al médico. Lo preocupante es que esta enfermedad podría originar una complicación seria que se conoce como la úlcera gástrica.

El término “gastritis” se utiliza para indicar la presencia de una inflamación con daño de la mucosa del estómago. Sus síntomas se caracterizan por un dolor ardoroso en la parte superior del abdomen, náuseas, vómitos, distensión abdominal, eructos o reflujo, pero en estados más avanzados puede presentarse sangrado de la mucosa que se manifiesta con evacuaciones “oscuras y anemia”.

Barrenechea indica que entre las principales causas de la gastritis se considera la ingesta de alimentos con exceso de grasas o condimentos y no tener un horario fijo al momento de comer. Hay muchas personas que no toman desayuno o almuerzan tarde por motivos de trabajo, pero también, existen otras razones importantes como: agentes infecciosos, virus, medicamentos utilizados para el dolor, ingesta de alcohol, tabaquismo y drogas, entre otros.

Existen gastritis agudas y crónicas por lo que el tratamiento médico o de cuidados alimenticios dependerá del origen que ocasiona el problema. Actualmente se ha encontrado que la bacteria “*helicobacter pylori*” es la causante de la gastritis en un alto porcentaje de la población. Lo más importante es detectar la enfermedad en su etapa inicial para lograr curarla a base de una dieta balanceada donde las frutas y verduras predominen y las carnes se coman a la plancha. No se recomiendan las frituras.

“Un descuido de la gastritis, puede causar complicaciones como úlcera gástrica, duodenal o esofagitis, obstrucción y anemia. Dependiendo de la causa de origen, algunos casos bajo ciertas condiciones, pueden evolucionar a cáncer gástrico y de esófago”.

La enfermedad también se puede adquirir por una infección a través de la bacteria *Helicobacter pylori* o por la ingestión de medicamentos principalmente de los llamados antiinflamatorios (naproxeno y piroxican). Esta enfermedad se presenta

con síntomas como acidez estomacal y ardor, sensación de hueco, reflujo, mal aliento, mala digestión y en casos más graves como sangrado de la úlcera.

La gastritis es una enfermedad que puede afectar el desempeño escolar, el crecimiento, desarrollo y hasta las relaciones interpersonales de los adolescentes.

1.2. Formulación del problema:

Problema general

¿Será posible formular y elaborar jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, que tenga buena aceptación y efecto protector de la gastritis?

Problemas específicos

1. ¿Qué proporción de pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel, en las pruebas preliminares son las más adecuadas para elaborar tres jaleas de buenas características sensoriales?
2. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de tres jaleas de papaya, harina de tocosh y aloe gel formuladas?
3. ¿Qué jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel formuladas en las pruebas preliminares tiene mayor aceptación y propiedad protectora de la gastritis?

1.3. Objetivos de la Investigación.

Objetivo General:

Formular y elaborar jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, que tenga buena aceptación y efecto protector de la gastritis

Objetivos específicos:

1. Determinar la proporción de pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel, en las pruebas preliminares, más adecuadas para elaborar tres jaleas de buenas características sensoriales

2. Determinar las características físicas, químicas y microbiológicas de tres jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel formuladas.
2. Evaluar la aceptación y propiedad protectora de la gastritis en las personas que consumen jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

1.4. Justificación

Del estudio.

La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel es un alimento funcional, protector de la mucosa gástrica para las personas que desean alimentos que lo beneficien nutricionalmente, productos naturales que aporten beneficios y lo protejan de los efectos negativos del consumo de alimentos grasos, frituras, y con excesos de condimentos que producen procesos inflamatorios en el tejido gástrico que devienen en gastritis, es así que cambien sus hábitos de consumo por otro más beneficioso.

En el Perú hay muchas personas que sufren de gastritis y lo desconocen o si lo saben no encuentran en el mercado productos análogos naturales y de preparación artesanal para poderlos incluir en las dietas sin que afecte a su salud y sobre todo que les proporcionen beneficios nutricionales. La magnitud del problema de la gastritis es muy alto, y debido a los problemas en la salud, las personas se ven obligados a no consumir cárnicos y leguminosas ocasionando malnutrición,.

La elaboración de jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, y su buena aceptabilidad para ser consumida por personas de todas las edades, va mejorar la calidad de la alimentación y la calidad vida de las personas que sufren gastritis y/o síndrome del intestino irritable. Si se mezclan determinados alimentos de origen vegetal como la pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel, se puede lograr una dieta rica en proteínas de alto valor biológico y de fibra alimentaria de buena calidad, este tipo de mezclas son accesibles, ya que estos alimentos se consumen en la mayoría de los países de América latina, entre ellos el Perú.

La presente investigación es una contribución a la prevención de la gastritis producida por la alimentación poco saludable y la infección con helicobacter pylori a fin de mejorar la nutrición aprovechando los recursos disponibles de la región.

Del Problema

Aspecto General

El trabajo de investigación que se desarrolló es un producto innovador por cuanto a su composición, involucra materias primas poco empleadas en nuestra país. El creciente desarrollo económico de nuestra población, ha traído consigo que se busque alimentos que contengan propiedades definidas como beneficiosas para la salud.

Aspecto tecnológico

Esta investigación experimental, científica y tecnológica, permitirá obtener una nueva forma de aprovechamiento de materias primas, que son consumidas en forma directa y con poco o casi nulo en procesamiento industrial. La aplicación de tecnologías en ingeniería de procesamiento de alimentos, permitirá obtener parámetros que permitan la industrialización de dichas materias y poder obtener una jalea alternativa a las convencionales que podrá ser consumida por personas que quieran prevenir problemas de salud. La tecnología para la elaboración de jaleas y mermeladas ha adquirido un notable desarrollo en estos últimos años, de allí que no habrá dificultad para elaborar una jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

Aspecto Social.

Una jalea con adecuadas cualidades permitirá contribuir en el mejoramiento de la alimentación de un gran sector de la población. Asimismo al desarrollar una nueva empresa de producción de jalea de papaya, harina de tocosh y aloe ge, incrementará puestos de trabajo, contribuyendo de esta manera al desarrollo socio-económico de nuestra región.

Aspecto Económico

El presente trabajo de investigación incentiva el consumo de alimentos agrícolas, de las zonas altoandinas, fomentando de esta manera el desarrollo económico de los agricultores, así mismo tratar de dar a conocer las bondades de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel a nivel regional y posteriormente a mercados internacionales.

Importancia

La importancia radica en la industrialización de productos agrícolas que son consumidos en forma directa, y que el tiempo de vida útil de dichos productos es muy corto. La industrialización y la obtención de jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel permitirá producir un alimento cuyo consumo ofrecerá mejores opciones de alimentación

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

El tocosh es un producto alimenticio obtenido por una técnica de conservación andina y que tiene propiedades nutritivas y terapéuticas. **Objetivo:** Demostrar la capacidad antioxidante y el efecto citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum* ‘papa’ en la mucosa gástrica de animales de experimentación. **Diseño:** Experimental. **Institución:** Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. **Material biológico:** Tocosh seco y molido administrado a ratas albinas. **Intervenciones:** A 6 grupos de ratas albinas machos (200 ± 50 g) se les dividió en: (GI) solución NaCl 0,9%, 10 mL/kg; (GII) etanol al 70% a 10 mL/kg; (GIII, IV y V) Tocosh equivalente a 900 mg/kg, 1 800 mg/kg y 2 700 mg/kg, respectivamente, y (GVI) sucralfato 30 mg/kg. En todos los casos, una hora después se indujo injuria con etanol 70° a 10 mL/kg y por laparotomía abdominal se obtuvo el tejido gástrico. **Principales medidas de resultados:** Porcentaje de citoprotección gástrica en imagen digitalizada por *image analysis software for plant disease quantification* y capacidad antioxidante por lipoperoxidación método espectrofotométrico de la reacción de especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS). **Resultados:** La marcha fitoquímica identificó compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenoides y esteroides, azúcares reductores y aminoácidos libres como metabolitos secundarios. Las dosis de 2 700 mg/kg y 900 mg/kg resultaron en 0,72 y 1,81 nmol/g tejido de lipoperoxidación, respectivamente. La dosis de 1 800 mg/kg protegió un 97% del área de la mucosa gástrica, 2 700 mg/kg un 95% y la de 900 mg/kg, 88% ($p < 0,05$). La dosis de 1 800 mg/kg exhibió mejor efecto citoprotector y la de 2 700 mg/kg mejor actividad antioxidante, comparada con sucralfato 30 mg/kg. **Conclusiones:** El tocosh de *Solanum tuberosum* ‘papa’ tuvo efecto citoprotector y actividad antioxidante.

Investigaciones referidas a la misma especie, *S. tuberosum*, indican que esta contiene: compuestos fenólicos, predominantemente ácido clorogénico; glicoalcaloides, siendo los principales la chaconina y la solanina; flavonoides; azúcares reductores (glucosa y fructosa) y antocianinas. Resaltan que el mayor componente del material seco es el almidón, amilosa y amilopectina del almidón, así como sus demás componentes dependen de la variedad y el cultivo. La presencia de estos le confiere la característica mucilaginosa que posee.

Para el caso del tocosh, Naupari y col. (1993), identificaron esteroides y triterpenos, alcaloides, compuestos fenólicos, flavonoides, cumarinas y taninos. Por su parte, Gutiérrez (2010) señala que los componentes químicos mayoritarios del tocosh son de estructura y naturaleza polar y detectó la presencia de azúcares reductores, aminoácidos, alcaloides y esteroides. En ese sentido, podemos inferir que el material crudo de tocosh *S. tuberosum* (el polvo seco) no difiere en su composición fitoquímica con el tocosh preparado por decocción (a modo de mazamorra). Se ha encontrado diferencias en la composición químico-bromatológico entre la papa y el tocosh (Naupari et al 1993), como consecuencia de los fenómenos de germinación y fermentación que pueden asegurar cambios en sus componentes, mejorar su valor nutritivo (Fries, 2001) e incluso remover glicoalcaloides tóxicos (Sigh y Kaur, 2009).

La alta capacidad antioxidante de la papa se debe al aporte de sus componentes. La papa contiene carotenoides, luteína, zexantina y violaxantina; compuestos fenólicos, en su mayoría ácido clorogénico; flavonoides, predominantemente catequina y epicatequina. Además, se ha informado la presencia de vitamina C. (Brown, 2005). Coetzer, Corsine, Love, Pavek y Turner (2001), refiere que los polifenoles presentes en *S. tuberosum* tienen capacidad antioxidante como agentes quelantes de iones de metales de transición, uniéndose a estos y reduciendo su capacidad de generar radicales libres; además, tienen la capacidad de inhibir, activar o proteger enzimas específicas que inhiben oxigenasas celulares.

Entre los lípidos que contiene la papa se encuentra el α -tocoferol (Andre, Oufir, Guignard, Hoffman, Hausman, Evers, et al. 2007), y el tocosh de papa brinda un

gran aporte probiótico, por la presencia de lactobacilos al final del proceso de fermentación de la papa (Manrique, y Rosales, 1993); es decir, el tocosh de papa ofrece una mezcla natural de probióticos y α -tocoferol y según señalan Senol, Isler, Karahan, Kilic, Kuleasan, Kaya y col. (2011), esta mezcla de probióticos y α -tocoferol reduce la lipoperoxidación en la mucosa gástrica inducida por etanol.

La biotecnología tradicional fue utilizada por los antiguos peruanos a través de numerosos procesos fermentativos en la preparación de alimentos y de mezclas con actividad curativa, biocida, entre muchas otras. Las tradiciones campesinas y en general, el conocimiento tradicional, son por ahora los guardianes de esas muchas formas en que el hombre peruano, y en general el hombre andino, supo obtener bienes y/o servicios a partir de seres vivos, de sus partes o de procesos biológicos. El origen de la biotecnología de remonta a los albores de la historia. El personaje bíblico Noé hace miles de años había aprendido a fabricar (y consumir) vino. Los sumerios fabricaban cerveza hace ya unos 8 000 años; los egipcios sabían hacer pan y cerveza hace más de 6 000 años y los antiguos habitantes de los Andes fabricaban chicha de maíz hace por lo menos 4 000 años. En esas tareas usaban, sin conocer su detalle biológico, a linajes de levaduras especializadas que se conservaban a través de generaciones.

La gastritis crónica y la úlcera gástrica son patologías que suceden a una infección causada por *Helicobacter pylori*, la cual ocupa el segundo lugar de las enfermedades infecciosas que se conocen. En el tratamiento de esta infección se utilizan los medicamentos Tetraciclina (fármaco antimicrobiano) y Omeprazol (inhibidor de la bomba de protones).

Por otra parte, se sabe que el ácido hipocloroso (HOCl) es liberado por los linfocitos, como respuesta del sistema inmune ante agentes infecciosos, grandes cantidades de este ácido pueden causar la inflamación, y pueden realizar reacciones de oxidación en donde fue segregado. Estudios han demostrado que las reacciones en cadena generadas por el HOCl, degrada los medicamentos mencionados, por influencia de los radicales libres que fueron formados (Benavides, 2014). En este contexto, se pretende realizar una investigación en la cual se determine la actividad antioxidante en términos de fenoles y polifenoles, de tres mezclas complejas de

Solanum Quitoense L, Carica Pubescens y Psidium Guajava L. Por influencia de las propiedades de estos frutos, se pretende contribuir a la protección de los medicamentos en estudio. Lo anterior puede afirmarse dado que la literatura reporta que los antioxidantes actúan para estabilizar los radicales libres contrarrestando su efecto. (Suwalsky M, 2006). El proyecto plantea una serie de etapas: Preparación de la fruta, secado, análisis por espectroscopia uv-visible y estudio del consumo del fármaco en presencia y ausencia de antioxidantes y adicionalmente, se articula con la problemática de ambiente dado que, se utilizan residuos orgánicos de estas frutas para darles un uso antioxidante, siendo que dentro de los residuos de pulpa y corteza es posible que haya algunas propiedades beneficiosas para este tipo de patologías. (Cerón I., 2011) Además se conoce que se pueden emplear residuos orgánicos de las frutas, en la biodegradación de plásticos utilizando la peroxidasa presente en las mismas, (Dr. Cisneros, 1997) esto se puede afirmar porque en la actualidad hay una gran demanda social de polímeros sintéticos, de los cuales no se tiene conciencia del efecto contaminante que tienen debido su largo proceso de degradación.

Se evaluó el efecto antiinflamatorio y cicatrizante del Gel del extracto de Aloe vera y su contenido (sábila) procedente de Lima, se preparó el Gel del extracto de Aloe vera al 20% que fue aplicado por vía tópica en 40 pacientes entre las edades 20 a 50 años, de ambos sexos, en el Establecimiento de Salud Ganimedes DISA LIMA ESTE del Ministerio de Salud, y otro grupo de 40 pacientes (grupo control) sin la aplicación del Gel del extracto de Aloe vera, comparando ambos casos se demostró la eficacia antiinflamatoria y cicatrizante del Gel del extracto de Aloe vera, que consistió en el control de la medición de la inflamación y la herida leve cerrada al paciente, desde su llegada por Emergencia (tópico) al establecimiento de Salud, por efecto de un trauma accidental o por otra índole; primero se evaluó el estado general del paciente para un diagnóstico médico, luego se plantea para su consentimiento del estudio a realizar, iniciando el uso tópico mediante controles de observación y medición de la zona inflamada y herida leve cerrada, así como el cambio de color de la piel y reacciones adversas que puede ocasionar el uso tópico hasta su recuperación total. El estudio del Gel del extracto de Aloe vera (sábila) de acuerdo con los ensayos efectuados y los objetivos generales propuestos, han demostrado su efecto antiinflamatorio y cicatrizante en la parte externa de la piel, el

cual se realizó por el método mecánico y tópico. El Gel del extracto de Aloe vera, es un producto natural muy económico, de acceso fácil en su elaboración, presentando actividad antiinflamatoria y cicatrizante, administrada por vía tópica en los pacientes tratados en mención. La calidad de la inflamación y la cicatrización obtenida con Gel del extracto de Aloe vera demuestra que es de gran utilidad en tratamiento dermatológico o en cirugía plástica, obteniendo mejores resultados en regeneración de tejido o piel y epitelización de las heridas. (Almonacid, 2012)

López y Obando (2016), elaboraron una bebida de sábila con membrillo, evaluando variables de la materia prima, proceso y del producto final, aprovechando los beneficios del mucilago de la sábila y de una fruta con gran potencial en la industria alimentaria como es el membrillo, las materias primas fueron utilizadas en la elaboración de un producto natural para una nueva alternativa para el mercado en el rubro de jugos y bebidas de frutas. El mucilago de la sábila es conocido en todo el mundo por sus propiedades medicinales que actúan principalmente sobre el tracto gastrointestinal y un componente excelente para nuestra dieta.

El membrillo es un fruto originario de España con propiedades benéficas para el organismo, ya que contiene mucílagos, un tipo de fibra soluble que ayuda a retener agua y por tanto regula el tránsito intestinal. Es también rico en taninos, unas sustancias con beneficios antiinflamatorios y astringentes, que ayudan a secar y desinflamar la mucosa de los intestinos, actuando precisamente como antidiarreico natural.

Las materias primas fueron sometidas a análisis fisicoquímicos, sensoriales, químico proximales y microbiológicos para conocer la calidad de partida en la elaboración de la bebida de membrillo y sábila. Los parámetros para la eliminación de la aloína fueron: Extracción de la espina de la penca con un tiempo de nueve horas en posición vertical y a una temperatura ambiente. Los parámetros de escaldado y ablandamiento de la pulpa del membrillo fueron: temperatura a 80°C por 15 minutos.

La formulación más adecuada para la bebida de sábila con membrillo fue de 40% de jugo de sábila y 60% de jugo de membrillo diluido (1:1), obteniéndose los mejores resultados en cuanto a viscosidad, pH, estabilidad y aspecto sensorial. El

edulcorante que se selecciono fue la Splenda, ya que no deja restos de astringencia en el paladar y una mayor aceptación de los panelistas.

El estabilizante más adecuado para la elaboración de la bebida fue la goma arábica ya que aporta viscosidad, y es un excelente estabilizador de espumas. La pasteurización que se realizo fue de 85° por 3 minutos, con el fin de disminuir y eliminar la carga microbiana y así asegurar la inocuidad de la bebida por otra parte mantener las características de la calidad sensorial. Se efectuaron análisis fisicoquímicos, químico-proximales, sensoriales y microbiológicos al producto final, para asegurar la calidad total de la bebida en un laboratorio certificado.

La bebida que se elaboró en base al mucilago de sábila y membrillo, es aceptado altamente por el público, lo cual queda demostrado en la prueba de aceptabilidad del producto final. El tiempo de vida útil de nuestra bebida es de 3 meses y 18 días. El membrillo tiene un gran potencial en la industria alimentaria y esto queda demostrado y comprobado con su aplicación en la bebida, por lo tanto se recomienda continuar con las investigaciones, aplicarlo, consumirlo y hacer empresa con esta fruta que aporta grandes beneficios para nuestra salud, cumple con las normas técnicas peruanas en cuanto a los parámetros microbiológicos.

Tituaña y Domínguez (2013), elaboraron mermelada de guayaba (*Psidium, guajava L.*), utilizando tres niveles de pulpa de sábila y carragenina dirigida a la industria pastelera en la Universidad Estatal de Bolívar. Se realizaron análisis físico - químicos a la materia prima, mismo que está sujeto en la normativa de control. El material experimental utilizado fue la pulpa de sábila y carragenina en tres diferentes porcentajes con un diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial AxB (DBCA) para determinar el mejor tratamiento. El análisis funcional se basó en una prueba de Tukey al 5% para comparar promedios de tratamientos y un análisis de regresión simple entre las variables más lógicas. Del análisis estadístico se llega a determinar que la mejor sustitución de la pulpa de guayaba por pulpa de sábila es el 25% y 0,10% de carragenina en la elaboración de mermelada de guayaba dirigida a la industria pastelera correspondiente al tratamiento T 7

(A3B1), siendo apto para la utilización de la misma a altas temperaturas. En el mejor tratamiento determinado por la evaluación sensorial se realizaron los análisis del producto terminado análisis microbiológicos (Coliformes, hongos y levaduras) y bromatológicos (pH, °brix, humedad y ceniza), mismo que se encuentra dentro de los requisitos exigidos por la norma INEN414 para conservas vegetales de frutas. Durante la elaboración de la mermelada se debe tener en cuenta las normas de higiene y asepsia tanto en la manipulación de insumos, equipos, utensilios y materiales, ya que esto garantizó que el producto cumpla con normas de calidad.

Sandoval, Tenorio, Tinco, Loli y Calderón (2015), estudiaron la composición química y el valor tecnológico-nutricional de “papaya de altura” (*Carica pubescens*), también conocida como “papaya arequipeña”, cultivada en la región Arequipa, empleando métodos oficiales de la AOAC y adecuando el procedimiento estándar de la tecnología alimentaria. Las muestras fueron analizadas por su composición fisico-química proximal y el contenido de vitaminas y minerales por método espectrofotométrico VIS mediante oxido-reducción y espectrofotometría de absorción atómica. El estudio tecnológico nutricional se realizó a través de la elaboración de un producto procesado para extender la vida útil, cuya evaluación sensorial se realizó mediante análisis descriptivo cuantitativo empleando escala hedónica y el análisis microbiológico según Norma técnica peruana NTP 203.108. En promedio, los resultados más relevantes por cien gramos de parte comestible fueron: pH 6,7 a 6,8; acidez 0,08 a 0,09; agua 87,70 a 87,54 g; proteínas 0,49 a 0,52 g; minerales totales 0,32 a 0,47 g; fibra 1,76 a 1,97 g; azúcares reductores directos 7,36 a 9,52 g; carbohidratos 9,52 a 9,56 g; vitamina C 30 a 37 mg; β -caroteno 3783 a 2493 μ g. En promedio, el contenido de vitamina C representa el 83,7% de las ingestas diarias recomendadas; el de beta caroteno equivale a 261 μ g de retinol, que representa el 64 y 44% de las recomendaciones diarias de vitamina A para niños de 4 a 8 años de edad y adolescentes, respectivamente. En el producto procesado, los datos del análisis sensorial no presentaron diferencias en las categorías evaluadas, entre los productos de reciente elaboración y los productos después de dos meses de almacenamiento a temperatura ambiente y los indicadores microbiológicos se mantuvieron iguales. Se evidencia que el fruto puede hacer significativos aportes de vitamina C y de β caroteno a la alimentación humana y que tiene potencial

tecnológico-nutricional para la elaboración de un producto con fines de extensión de su vida útil, apto para el consumo humano.

En nuestro país existen alimentos a los cuales, a pesar de que pueden contener componentes cuya función nutritiva cumple roles especiales en la prevención de enfermedades no transmisibles, no se les brinda la importancia debida por no contar con la información correspondiente. Son, además, alimentos que presentan características con valor tecnológico ya que pueden elaborarse a partir de ellos productos derivados con valor agregado para uso y comercialización local, regional o nacional. Por todo ello sería oportuno impulsar su cultivo para la obtención de dichos beneficios.

De otro lado, aún se registra prevalencia significativa de enfermedades carenciales por deficiencia de micronutrientes en cuya estrategia de lucha se debería priorizar el conocimiento sobre la composición química de los recursos alimentarios que podrían solventar tales carencias.

En la última década, los resultados de investigaciones sobre diferentes alimentos han puesto en relieve la importancia de los cultivos andinos, por su diversidad genética, y porque contienen componentes químicos con alto valor nutritivo y diversos compuestos

bioactivos, algunos de los cuales presentan funciones específicas en el organismo reduciendo el riesgo de contraer enfermedades crónicas, mientras que otros tienen atributos funcionales y valor tecnológico en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética (3) por los diversos productos en que pueden ser transformados. Desde la publicación de las tablas de composición de alimentos nativos, el interés por este tipo de cultivos ha sido creciente. Sin embargo aún existen alimentos andinos cuyas propiedades nutritivas, tecnológicas y de composición química no se conocen en forma integral lo que no hace posible anticipar su valor comercial. Dentro de esta diversidad filogenética de plantas alimenticias nativas peruanas se encuentra la papaya de altura o papaya arequipeña (*Carica pubescens* L.) Este fruto, que crece y se desarrolla en los huertos de casas rurales de la región Arequipa, y que los pobladores destinan a la alimentación humana, puede constituir un recurso andino promisorio, a juzgar por los hábitos de consumo entre los pobladores que lo ingieren habitualmente en estado crudo o cocinado, lo cual hace viable desarrollar

procesos para su transformación tecnológica en productos que prolonguen su vida útil. El estudio se realizó con el objetivo de determinar la composición química del fruto "papaya de altura" (*Carica pubescens*) y su valor tecnológico-nutricional a través de la elaboración de un producto derivado para el consumo humano.

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1 Sábila (*Aloe vera barbadiensis*)

Historia:

Sábila , también llamado áloe, sábila, Aloë o acíbar, es un género de plantas suculentas de la familia Asphodelaceae, familia desaparecida en las clasificaciones filogenéticas más modernas y sus géneros incluidos ahora en la familia Xanthorrhoeaceae. Tiene alrededor de 525 especies aceptadas de las más de 1.000 descritas. Es nativo de las regiones secas de África, Madagascar y Oriente Próximo ,aunque se haya difundido en todo el mundo en la actualidad (Wikipedia, 2013).

Es una planta propia de climas secos y un tanto cálidos, por ello la encontramos en África, la cuenca del mediterráneo y en algunos lugares de Asia en particular la india, muy conocida desde la más remota antigüedad como una planta de gran importancia y sagrada para muchas culturas, en Egiptofue considerada una planta sagrada de uso medicinal la cual se menciona en el "libro de los remedios" escrito hace 3.500 años, en aquella época era considerada como la planta de la inmortalidad, y muy utilizada por las egipcias para mantener su belleza tal y como hicieron Cleopatra y Nefertiti (Flores, ,2011)

Clasificación taxonómica del Aloe vera

Reino:	Vegetal
División:	Embriophyta – siphonogama
Subdivisión:	Angiosperma
Clase:	Monocotiledoneae
Orden:	Liliales

Familia: Liliaceae
Subfamilia: Asfondoideae
Tribu: Aloinaeae
Género: Aloe
Especie: Vera

Fuente: (www.ine.gob,2012)

Características de la planta

El Aloe vera conocida en el Perú con el nombre de sábila, es una planta originaria del sur de África, cultivada también en muchos países tropicales y subtropicales; pertenece a la familia de las Liliáceas como los ajos y las cebollas, cuando es adulta, mide unos 60cm, es de color verde claro cuando no le toca mucho el sol, y de color marrón oscuro cuando tiene mucho sol y poca agua. En la primavera, cuando la planta tiene 2 o 3 años, le crecen la parte central una ramilla vertical con flores amarillas, alcanzando entre 2 y 3 metros de altura, las especies del género Aloe son casi siempre leñosas, con las hojas muy grandes y carnudas, dispuestas en grandes rosetones y con espinas recias en sus extremos (4 y 5).

Es una planta herbácea de hasta 1 m de alto, carnosa, acuosa en el interior, sin tallo aparente. Sus hojas son gruesas, de 30-60 cm de largo, finamente lanceoladas, amontonadas en forma de roseta, con dientes espinosos en los bordes separados a 2 cm o menos, de color verde claro y con manchas más claras. La zona interna o central de la hoja está compuesta por parénquima esponjoso de grandes células transparentes, de paredes delgadas y con abundante contenido mucilaginoso, a partir del cual se elabora el gel con el que se prepara el producto comercial más importante de esta planta. Al cortar las hojas, éstas exudan un líquido mucilaginoso, de color pardo, muy amargo, conocido como acíbar (Humboldt, 2002).

Tabla 1. Composición química del Aloe Vera

Vitaminas	Minerales	Aminoácidos	Enzimas	Carbohidratos
B- caroteno (Provit. A)	Magnesio, zinc	Lisina, histidina	Oxidasa	Celulosa
B1 (Tiamina)	calcio, cobre,	Treonina, valina,	Catalasa	Glucosa
B2 (Riboflavina)	hierro, potasio	arginina, metionina,	Amilasa	Manosa
B3 (Niacina)	Manganeso,	Ác. glutamínico	Lipasa	Fructosa
B6 (Piridoxina)	Cromo, sodio	alanina, prolina	Alinasa	Galactosa
C. (Ác. Ascórbico)	germanio	Leucina, serina,		Aribinosa
E (Tocoferol)		Glicina, isoleucina,		Xilosa
Ácido Fólico		Fenilalanina, cistina,		Glucamannan
Colina		Tirosina, triptófano		Aldonotosa
		Ácido aspártico,		Acemanano
		Hydroxypolina		

Fuente:(www.aloe-vera.es/gel/componentes.php,2012)

Compuestos químicos de la sábila y su función

En la actualidad la investigación en nutrición humana está centrada en los componentes de los alimentos que además de ser nutritivos favorecen y contribuyen a mejorar el estado de salud del ser humano, Murillo y Puma (2009), reportan los los siguientes compuestos químicos:

- Aleomitina: Previene y controla la propagación de ciertas formas cancerígenas.
- Aleomodina: Regula el funcionamiento de la mucosa intestinal.
- Aleoleína: Mejora úlceras duodenales y estomacales. Disminuye la acidez.
- Aleotina: Neutraliza el efecto de las toxinas microbianas.
- Aminoácidos: Interviene en la formación de proteínas.
- Carrisina: Refuerza el sistema inmune y aumenta las defensas.
- Creatinina: Resulta fundamental en las reacciones de almacenaje y transmisión de energía.

- Emolina, Emodina, Barbaloina: Generan ácido salicílico de efecto analgésico y antifebril.

- Fosfato de Manosa: Actúa como agente de crecimiento de los tejidos con efecto cicatrizante.

- Minerales: Calcio, Magnesio, Fosforo, Potasio, Zinc, Cobre.

- Mucilago: Actividad emoliente sobre la piel.

- Saponinas: Antiséptico

Químicamente el aloe vera se caracteriza por la presencia de compuestos fenólicos de gran poder antioxidante, que son generalmente clasificados en dos grupos principales las cromonas y las antraquinonas. Las cromonas son componentes bioactivos en fuentes naturales, se utilizan como antiinflamatorios y antibióticos, dentro de ellos podemos encontrar a Aloesin, también denominada Aloeresin B y el Aloeresin.

Entre los compuestos bioquímicos se encuentran los compuestos fenólicos los cuales constituyen la familia más numerosa en el reino vegetal, con más de 8000 estructuras conocidas, estos compuestos tienen un anillo aromático en común con uno o más grupos hidroxilos, en la clasificación de los compuestos fenólicos se encuentran las antraquinonas.

Las antraquinonas son compuestos aromáticos polihidroxilados, que constituyen el numeroso grupo de sustancias polifenólicas que conforman la base y la fuente de una importante cantidad de colorantes, las antraquinonas pueden encontrarse en la corteza y la raíz de diversos géneros y especies de las familias de las leguminosas, rubiáceas, liliáceas; dentro de las antraquinonas se encuentran la Aloína llamada también barbaloina; la Isobarbaloina y la Aloemodina. Varios polisacáridos han sido detectados y 8 aislados desde la pulpa del Aloe Vera, incluyendo manosa, galactosa,

arabinosa, sustancias pépticas y ácido glucurónico; estudios han identificado a la manosa como el azúcar más importante presente en el Gel de Aloe vera (Velez y Villa (2009)).

Propiedades generales de las antraquinonas

- Las agliconas antraquinónicas son compuestos sólidos, que van del color amarillo al pardo rojizo.
- Estos compuestos fenólicos son solubles en solventes orgánicos.

Aloína: pertenece al grupo de las antraquinonas, es un líquido amarillo de sabor amargo más importante del Aloe vera, este compuesto se disuelve en soluciones amoniacaes o de hidróxido alcalino, el cual a mezclarlo con cualquiera de estas soluciones se vuelve una coloración rojiza y muestra una fluorescencia verdosa. También es conocida como barbaloína, está presente en las hojas de especies de aloe, su contenido varía desde la especie, estación y la edad de la hoja.

Estudios que se realizaron al aloe vera indican el contenido de aloína entre 10-25% del peso seco de exudado de las hojas. Entre sus funciones cabe destacar el efecto catártico, antifúngico, con propiedades antibacterianas y antivirales (Velez, y Villa (2009)).

Usos y propiedades

Actualmente se le atribuye acción emoliente, cicatrizante, coagulante, hidratante, antialérgica, desinfectante, anti-inflamatoria, astringente, colerética y laxante. El Aloe se administra oralmente bajo forma de bebida (zumo de las hojas, té de aloe) y en polvos y cápsulas. Actúa como purificante y desintoxicante dulce (es necesario utilizar solo el gel y no la aloína presente bajo la capa de recubrimiento de la hoja), actuando sobre

todo el aparato digestivo y penetrando en el tejido celular. Elimina las células muertas de la piel, ayuda a regenerar el crecimiento de las nuevas y favorece la salud de los tejidos acelerando la curación. (Terapeutas alternativos, 2013).

Beneficios del consumo de Aloe vera.

- Posee actividad hipoglucemiante e hipolipemiante en el sistema endócrino. Es capaz de reducir los niveles de glucosa en la sangre y también cierta acción en los niveles sanguíneos de colesterol y triglicéridos.

-Tiene una alta efectividad frente a problemas del sistema inmunológico ya que tiene actividad inmunomoduladora y antimicrobiana en relación a un sin número de microorganismos, bloquea la reproducción del VIH y de los herpes virus y estimula la actividad de los monocitos y macrófagos. Es también preventivo en caso de infecciones virales respiratorias (gripe, resfriado, laringitis) por inducir la formación de anticuerpos.

-Además actúa como antiinflamatorio ya que inhibe la síntesis de prostaglandinas y reduce la migración e infiltración de leucocitos, la liberación de histamina y la síntesis y secreción de leucotrienos: "La actividad antiinflamatoria del gel de aloe vera se sinergiza con el resto de propiedades (cicatrizante e inmunoestimulante) para facilitar la curación de heridas o frente a procesos artríticos (por sus propiedades antiinflamatoria e inmunomoduladora)".

-Por otro lado presenta propiedades anticancerígenas y antitumorales, sobre todo en los sarcomas blandos, el acemanano (sustancia contenida en aloe vera) es capaz de reducir el crecimiento del tumor o producir regresión del mismo. Esta actividad antitumoral, junto a las propiedades inmunoestimulantes y protectoras de las lesiones inducidas por radiación, determinan la posible aplicación del aloe vera en la prevención de melanomas y cánceres de piel".

Tabla 2: Ficha Técnica Aloe vera

Descripción	Referencia,
pH	3,5 a 4,7
Sólidos %	0,47 a 1,01
Calcio	98,2 a 448 mg/L
Magnesio	23, 4 a 118 mg/L
Acido málico	817,8 a 3427,8 mg/L

Fuente (Hurtado, 2007)

Tabla 3 : Composición química del mucilago del aloe vera

COMPONENTES		CARACTERISTICAS
Vitaminas	Vitamina A, B1, B2, B5, trazas de B12, vitamina C, E, ácido fólico, colina niacina.	Al igual que otros vegetales, el Aloe Vera es rico en vitaminas y tiene un bajo contenido de grasa y alto en fibra, que son responsables de sus usos terapéuticos y propiedades funcionales como antioxidantes
Enzimas	Lipasa, amilasa, catalasa, oxidasa, fosfatasa alcalina.	La catalasa integra parte del sistema antioxidante y es importante ya que su función es destruir el H ₂ O ₂ generado durante el metabolismo celular
Minerales	Calcio (Ca), potasio (K), cloro (Cl), hierro (Fe), Zinc (Zn), cobre (Cu), azufre (S), sodio (Na), cromo (Cr), manganeso (Mn), aluminio (Al) magnesio (Mg) y germanio (Ge).	Actúan como biocatalizadores que permiten la transformación química de sustratos, a partir de los cuales que producen los diferentes componentes necesarios para los procesos vitales.
Glúcidos	Polisacáridos Acemanano, fructosa, glucomanano neutros, galactogalacturonanos, glucogalacturonanos, glucoarabinomananos, aloerido, celulosa. Monosacáridos Glucosa, manosa, xilosa, galactosa, ramnosa, arabinosa y ácido urónicos.	Forman el 25% de la fracción sólida. Se ha demostrado que los polisacáridos, contribuyen a la actividad farmacológica en la estimulación de la proliferancia celular y en actividades biológicas como anti-inflamatorias, antivirales, inmunomodulares, antiulcerativas, cicatrizante desinfectante, y como antioxidante.
Aminoácidos	Lisina, valina, cisteína, glicina, fenilalanina, metionina, leucina, ácido aspártico, ácido glutámico, arginina y serina.	El Aloe Vera proporciona 20 de los 22 aminoácidos requeridos por el cuerpo humano y 7 de los 8 aminoácidos esenciales que el cuerpo no sintetiza.
Compuestos Fenólicos	Derivados Hidroxiantracénicos Aloína, Aloe emodina, 4-hidroxi aloina, 5-hidroxi aloina. Derivados Cromónicos Aloesina, aloeninas A y B, Aloeresina A y B, 8-C-glucosil- 7-O-metil aloesil.	Ejercen una amplia gama de actividades biológicas como: anti fúngico, antimicrobiano, antioxidante. y anticancerígeno. Funcionan como analgésicos y poseen potentes propiedades antibióticas, tanto para virus como para bacterias.

Fuente: Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de tecnología Escuela de Química 2012

Otro grupo importante que componen el gel de aloe vera y contribuyen a la actividad terapéutica son las sales orgánicas y ácidos (glutámico, málico, salicílico, cítrico, etc.), enzimas como (celulosa, catalasa, amilasa, oxidasa, tirosinasa), saponinas, taninos, esteroides, triglicéridos, aminoácidos (alanina, cisteína, glicina, histidina).

En los siguientes cuadros se muestran todos los constituyentes que contiene el extracto de aloe vera.

Tabla 4: Constituyentes bioquímicos del extracto de aloe vera

CONSTITUYENTE	CANTIDAD
Glucosa	13.0 mg/dl
Ácido acetil salicílico	3.6 mg/dl
Creatinina	1.9 mg/dl
Lactato	14.6 mg/dl
Colesterol	11.0 mg/dl
Triglicéridos	374.0 mg/dl
Proteínas totales	0.2 mg/dl

Fuente: Analizador Secuencial Computarizado

2.2.2 Papaya (*Ficus carica*).

El papayo es una planta de origen tropical, perteneciente al género *Carica*, donde existen varias especies a nivel de nuestra Región. La clasificación taxonómica del Papayo es:

Reino :	Plantae
División:	Anthophyta
Sub-división:	Angiospermas
Clase:	Dicotyledonea
Sub-clase:	Arquiclamiidae
Orden:	Parietales
Familia:	Caricaceae
N. científico:	<i>Carica papaya</i> L.

Es una planta de importancia excepcional por su alto rendimiento y valor nutritivo, por ser uno de los frutales de producción de todo el año, siendo su producción máxima en los meses de Noviembre a Febrero. En la región

Lima provincias existe cierta potencialidad de producción de frutas que vienen siendo comercializados en sus diferentes formas, llegando al consumidor con mayor porcentaje en forma directa como materia natural; no existiendo ningún tratamiento ni procesamiento técnico, siendo parte de esta producción agrícola sobrante de algunas frutas empleadas en la elaboración de JALEAS, MERMELADAS, JUGOS, NÉCTARES y otras formas artesanales; como el caso de la papaya.

La papaya, cuyo nombre científico es *Carica Papaya*, pertenece a la familia de las caricáceas, orden parietales. En Centroamérica es conocida vulgarmente por los nombres de higuera de las islas, lechosa (Puerto Rico), papaya calentana, mammeira (Brasil), y mammona y fruta lombá (Cuba). La planta posee un tronco sin ramas (por lo general, sólo ramifica si su tronco es herido), de una altura entre 1,8 y 2,5 m, coronado por follaje en forma circular, provisto de largos pecíolos.⁵

El mismo conserva aún en los especímenes maduros una textura succulenta y turgente, escasamente blanda, y presenta numerosas cicatrices características, producto del crecimiento y caída consecutivos del follaje superior. La savia es de consistencia lechosa (de aquí su nombre de lechosa), y tóxica en estado natural para el ser humano, pudiendo producir irritaciones alérgicas con el contacto con la piel (Bastidas, 2006).

Esta savia lechosa contiene una enzima muy útil, la papaína, empleada como ablandador de carnes: en las parrillas o barbacoas se emplea el jugo que fluye al cortar la corteza de la lechosa verde para rociarlo sobre la carne a la cual deja sumamente tierna y jugosa (Bastidas, 2006).

Planta

Hierba arborescente de crecimiento rápido, de corta vida, de tallo sencillo o algunas veces ramificado, de 2-10 m de altura, con el tronco recto, cilíndrico, suave, esponjoso-fibroso suelto, jugoso, hueco, de color gris o café grisáceo de 10-30 cm de diámetro y endurecido por la presencia de cicatrices grandes y prominentes causadas por la caída de las hojas e inflorescencias (InfoAgro. 2011).

Fruto

Baya ovoide-oblonga, piriforme o casi cilíndrica, grande, carnosa, jugosa, ranurada longitudinalmente en su parte superior, de color verde amarillento, amarillo o anaranjado amarillo cuando madura, de una celda, de color anaranjado o rojizo por dentro con numerosas semillas parietales y de 10 - 25 cm o más de largo y 715 cm o más de diámetro. Las semillas son de color negro, redondeadas u ovoides y encerradas en un arilo transparente, subácido; los cotiledones son ovoide-oblongos, aplanados y de color blanco (InfoAgro, 2011).

Composición química y valor nutricional de la papaya .

Dentro de su composición química debemos destacar su riqueza en vitaminas C y en provitamina A, en forma de carotenos dentro de las cuales tiene principalmente: betacarotenos, gamma carotenos, épsilon carotenos y criptoxantina, un compuesto que además de transformarse en vitamina A en nuestro organismo, presenta propiedad antioxidante, atribuyéndosele acción preventiva frente al cáncer y la enfermedad cardiovascular (Fonseca et al.,2003).

También destaca la presencia de vitaminas del grupo B como son vitamina B1, B2 y B3. En cuanto a los minerales, la papaya es rica en potasio y contiene cantidades apreciables de calcio, magnesio, fósforo y hierro (Fonseca et al.,2003). También es una buena fuente de fibra (principalmente insoluble), que mejora el tránsito intestinal, evitando el estreñimiento y protege frente al cáncer de colon y la enfermedad cardiovascular (Fonseca et al.,2003). La papaya contiene una alta proporción de agua, siendo por el contrario su contenido en nutrientes energéticos (hidratos de carbono, proteínas y grasa) muy bajo.

En papayas de pulpa roja, el pigmento o colorante natural más importante es el licopeno. En papayas de pulpa más amarillenta, los pigmentos más abundantes son el grupo de las criptoxantinas. La intensidad del color depende de la concentración del pigmento, la cual varía de una localidad a otra (Rodríguez et al.,2009).

En pulpas rojizas, los carotenos constituyen un 10% de los pigmentos, mientras que en pulpas anaranjadas alcanzan un 30%. La pulpa contiene muy pocos ácidos orgánicos (0.099%) y éstos son una mezcla de 50% de ácido cítrico y 50% de ácido málico (Rodríguez et al.,2009).

Los compuestos volátiles determinan el olor y el sabor de las frutas. Se han detectado unos 134 compuestos volátiles en la papaya, la mayoría identificados desde 1985. Los compuestos volátiles más importantes de la pulpa de la papaya son el linool, el bencil isotiocianato y el ácido butanóico en la pulpa, encontrándose otros 20 compuestos de menor importancia (Rodríguez et al.,2009).

El bencil isotiocianato le da a la papaya su olor fuerte característico. El linool es responsable del sabor y el aroma de la pulpa madura. Casi todos estos compuestos se encuentran conjugados en el fruto, liberándose cuando las células se rompen durante el corte o consumo de las frutas (Rodríguez et al.,2009). Por otra parte tiene bajo valor calórico, cerca de 40 calorías por cada 100 gramos de fruta. El contenido de fibra mejora la digestión. Tiene propiedades astringentes. Asimismo, su cáscara contiene una sustancia, la papaína, que tiene múltiples usos. La papaya también es una fuente de licopeno, conteniendo unas 1800 μ g cada 100 g. (Badillo, 2000).

El fruto es usualmente consumido crudo, sin su cáscara o sus semillas. El fruto verde inmaduro de la papaya puede ser consumido en ensaladas y estofados. Posee una cantidad relativamente alta de pectina, la cual puede ser usada para preparar mermeladas. La papaya verde es usada en la cocina Thai ya sea cruda o cocinada. En la cocina criolla de Venezuela se usa la lechosa verde para hacer dulce de lechosa secando las tajadas primero y luego cocinándolas en un melado de papelón (Badillo, 2000). Las semillas negras tienen un sabor fuerte pero son comestibles. Algunas veces son molidas y usadas como sustituto de la pimienta negra. En algunas partes de Asia las hojas jóvenes de la papaya son hervidas y consumidas como espinaca. En algunas partes del mundo las hojas son preparadas como té

para ser consumidas como prevención de la malaria, aunque no existe evidencia científica real de la efectividad de este tratamiento.

En Cuba es costumbre consumirla madura (muchos le agregan azúcar) pero como también se elaboran dulces con ella, se emplean las maduras y las pintonas (ni verdes ni maduras) (Conabio, 2009).

La zona de la Región de Coquimbo del centro norte de Chile (Ovalle, La Serena), es famosa por su producción de papayas chilenas o Chilean carica, de la variedad Carica candamarcensis o Pubescens, que se caracteriza por ser muy aromática, de color amarillo, tamaño pequeño, piel delgada y de alto valor nutritivo-funcional: enzima papaína que complementa la digestión y asimilación de proteínas, eliminación de toxinas del sistema digestivo, fibra para la eliminación de azúcar, vitamina C como antioxidante (Conabio, 2009).

En el Noreste Argentino y Sur de Paraguay es muy común consumir la Papaya o "Mamón" (como se lo denomina en la zona) crudo con un poco de azúcar o preparando en almíbar, en un proceso de hervido con azúcar y bicarbonato por varias horas. El producto final es exquisito y se lo acompaña con algún queso en el postre. Cabe destacar que dicho producto también se consume en Venezuela (donde se le da el nombre de dulce de lechosa) mayormente en época de Navidad. Se sustituye el azúcar por panela (papelón) y se añaden clavos de olor (Conabio, 2009).

Propiedades de la papaya

En cuanto al aporte nutricional, la papaya es un alimento con un significativo aporte de vitamina C y agua. Vitamina C (o ácido ascórbico). Con propiedades antioxidantes que ayudan a neutralizar los radicales libres y a eliminar determinadas sustancias tóxicas, reduciendo la probabilidad de desarrollar cáncer. La vitamina C inhibe además el crecimiento de bacterias dañinas para el organismo, favorece el sistema inmunitario, previene enfermedades vasculares al reducir la tensión arterial, y es empleada en tratamientos contra alergias como el asma o la sinusitis (Conabio, 2009).

En cuanto al desarrollo del organismo, esta vitamina tiene un destacado papel en el mantenimiento de cartílagos, huesos y dientes, ayuda a la absorción del hierro no hémico, y es imprescindible en la formación de colágeno, por lo que previene contra afecciones de la piel y contribuye a la cicatrización de heridas y quemaduras. También es sabido que mejora la visión y reduce la posibilidad de aparición de glaucoma y cataratas, además de combatir el estreñimiento por sus propiedades laxantes (Conabio, 2009).

Agua (90,40%). Favorece la hidratación de nuestro organismo, al que debemos abastecer, incluyendo el consumo a través de los alimentos, con una cantidad de agua que oscila entre los 2,7 y los 3,7 litros, dependiendo de cada constitución, de la actividad física desarrollada, o de estados como el embarazo, la lactancia, enfermedad o exposición a fuentes de calor, circunstancias estas últimas donde las necesidades de consumo aumentan. El resto de nutrientes presentes en menor medida en este alimento, ordenados por relevancia de su presencia, son: vitamina B9, carotenoides, vitamina E, hidratos de carbono, fibra, potasio, vitamina A, magnesio, calcio, vitamina B, calorías, vitamina B2, hierro, vitamina B6, yodo, cinc, vitamina B3, fósforo, selenio, proteínas, sodio, ácidos grasos poliinsaturados, grasa, ácidos grasos saturados y ácidos grasos monoinsaturados (Badillo, 2000).

La papaya hawaiana variedad (Carica papaya L.) es un fruto de alta oferta y demanda masiva tanto a nivel nacional como internacional. Se estima que se producen alrededor de 3296 ton/año en el país. Teniendo en cuenta las nuevas tendencias de consumo y comercio de alimentos y la alta producción de esta, se hace evidente la necesidad de desarrollar nuevas alternativas de uso y diversificación de los productos a ofrecer en el mercado. Por ser un fruto susceptible a grandes pérdidas en poscosecha debido a sus características fisiológicas tan particulares, obliga al productor a desarrollar nuevas alternativas para su transformación y conservación. Para tal fin, a nivel industrial se han aplicado diferentes técnicas; tales como la congelación, refrigeración, deshidratación, y actualmente, métodos combinados como la deshidratación osmótica, siendo ésta una tecnología de

preservación que reduce las pérdidas poscosecha y proporciona una opción para transformarla, utilizando materiales muy comerciales y de fácil acceso, para así, disminuir las pérdidas y aumentar los ingresos en la cadena productiva.

2.2.3. Papa (*Solanum tuberosum*)

La papa es un cultivo nativo, con una historia paralela a la historia del hombre andino. Desde tiempos remotos, se dice que fue en cuenca del Lago Titicaca hace 8 mil o 10 mil años, que el poblador andino aseguró su subsistencia domesticando la papa, transformándola en el alimento que le permitió sobrevivir bajo las duras condiciones de ese ambiente. Por ello ligado a su cultivo abundan tradiciones multifacéticas, mitos y leyendas; incluso, muchas de las variedades de este tubérculo que han llegado hasta nuestros días no se conocen en las ciudades, porque se quedan en las comunidades ya que sirven para intercambiar con sus vecinos y proveerse de maíz, trigo y otros alimentos. Las muestras más antiguas datan del período Neolítico, fines de la Edad de Hielo, 8 000 a.C. localizadas en las cuevas denominadas Tres Ventanas, a una altitud de 2 800 msnm. Otra es la historia de este tubérculo para ser aceptada en Europa y Norteamérica primero, y luego en el resto del mundo. La verdad es que en la actualidad muchas personas no pueden imaginar la vida sin este alimento que fue llevado por los españoles después de la conquista

Las papas cultivadas son sólo ocho especies (papas nativas domesticadas), pero tienen múltiples variedades. En el mundo se cultivan alrededor de 5 000 variedades. En 9 países de América Latina se tienen alrededor de 3 500 variedades, de las cuales casi 3 000 se encuentran en el Perú. En las comunidades de San José de Aymará y Collpatambo (departamento de Huancavelica) ubicadas a 3900 msnm se han podido registrar hasta 260 variedades de papas nativas. En el Perú, según la FAO, se llega a procesar solo el 2% de la oferta nacional de papa. Una de las formas tradicionales de procesamiento de la papa son el “chuño” o “chuño negro”, la “moraya” o “tunta” o “chuño blanco”, el “tocosh” o “togosh” o “shele” y la papa seca. La otra forma de procesamiento es la industrial que se utiliza para hojuelas,

papas fritas en tiras, puré, almidón de papa, precocidas-congeladas y también en forma de papas frescas embolsadas que son de calibre extra o de primera y se venden en supermercados.

Entre las principales variedades de papas nativas comerciales tenemos la Huayro, Ccompis, Yana Imilla y Sani Imilla. Entre las nativas amarillas la Peruanita, Runtush, Tumbay y Huagalina. La papas amargas que se usan para hacer chuño son la Shiri y Piñaza. Las variedades modernas principales son la Amarilis INIA, Andina, Canchan INIA, Cica, Mariva, Perricholi, Revolución, Tomasa Condemayta y Yungay. De las variedades industriales destacan la Capiro, Desertica, Maria Bonita, Tacna, Primavera, Costanera, Tomasa Condemayta, Canchan INIA, Única y Maria Reiche, las que principalmente son destinadas a la elaboración de papas en hojuelas “chips” o papas fritas.

El 62,7% de las UAP dedicadas a este cultivo son pequeñas (menores de 5 h) ocupando el 46,3% de la superficie cultivada. El 20,4% son UAP de 5 a 20 h y cultivan el 33,9% del área dedicada al cultivo de papa; mientras que solo el 6,8% de las UAP son mayores de 20h y corresponden al 17,5% del área destinada a este cultivo ancestral.

Tocosh fresco (*Solanum tuberosum*)

El tocosh es un alimento que se consume desde épocas ancestrales en la sierra central de nuestro país, es el resultado de una tecnología andina de conservación de alimentos, en la cual se somete a la papa a un proceso de fermentación-putrefacción de manera artesanal; tiene un uso tanto medicinal como nutritivo en las zonas donde se elabora.

La preparación tradicional del tocosh consiste en utilizar como materia prima, papa seleccionada de la variedad «hualash»; esta es, según los productores, la mejor papa para preparar tocosh. Esta es introducida en pozas de dos o más metros de profundidad hechos al lado de un río o de alguna corriente de agua. Luego se procede a cubrir la papa con paja seca y piedras; posteriormente, el

agua que corre a lado de la poza se filtrará y cubrirá todo su contenido. Para que el proceso convierta la papa en tocosh, esta deberá permanecer en la poza por un periodo aproximado de 5 a 6 meses. Durante los primeros meses es probable que se vea espuma en la poza como resultado del proceso de fermentación por el que está pasando la papa. Al cabo de un tiempo de iniciado el proceso, el tocosh estará listo para ser retirado de la poza y consumido. El consumo tradicional es en forma de mazamorra, que se puede preparar a partir de tocosh fresco, recién sacado de la poza, o de harina de tocosh. También es frecuente consumirlo sancochado o incluso crudo.

Tocosh Andino: Uso tradicional como penicilina natural

Es un producto obtenido de la pulpa de la papa fermentada, que con el mismo proceso se activa un antibiótico natural (penicilina natural). Considerado por los Incas como un regalo de Dios. Tocosh es conocido en los andes como el preservante del cuerpo que fortalece el sistema inmunológico. Contiene alcaloides, aminoácidos, antimicrobiano. Se recomienda su consumo para combatir úlceras estomacales, gastritis crónica, afecciones renales, hemorroides. También evita la osteoporosis y alivia las afecciones respiratorias altas como: asma.

Propiedades

En este proceso la papa obtiene su poder bactericida y las propiedades que va adquiriendo a lo largo de ese proceso son:

- Alimento probiótico.
- Incrementa la flora intestinal, ayudando a mejorar la digestión.
- Aumenta el sistema inmunológico.
- Tiene propiedad bactericida y un alto contenido de penicilina.
- Combate problemas bronquiales y de riñones.
- Combate la gastritis y úlceras.

Consumiéndolo con agua caliente aumenta el calor corporal.

Composición.

Desde el punto de vista bromatológico y nutricional, concentra un alto contenido de carbohidratos (80.01g%), proteínas (3.91g%), siendo el valor calórico elevado de 343,4 cal-g% y bajo contenido de grasas.

Estudio del efecto de papa como probiótico en el control del peso corporal

El estudio “Tocosh de papa” señaló entre algunos indicadores cuantitativos: el cambio de peso y longitud de crecimiento corporal de ratas jóvenes en el bioterio y los laboratorios de Microbiología, Farmacología y Bioquímica de la Universidad San Martín de Porres.

El Tocosh es considerado un producto de fermentación y putrefacción bacteriana, de acuerdo a las investigaciones realizadas en 1988, es un producto de fermentación por levaduras. De acuerdo a las costumbres populares este producto se utiliza en post parto, resfrío, neumonía, en la curación de heridas, como antibacteriano, cicatrizante de hemorroides y de úlcera gástrica, para evitar las infecciones gastrointestinales y mal de altura agudo o “Soroche”. El Tocosh de papa podría ser un probiótico eficaz y de muy bajo costo por la presencia de lactobacilos al final del proceso de fermentación de la papa, muy utilizado por los pobladores de la zona de Iata, Huánuco- Perú como antibiótico y energizante.

La decocción de tocosh de papa (mazamorra) presentó como características alta viscosidad y propiedades mucilaginosas: Entre sus componentes se encontraron compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenos, esteroides, azúcares reductores y aminoácidos libres. El grado de lipoperoxidación fue significativamente menor en el grupo que consumió la más alta dosis de tocosh (G5), es decir con mayor efecto antioxidante, y fue significativamente mayor en el grupo al que se le administró solo etanol (G2) $p < 0,01$, es decir, donde se observó mayor estrés oxidativo. El tocosh mostró capacidad antioxidante en todas las dosis en comparación al grupo con etanol, que tuvo alto valor de lipoperoxidación ($p < 0,055$). (Sandoval, 2015).

Elaboración de Tocosh de papa

El Tocosh de papa es un alimento muy apreciado en la zona y se elabora en todas las comunidades campesinas de Ancash. Después de la cosecha de papa, especialmente de las variedades Huayro, Iskupuru y Blanca se hace la selección de la papa que servirá para la elaboración del Tocosh, se usa la del descarte (la más amarga), cerca de la acequia se cava un pozo de unos 60 cm de profundidad; también se puede usar la misma acequia que se acomoda con paja llamada “shicshi” que se trae de las alturas, la paja debe estar muy tupida y apelmazada entre la paja se coloca la papa que debe estar muy escondida y protegida. Sobre este gran paquete se ponen muchas piedras pesadas, para que el agua que corre ligeramente no se lleve los tubérculos. Se deja allí por mes y medio. Pasado este tiempo se saca del pozo y se coloca en un sitio de sombra todo el paquete de paja y papa para que escurra el agua; se deja allí por tres días. Ya seco se sacan las papas podridas (tocosh) y se colocan en un nuevo paquete de shicshi para guardarlas, ya sea para venta o consumo, no se debe guardar mucho tiempo (Inkanatura 20016)

2.2.4. Gastritis

La gastritis es un proceso inflamatorio de la mucosa gástrica que ocurre como consecuencia de desbalance de factores de protección y factores agresivos. La protección de la mucosa gástrica se da por la barrera gástrica que está constituida por componentes pre epitelial, epitelial y sub epiteliales (Kay, Peek y Yamada, 2009). En los componentes pre-epiteliales se encuentran la barrera de moco, el bicarbonato y los fosfolípidos, estos últimos aumentan la hidrofobicidad superficial de la membrana celular e incrementan la viscosidad del moco. En los componentes epiteliales se encuentran la capacidad de restitución del epitelio por las células existentes a nivel de la región lesionada, la resistencia celular con una gradiente eléctrica que previene la acidificación celular, los transportadores ácido básicos que transportan el bicarbonato hacia el moco y a los tejidos sub-

epiteliales, extrayendo el ácido de estos sitios, los factores de crecimiento epitelial, las prostaglandinas y el óxido nítrico.

En los componentes sub-epiteliales se encuentran, el flujo sanguíneo que descarga nutrientes y bicarbonato en el epitelio, y la adherencia y extravasación de los leucocitos, que inducen lesión hística y quedan suprimidos por las prostaglandinas endógenas. El trastorno de uno o más de estos componentes defensivos por factores etiológicos de la gastritis originan la lesión de la mucosa permitiendo la acción del ácido, proteasas y ácidos biliares en mayor o menor grado y que pueden llegar hasta la lámina propia, sitio en el que producen lesión vascular, estimulan las terminaciones nerviosas y activan la descarga de histamina y de otros mediadores.

Patogenia

El daño de la mucosa gástrica depende del tiempo de permanencia del factor o factores injuriantes, jugando un rol importante la capacidad que tiene la mucosa gástrica a través de la denominada barrera gástrica para resistir a estos factores o a los efectos deletéreos de sus propias secreciones. La barrera gástrica está constituida por componentes pre epiteliales, epiteliales y sub epiteliales⁽⁴⁾.

En los componentes pre epiteliales se encuentran la barrera de moco, el bicarbonato y los fosfolípidos, estos últimos aumentan la hidrofobicidad superficial de la membrana celular e incrementan la viscosidad del moco. En los componentes epiteliales se encuentran la capacidad de restitución del epitelio por las células existentes a nivel de la región lesionada, la resistencia celular con una gradiente eléctrica que previene la acidificación celular, los transportadores acidobásicos que transportan el bicarbonato hacia el moco y a los tejidos subepiteliales y extraen el ácido de estos sitios, los factores de crecimiento epitelial, las prostaglandinas y el óxido nítrico.

En los componentes subepiteliales se encuentran, el flujo sanguíneo que descarga nutrientes y bicarbonato en el epitelio, y la adherencia y

extravasación de los leucocitos, que inducen lesión hística y quedan suprimidos por las prostaglandinas endógenas.

El trastorno de uno o más de estos componentes defensivos por factores etiológicos de la gastritis originan la lesión de la mucosa permitiendo la acción del ácido, proteasas y ácidos biliares en mayor o menor grado y que pueden llegar hasta la lámina propia, sitio en el que producen lesión vascular, estimulan las terminaciones nerviosas y activan la descarga de histamina y de otros mediadores.

Clasificación

Existen diversas clasificaciones de las gastritis y gastropatías, basadas en criterios clínicos, factores etiológicos, endoscópicos o patológicos, no existiendo una clasificación totalmente aceptada. Entre las clasificaciones actuales de mayor uso están:

1. Clasificación Anatomopatológica basada en su presentación, prevalencia y etiología Ferreras (2009).
2. Clasificación actualizada de Sydney basada en hallazgos endoscópicos, histológicos, etiológicos, topográficos y grado de daño (Dixon, Genta, y Yardley (1996).
3. Clasificación basada en criterios etiológicos, endoscópicos y patológicos (Fernández, 2014).

El uso universal de la endoscopia y biopsias ha incrementado la prevalencia de las gastritis, reconociéndose que las causas más comunes de gastritis y gastropatías agudas son el *Helicobacter pylori*, las lesiones mucosas por estrés y los AINES (antiinflamatorios no esteroideos).

La gastritis y úlceras pépticas son enfermedades muy frecuentes en nuestra población. La gastritis ocurre en el contexto de una enfermedad sistémica grave, como traumatismos, quemaduras, sepsis, insuficiencia hepática y renal y *shock*, pero comúnmente es debida a la injuria directa de la mucosa por agentes tales

como fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), etanol, esteroides (dosis altas), agentes alcalinos y ácidos fuertes. El tratamiento agudo con etanol produce lesiones y erosiones de la mucosa gástrica, aumentando los niveles de peroxidación lipídica, daño del ADN y reduciendo el contenido de glutatión reducido (GSH) en la mucosa gástrica de rata. El daño gástrico por etanol también se debe a su acción vasoconstrictora de las venas y arterias de la mucosa gástrica, produciendo la congestión, inflamación y daño tisular ^(6,7). Cuadros menos graves se presentan en pacientes bajo tensiones emocionales ⁽⁸⁾.

Se han comunicado las acciones de gastroprotección y antiulcerosa de varios productos vegetales, en diferentes modelos experimentales, y en estos estudios se señala que entre los componentes se encuentran los taninos, atribuyéndole tales propiedades y su capacidad antioxidante, los cuales pueden constituir la base molecular del efecto antiinflamatorio que ejercen muchas sustancias naturales y sintéticas ⁽⁹⁾. Asimismo, se están reevaluando nuevos métodos de estudio de las plantas medicinales, ya sea a nivel de extracción, análisis, formulación y dosificación, en diversos modelos animales. También se están ensayando compuestos activos aislados, los cuales tienen una actividad muy diferente al extracto total inicial.

Tipos de gastritis

a. Gastritis aguda

La gastritis aguda, no es una sola enfermedad, más bien un grupo de enfermedades que inducen cambios inflamatorios en la mucosa gástrica. Todas las etiologías difieren en su Presentación clínica y tienen una forma histológica en común. La inflamación puede afectar toda la cámara gástrica entera (pangastritis) o una región del estómago (ejemplo gastritis antral). La gastritis aguda puede clasificarse en los siguientes categorías adicionales: erosiva (erosiones hemorrágicas, erosiones superficiales, erosiones profundas) y no erosivas (generalmente causada por *helicobacter pylori*).

b. Gastritis crónica

La gastritis crónica es una inflamación del revestimiento del estómago que se presenta gradualmente y que persiste durante un tiempo considerablemente prolongado.

c. Gastritis erosiva.

Esta enfermedad se puede tratar con un tratamiento que consiste en el reforzamiento de las paredes del estómago a través de la boca.

En la gastritis las erosiones son superficiales y múltiples, en la úlcera son más profundas y penetran a la capa muscular. El tratamiento depende de la causa de la gastritis. Para la gastritis crónica causada por infección con *Helicobacter pylori*, se utiliza la terapia con antibióticos. Los antiácidos u otros medicamentos, como la ranitidina que se utilizan para disminuir o neutralizar el ácido gástrico en el estómago, como el omeprazol por lo general elimina los síntomas y favorecen la curación.

Causas de la gastritis

La gastritis puede ser causada por diversos motivos-

Consumir alimentos picantes.

-Usar por tiempo prolongado medicamentos antiinflamatorios

-Infecciones de bacterias como *Helicobacter pylori*.

-Ciertas enfermedades como la anemia megaloblástica (perniciosa) enfermedades auto inmunitarias y el reflujo biliar crónico.

Síntomas de la gastritis

En algunos casos los pacientes con gastritis no presentan molestias, pero algunas personas experimentan síntomas tales como:

- Malestar o dolor de estómago.
- Ardor en el estómago
- Náuseas.

Diagnóstico de la gastritis

El médico familiar o gastroenterólogo es el encargado de estudiar los síntomas e historia clínica del paciente. Por lo general, esto es suficiente para determinar el origen de gastritis aguda. Es probable que el especialista solicite pruebas de sangre o aliento para confirmar diagnóstico, sobre todo en casos crónicos. También son de utilidad los exámenes coprológicos (de materia fecal), la radiografía de la parte superior del tracto gastrointestinal y la endoscopía digestiva alta.

La endoscopia ofrece el beneficio adicional de tomar muestra del tejido dañado (biopsia) para su análisis en laboratorio, con el fin de descartar complicaciones, como formación de células cancerosas.

Tratamiento de la gastritis

- El abordaje médico depende de la causa de gastritis.
- En gastritis aguda, a los pacientes se les indica el uso de antiácidos y antiulcerosos que contrarresten el ácido gástrico, los cuales disminuirán el dolor abdominal.
- Deberá erradicarse o moderarse; el consumo de picante, especias, grasas, alcohol y tabaco.
- Se recomienda realizar ejercicios de yoga para estabilizar las tensiones de esa manera contribuir al descenso de estrés.
- La gastritis crónica se asocia a menudo con la presencia de H. pylori, y su tratamiento involucra el uso de antibióticos y medicamentos para bloquear el exceso de ácido gástrico o inhibir su producción, además de cambio de hábitos alimenticios, erradicación de sustancias irritantes y manejo adecuado del estrés.

Como prevenir la gastritis

- Ingeriendo alimentos en horario fijo 5 veces al día, es decir, llevando a cabo 3 comidas importantes (desayuno, comida, cena) y 2 colaciones.
- Evitando el uso prolongado de medicamentos que irritan la mucosa gástrica, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES).
- No comiendo en la calle, a fin de evitar el contagio de microorganismos como H. pylori.
- Deglutir moderadamente y calmado
- No beber agua con las comidas.
- No comer exageradamente.

Alimentos y comidas que pueden ayudar a tratar la gastritis

- Verduras
- Arroz

- Sopas
- Carne
- Leche de soya
- Frutas

En contraposición deberá evitarse los siguientes alimentos:

- Galletas o dulces muy grasientos
- Queso, leche
- Chocolates, gaseosas
- Ají
- Café

CAPÍTULO III:

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de Ejecución.

Centro de Producción e Investigación de la Facultad de Bromatología y Nutrición de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, Provincia de Huaura, Región Lima- Provincias.

3.2. Modalidad de la Investigación.

La modalidad de investigación fue, cuali-cuantitativa, porque se evaluaron en cada una de las unidades experimentales las características físico químicas, microbiológicas organolépticas del producto, se aplicó un diseño cuasi experimental.

3.3. Tipo de investigación.

Bibliográfico: Se recolectó la mayor cantidad de información de libros, revistas, artículos científicos, investigaciones anteriores referentes al tema los mismos que nos permitieron ampliar los conocimientos acerca del tema a investigar.

Nivel de la investigación: Aplicada.

Se utilizó las referencias bibliográficas como antecedente del efecto antioxidante y citoprotector del aloe gel de la sábila y tocosh de *solanum tuberosum* 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación:

Efectos del tocosh de papa: Sandoval, Tenorio, Tonco, Loli y Calderón, (2015), Naupari, Arias y Amarillo (1993), Senol, Isler, Karahan, Kilic, Kuleasan & Kaya (2011).

Efectos del aloe gel: Almonacid (2012); López y Obando (2017) Terapeutas alternativos, 2013). Rev. Supernatural, 2013.

Efectos de la pulpa de papaya Cely, Cortés, Galindres, Muñoz, Perdomo, Valderrama y Vidal (2017).

3.4. Población y muestra de la investigación.

La población de la investigación la representaron todas las unidades experimentales del ensayo (muestra), tomando en cuenta el número de tratamientos (03 tratamientos) y 15 personas con gastritis crónica (unidades experimentales).

3.5. Formulación de las Hipótesis.

Hipótesis Central:

H₁: Si, es posible obtener jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, que tenga grado óptimo de aceptabilidad, para su uso en la dieta de personas con gastritis crónica.

Hipótesis Secundaria:

H₂ : La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, es bien digerible, protege la mucosa gástrica de las personas con gastritis crónica.

VARIABLES:

Variable independiente:

X : Jalea formulada con cantidades adecuadas de pulpa de papaya, harina de tocosh de papa y aloe gel de sábila.

Variable dependiente:

Y₁ : Aceptabilidad de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

Y₂ : Efecto protector de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel sobre la gastritis crónica.

Variable Interviniente:

Materia prima básica: Pulpa fresca de papaya, harina de tocosh certificada, aloe gel de sábila procesada con buenas prácticas de manufactura.

Insumos complementarios: agua tratada, ácido cítrico, sucralosa (splenda).

Calidad Comercial: Primera.

Requisitos: Conforme Codex Alimentario.

3.5.1 Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Valores
INDEPENDIENTE Jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel	- Formulación. - Preparación. - Composición química. - Inocuidad.	-Porcentaje de pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel. -PCC y puntos de control - Nutrientes y compuestos fenólicos de la jalea. -Microorganismos indicadores de calidad higiénica	% N° % N°, %
DEPENDIENTE Aceptabilidad Efecto protector de gastritis	- Análisis sensorial. - Análisis estadístico. - Malestares digestivos de gastritis	-Cual producto tiene la mayor aceptación por el panel de degustación. -Cuales son las diferencias significativas entre los productos formulados. ¿Remisión de síntomas digestivos (Dolor, distensión abdominal, diarreas) por consumo de la jalea en la dieta?	N° % ANOVA Test de Dunnetts Prueba de Wilcoxon U de Mann Whitney

3.5.2 Instrumentos de medición de los indicadores

De la variable independiente:

- **Niveles de pre-mezcla:** Formulación porcentual base de pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel de sábila.
- **Flujo de preparación de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel:** Adaptado de jaleas y mermeladas de frutas.
- **Parámetros de preparación:** Adaptado de colados de frutas con harina de cereales y leguminosas.
- **Composición química:** Análisis químico proximal. AOAC.
- **Contenido de microorganismos Aerobios:** Análisis SPC-ICMSF.
- **Contenido de coliformes:** Análisis SPC-ICMSF.
- **Contenido de mohos :** Análisis método Howard.

De la variable dependiente:

- **Aceptabilidad de la jalea:** Aroma, color, sabor, viscosidad (Escala hedónica).
-Prueba de hipótesis: ANOVA
- **Selección de producto de mayor agrado:** Test de Dunnetts.
- **Aceptabilidad de la jalea:** Aroma, color, sabor, viscosidad (Escala hedónica).
- **Efecto protector de la gastritis**

3.6. Diseño Específico:

Experimental. Pre test – Post test.

PRODUCTO (P) ---→ ACEPTABILIDAD (A)

P = Representa al producto elaborado seleccionado (Jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

A = Representa los datos del análisis sensorial y estadístico de la aceptabilidad y efecto protector de gastritis.

El diseño se orientó en optimizar una formulación de alimento listo para el consumo humano directo, con características de alimento funcional el cual contiene pulpa de papaya, harina de tocosh y aloe gel, que aporta antioxidantes naturales y sustancias mucilaginosas que protegen la mucosa gástrica de los procesos inflamatorios de la gastritis con la ventaja que no produce efectos adversos de asimilación en personas sensibles.

Selección de bibliografía.

Recolección de la muestra: Se adquirió la materia prima y los ingredientes necesarios para la elaboración del producto.

➤ **Materia prima**

- Papaya (*Ficus carica* L.)
- Harina de tocosh de papa (*Solanum tuberosum*).
- Aloe gel de sábila (*Aloe vera barbadensis*).

➤ **Insumos:**

- Edulcorante splenda (sucralosa + steviósidos).
- Agua tratada.
- Ácido cítrico.
- Aromatizante natural (naranja cítrica, limón)

➤ **Instrumentos y Equipos de proceso:**

- Licuo – extractora doméstica

- Cocina semi-industrial
- Balanza digital
- Refractómetro manual ABEE escala O – 100

➤ **Equipos y Materiales de Laboratorio**

- Balanza analítica Sauter
- Desecador
- Equipo Soxhlet
- Buretas
- Fiolas
- Crisoles
- Embudos
- Estufas
- Mufla
- Equipo Kjeldahl
- Pipetas
- Erlenmeyer
- Luna de reloj
- Frascos

➤ **Reactivos:**

- Hexano
- Sulfato de sodio anhidro
- Hidróxido de sodio
- Ácido clorhídrico
- Éter dietílico
- Ácido sulfúrico
- Sulfato cúprico
- Granallas de zinc.

Procedimiento:

1. Se obtuvo aloe gel de sábila.

2. Se realizó los análisis de caracterización del aloe gel conforme al Protocolo de Análisis, métodos oficiales de Análisis de la AOAC y el CODEX.

Caracteres organolépticos:

Método sensorial. AOAC.

Determinación de humedad:

Método AOAC.

Análisis químico proximal.

Determinación de acidez titulable:

Método AOAC.

Determinación de proteínas totales:

Método Kjeldahl. AOAC.

Determinación de extracto étereo:

Método Soxhlet. AOAC.

Determinación de carbohidratos

Método Nifext. AOAC.

Determinación de cenizas:

Método AOAC.

3. Se elaboró la “jalea de papaya (*Ficus carica L*), harina de tocosh (*Solanum tuberosum*) y aloe gel (*Aloe vera barbadiensis*), según INDECOPI N° 203.047; y el Codex Alimentario Internacional.

Materia prima.

La toma de la muestra, se realizó según el método aleatorio simple.

Seleccionado y pesado

Se evaluaron las características físico organolépticas. Se determinó el peso para efectos del cálculo del rendimiento.

Desinfectado y lavado

Lavado por inmersión en solución clorada 205 ppm y por arrastre con agua potable, aplicando buenas prácticas de manufactura

Acondicionado de la materia prima.

Se realizó manualmente. Se extrajo la pulpa de papaya y el aloe gel de la sábila, La harina de tocosh de papa fue manufacturada.

Extracción del gel de aloe vera

La extracción del parénquima (gel) de Aloe vera se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Se realizó una minuciosa limpieza de las pencas de sábila.
2. Se sumergió las pencas en un recipiente con agua desionizada a la que se le adicionó aprox. 5 mL de hipoclorito de sodio (lejía) y se dejó en reposo por 24 horas.
3. Al día siguiente, se retiró las pencas del recipiente y luego se cambió el agua.
4. Al tercer día se lavó las pencas con abundante agua desionizada y se refileó todo el contorno, así como las espinas. Se trozó en pedazos de aproximadamente de 10 cm.
5. De cada trozo, se procedió a retirar el parénquima (gel) y se colocó en un recipiente de plástico, para llevarlo a refrigeración a -5°C por 72 horas.
6. Luego, se retiró el recipiente del congelador y se dejó a temperatura ambiente. Con esto se consigue que el producto obtenido sea líquido.
7. Finalmente, se filtró y se guardó en envases estériles herméticamente cerrados.

Mezclado y homogenizado.

Se preparó la jaleaa, tomando como referencia las variables sensoriales Aroma, viscosidad, sabor, digestibilidad. Se estabilizó el dulzor con edulcorante

comercial splenda (sucarolas + esteviósidos) y la acidez con ácido cítrico. (0,030 g/Kg).

Niveles de Mezcla				
Productos	Papaya (%)	Aloe gel (%)	Tocosh (%)	Edulcorante (%)
Aloe gel	60	30	00	10
Tocosh	60	00	30	10
Tocosh gel	60	15	15	10

El volumen de dilución de agua por cada 100 g de mezcla fue de 500 ml y 0,50 g% de proteína texturizada de soya, necesaria para dar la viscosidad adecuada al producto.

Concentrado

Se concentró el producto hasta que la concentración final fue 62° Brix. La temperatura promedio fue de 95- 100°C, y el tiempo aproximadamente 10 minutos. La proteína texturizada de soya se adicionó en mezcla seca con el edulcorante (1:8) conjuntamente con los saborizantes.

Enfriado y pesado

El producto se dejó enfriar hasta que la temperatura fue 80 °C. Durante el enfriado, se pesó para efectos del cálculo del rendimiento.

Envasado

El producto fue envasado en caliente (T° 80°C) en botellas de vidrios a fin de asegurar la formación de un buen vacío después del enfriado.

Sellado

Se llevó a cabo manualmente utilizando tapas herméticas y a presión y luego una operación de enfriamiento brusco con agua fría.

Etiquetado

En los envases se colocaron las respectivas etiquetas donde se mencionan los ingredientes utilizados en la preparación, su composición química,

propiedades naturales, fecha de elaboración y tiempo límite que el producto podrá ser consumido.

Almacenado

El producto fue almacenado en ambientes adecuados, a temperatura de refrigeración, durante 30 días. Los datos fueron utilizados para el análisis estadístico.











Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: Jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel. Inicia : Compras Termina : Almacenado	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
		Operación	05			
		Operación -Inspección	05			
		Transporte	02			
		Espera	03			
	Almacenado	02				
OPERACIONES	SÍMBOLOS		OBSERVACIONES			
						
COMPRAS						Certificación de Proveedores
RECEPCIONADO						Buena calidad comercial
SELECCIONADO Y PESADO						Pérdidas por proceso. Rendimiento
DESINFECTADO Y LAVADO						Sol. Clorada 20 ppm
ACONDICIONADO DE LA MATERIA PRIMA						Pulpa de papaya, aloe gel de sábila
MEZCLADO Y HOMOGENIZADO						Según formula: 1. Aloe gel, 2. Tocosh, y 3. Tocosh gel
CONCENTRADO						95- 100°C por 10 min. 62°Brix, pH, 3,0- 3,5
ENFRIADO Y PESADO						80 °C. Balanza (pesar)
ENVASADO						Envases de vidrio
SELLADO						Tapas a presión
ETIQUETADO						Fecha producción y contenido de nutrientes
ALMACENADO						T° refrigeración x 30 días

Figura 1: Flujo técnico.

4. Se realizó el análisis físico, químico proximal, microbiológico y sensorial de la bebida según métodos de la A.O.A.C.

Caracteres organolépticos:

Método sensorial. AOAC.

Determinación de humedad:

Método AOAC.

Determinación del pH:

Método AOAC.

Determinación de sólidos solubles

Método AOAC

Análisis químico proximal.

Determinación de proteínas totales:

Método Kjeldahl. AOAC.

Determinación de proteínas digeribles:

Método Enzimático. AOAC.

Determinación de extracto etéreo:

Método Soxhlet. AOAC.

Determinación de fibra alimentaria

Método Químico enzimático. AOAC.

Determinación de carbohidratos

Método Nifext. AOAC.

Determinación de cenizas:

Método AOAC.

Determinación de antioxidantes

Método AOAC.

Determinación de B- carotenos

Método Espectrofotometría de absorción atómica.

Análisis microbiológico.

Recuento de aerobios mesófilos viables.

Método Norteamericano SPC.

Recuento de coliformes:

Método Norteamericano.

Recuento de mohos.

Método Norteamericano.

5. Se evaluó las diferencias significativas entre variables tratamiento y aceptabilidad.

• **Prueba de aceptabilidad**

Se realizó la evaluación de los atributos sensoriales de la bebida elaborada, mediante pruebas de degustación. Para llevar a cabo la evaluación sensorial se utilizaron fichas de calificación por puntos de cinco puntas .

1 = Desagrada mucho.

2 = Desagrada un poco.

3 = No agrada, ni desagrada.

4 = Agrada un poco.

5 = Agrada mucho

Los datos serán obtenidos a través de una encuesta de opinión a 15 personas con gastritis crónica, que reciben tratamiento médico ambulatorio privado y/o en el Centro de Salud de Barranca.

- **Análisis estadístico**

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel” fueron analizados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para determinar diferencias significativas entre las respuestas según promedios poblacionales y prueba de rangos de Wilcoxon para determinar el producto preferido.

Para evaluar la remisión de los malestares digestivos (Dolor, distensión abdominal, diarreas) que presentaron a menudo las personas con gastritis crónica, se realizó la prueba de hipótesis según prueba de rangos de Wilcoxon y U de Mann Whitney con una confiabilidad del 95%.

Para la contrastación de hipótesis en las pruebas de Kruskal-Wallis y de rangos de Wilcoxon se formularon las siguientes hipótesis:

Kruskall-Walis

Hipótesis nula

H_0 = No existe diferencias significativas en la aceptabilidad de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.

Hipótesis alterna

H_a = Si, existe diferencias significativas en la aceptabilidad de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.

Prueba de rangos de Wilcoxon

Hipótesis nula

H_0 = Los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”. tienen igual aceptación.

Hipótesis alterna

H_a = Uno de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”. tiene diferente aceptación que los otros dos productos.

Prueba de Rangos de Wilcoxon

Hipótesis nula

H_0 = No existe diferencias significativas en la remisión de los malestares digestivos en las personas con gastritis crónica que consumieron en la dieta, jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

Hipótesis alterna

H_a = Si existe diferencias significativas en la remisión de los malestares digestivos en las personas con gastritis crónica que consumieron en la dieta con jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel.

Decisión Estadística:

“p” > 0,05 Se acepta H_0
“p” < 0,05 Se rechaza H_0
 Se acepta H_a .

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas de Recolección de Datos.

a) Método de Entrevista – Interrogatorio:

Aplicación de la escala de Likert a las personas con gastritis crónica en la zona de estudio, para determinar la aceptación global, mediante la entrevista personal.

b) Métodos analíticos de control de calidad: Métodos oficiales de la AOAC para jalea de papaya y criterios microbiológicos de higiene.

c) Fichaje durante el estudio y recopilación bibliográfica, según normas de la OMS.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos.

- Entrevista y encuestas para recoger datos de la evaluación sensorial de los productos formulados “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.
- Protocolos de análisis de materias primas y producto terminado.
- Formatos para registrar datos.
- Programa estadístico SPSS v. 20

CAPITULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Análisis físico organoléptico y bioquímicas del extracto de aloe vera barbadiensis.

La Tabla 5, muestra los resultados promedios del análisis físico y bioquímico del aloe gel de sábila.

Tabla 5: Características físicas y bioquímicas del extracto de aloe vera barbadiensis

Descripción	Referencia,
pH	4,60
Sólidos %	0,70
Glucosa	12, 4 mg/dl
Colesterol	10,2 mg/dl
Triglicéridos	357,0 mg/dl
Proteínas totales	0,2 mg/dl
Ácido acetil salicílico	3.3 mg/dl
Lactato	14.1 mg/dl
Color	Incoloro
Olor	Inodoro
Sabor	Lig. astringente
Textura	Gomosa

Actualmente en el mercado hay numerosos productos a base de aloe gel algunas de ellas más efectivas que otras. El aloe gel tiene años posicionado con mucho éxito en el mercado internacional, y en el Perú, el público peruano se ha visto inmerso con gran aceptación de este producto que muchas personas lo consumen como emolientes. El Aloe es una planta de gran interés medicinal, utilizada como tal

desde hace más de 3000 años, existen alrededor de 300 especies de Aloe, se ha demostrado científicamente que son cuatro tipos los que presentan mayores propiedades medicinales: el Aloe barbadensis Miller (la más utilizada en la medicina curativa y la más popular en el mundo entero llamada comúnmente Aloe vera), El exudado es un líquido amarillento denominado aloína que fluye por los nervios de las hojas, contiene componentes de carbono de tipo aromático, con anillos de benceno como compuesto fenólico y quinólicos, sus moléculas son de bajo peso molecular, y por tanto pequeñas, lo que facilita que se diluya fácilmente en el agua. Son sustancias con muchas propiedades, entre ellas, produce activación celular pero puede dañar los mecanismos celulares, tiene el poder antihelmíntico, antibacteriano y antifúngico, el exudado es laxante pero en exceso es irritante, por ello se recomienda el tratamiento preliminar de las hojas de la sábila para obtener el aloe gel. El gel es el parénquima de la hoja especializado en reservar agua, para obtenerla se quita la capa de arriba y se extrae de abajo el gel, que es reforzante, revitalizante y no produce reacciones adversas como la aloína, sus efectos activadores celulares son suaves y fuerzan excesivamente a la célula, teniendo un efecto antiinflamatorio notable sobre los tejidos y una vez combatida la inflamación ayuda a conservar bien los tejidos dañados.

Constituye un alimento fundamental en la dieta del poblador peruano, es un vegetal que tiene fibras, las que ayudan a mantener un equilibrio fundamental en el intestino a la vez contiene antioxidantes fenólicos. Las diferencias en el color se deben a las concentraciones de diversos pigmentos como carotenoides y flavonoides, que funcionan en la prevención de enfermedades degenerativas.

En la tabla 6, se presentan los valores promedios de algunos nutrientes de importancia nutricional, si bien es cierto la proporción de nutrientes se diluye por el alto contenido de agua, para obtener el aloe gel, es beneficiosos, porque hace al producto más digestivo, de fácil asimilación por la disminución de grasa y fibra bruta. Respecto al bajo contenido de proteínas totales, el valor biológico aumenta por la adición de proteína texturizada de soya (contiene por lo menos 50% de proteína), además tiene componentes bioactivos naturales, como las isoflavonas. La proteína de soya texturizada es una fuente de proteína saludable de gran calidad que contiene todos los aminoácidos esenciales necesarios para el

crecimiento. Esta proteína se presenta sin colesterol y con poca o ninguna grasa saturada. (Industria Alimenticia, 2014)

Las diferencias entre los valores observados en el estudio y los reportes de investigaciones afines, son posiblemente al resultado de las condiciones de cultivo, época de cosecha, clima, factores ecológicos, etc. (INS-CENAN (2009). El contenido energético del aloe gel es bajo, sin embargo constituye un alimento funcional para el organismo, el hecho de que el aloe gel no contenga grasas ni colesterol, sea más alta en fibra y proteínas, la hace muy atractiva para ser incorporados a la alimentación infantil como: colaciones, galletas y alimentos naturales (Costa, G 2008).

Los principales hidratos de carbono presentes en el aloe gel son: sacarosa, glucosa, fructosa, fructooligosacáridos (FOS). No presentan lactosa ni gluten, por lo que no produce malestares digestivos en las personas que son intolerantes a la lactosa, alergia a las proteínas de la leche (caseína) y enfermedad celiaca, mejora el tránsito intestinal y disminuye el colesterol

4.2 Prueba de Normalidad de la evaluación sensorial de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.

En las tablas 10, 11 y 12, se muestra el test de normalidad de la evaluación sensorial y las figuras 2, 3, y 4, corroboran que las calificaciones nominales se encuentran desigualmente distribuidas en el diagrama de cajas que representan a los productos formulados. “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.

Tabla 6: Test de Normalidad de la evaluación sensorial

	Productos	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Olor	Aloe gel	,271	15	,004	,815	15	,006
	Tocosh	,345	15	,000	,763	15	,001
	Tocosh gel	,350	15	,000	,643	15	,000
Viscosidad	Aloe gel	,271	15	,004	,815	15	,006
	Tocosh	,271	15	,004	,815	15	,006
	Tocosh gel	,350	15	,000	,643	15	,000
Gusto	Aloe gel	,271	15	,004	,815	15	,006
	Tocosh	,272	15	,004	,870	15	,034
	Tocosh gel	,350	15	,000	,643	15	,000

a Lilliefors Significance Correction

La tabla 6, muestra que las diferencias significativas de las puntuaciones promedio de las calificaciones de aroma, textura y sabor difieren de la distribución normal con una confiabilidad del 95%.

Contrastación de hipótesis de Normalidad

Ho : Los distribución de la variables de aroma, textura y sabor no difieren de la distribución normal.

Ha: Los distribución de la variables de aroma, textura y sabor difieren de la distribución normal.

Interpretación.

La distribución de las respuestas al evaluar los productos formulados “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”. difieren de la distribución normal, la diferencia asintótica es menor de 0,05, por tanto, se encuentra dentro del área de rechazo de la hipótesis nula..

Tabla 7: Calificación nominal del Olor de productos formulados

		Aloe gel	Tocosh	Tocosh gel	Total
No agrada, ni desagrada	N°	3	3	0	6
	%	20,0%	20,0%	,0%	13,3%
Agrada poco	N°	8	10	8	26
	%	53,3%	66,7%	53,3%	57,8%
Agrada mucho	N°	4	2	7	13
	%	26,7%	13,3%	46,7%	28,9%
Total	N°	15	15	15	45
	%	100,0	100,0	100,0	100,0

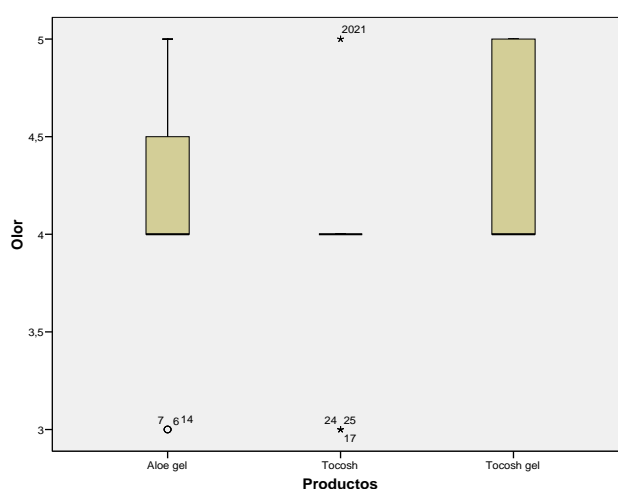


Figura 2: Calificación nominal del aroma

Interpretación: No existe diferencias significativas en el aroma de los productos comparados. El diagrama de cajas muestra valores promedios similares, obteniendo la mayor calificación nominal de “Agrada poco”.

Tabla 8: Calificación nominal de la textura de productos formulados

		Aloe gel	Tocosh	Tocosh gel	Total
No agrada, ni desagrada	N°	3	3	0	6
	%	20,0%	20,0%	,0%	13,3%
Agrada poco	N°	8	8	7	23
	%	53,3%	53,3%	46,7%	51,1%
Agrada mucho	N°	4	4	8	16
	%	26,7%	26,7%	53,3%	35,6%
Total	N°	15	15	15	45
	%	100,0	100,0	100,0	100,0

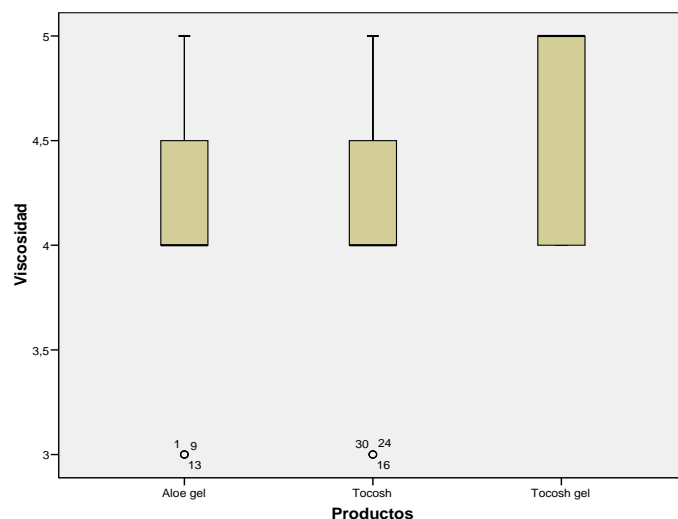


Figura 3: Calificación nominal de la textura

Interpretación: No existe diferencias significativas en la textura aroma de los productos comparados. El diagrama de cajas muestra valores promedios similares, obteniendo la mayor calificación nominal de “Agrada mucho”.

Tabla 9: Calificación nominal del sabor de productos formulados

		Aloe gel	Tocosh	Tocosh gel	Total
Desagrada poco	N°	3	2	0	5
	%	20,0%	13,3%	,0%	11,1%
No agrada, ni desagrada	N°	8	5	0	13
	%	53,3%	33,3%	,0%	28,9%
Agrada poco	N°	4	7	3	14
	%	26,7%	46,7%	20,0%	31,1%
Agrada mucho	N°	0	1	12	13
	%	,0%	6,7%	80,0%	28,9%
Total	N°	15	15	15	45
	%	100,0	100,0	100,0	100,0

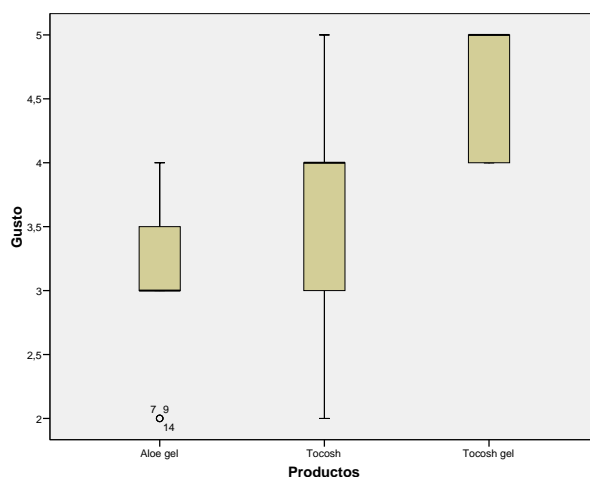


Figura 4: Calificación nominal del sabor

Interpretación: Si existe diferencias significativas en el gusto de los productos comparados. El diagrama de cajas muestra que el producto “Tocosh gel” presenta el mayor valor promedio con una aceptación del 80,0%

4.3 Prueba de diferencias significativas de la evaluación sensorial de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”.

En las tabla 10 y 11 se muestra la evaluación de las diferencias significativas en la calificación nominal de los productos formulados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis

Tabla 10: Test de Kruskal Wallis de las diferencias significativas en la aceptación de los productos formulados

	Productos	N	Rango promedio
Aroma	Aloe gel	15	21,50
	Tocosh	15	18,90
	Tocosh gel	15	28,60
	Total	45	
Textura	Aloe gel	15	20,30
	Tocosh	15	20,30
	Tocosh gel	15	28,40
	Total	45	
Sabor	Aloe gel	15	14,33
	Tocosh	15	19,97
	Tocosh gel	15	34,70
	Total	45	

Tabla 11: Estadísticos de contraste: Test de Kruskal Wallis y productos formulados

	Aroma	Textura	Sabor
Chi-Cuadrado	5,614	4,641	21,302
Grado libertad	2	2	2
Sig. asintótica.	,060	,098	,000

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: Productos

Productos:

Aloe gel = Papaya, 60%; Aloe gel, 30%; edulcorante 10%.

Tocosh = Papaya, 60%; Tocosh, 30%; edulcorante 10%.

Tocosh gel = Papaya, 60%; Aloe gel, 15%, Tocosh, 15%; edulcorante 10%.

Contrastación de hipótesis

Ho : No existen diferencias significativas en el aroma, textura y sabor de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”

Ha : Si existen diferencias significativas en el aroma, textura y sabor de los productos formulados: “Aloe gel”, “Tocosh” y “Tocosh gel”

Interpretación.

De los resultados comprobamos que entre las variables sensoriales aroma y, textura de los productos formulados, no existen diferencias significativas al obtener un valor de $p = 0,060$ para el aroma y de $p = 0,098$ para la textura, por tanto se encuentra dentro del área de aceptación de la hipótesis nula; mientras que al evaluar el sabor, las diferencias son significativas al obtener un valor $p = 0,000$, valor que no llega a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna demostrando que el sabor es el factor limitante para seleccionar al mejor producto.

4.4 Prueba de comparaciones múltiples de rangos con signos de Wilcoxon para seleccionar al mejor producto formulado.

Las tablas 12, 13 y 14, muestran los rangos por cada par de productos formulados como muestras independientes.

Tabla 12: Prueba de rangos de productos: “Aloe gel” y “Tocosh”

	Productos	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Olor	Aloe gel	15	16,30	244,50
	Tocosh	15	14,70	220,50
	Total	30		
Viscosidad	Aloe gel	15	15,50	232,50
	Tocosh	15	15,50	232,50
	Total	30		
Gusto	Aloe gel	15	13,40	201,00
	Tocosh	15	17,60	264,00
	Total	30		

Tabla 13: Estadísticos de contraste : Prueba de rangos de Wilcoxon para cada par de productos: “Aloe gel” y “Tocosh”

	Olor	Viscosidad	Gusto
Mann-Whitney U	100,500	112,500	81,000
Wilcoxon W	220,500	232,500	201,000
Z	-,568	,000	-1,404
Asymp. Sig. (2-tailed)	,570	1,000	,160
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,624(a)	1,000(a)	,202(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Productos

Tabla 14: Prueba de rangos de productos: “Aloe gel” y “Tocosh gel”

	Productos	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Olor	Tocosh	15	12,20	183,00
	Tocosh gel	15	18,80	282,00
	Total	30		
Viscosidad	Tocosh	15	12,80	192,00
	Tocosh gel	15	18,20	273,00
	Total	30		
Gusto	Tocosh	15	10,37	155,50
	Tocosh gel	15	20,63	309,50
	Total	30		

Tabla 15: Estadísticos de contraste : Prueba de rangos de Wilcoxon para cada par de productos: “Aloe gel” y “Tocosh gel”

	Olor	Viscosidad	Gusto
Mann-Whitney U	63,000	72,000	35,500
Wilcoxon W	183,000	192,000	155,500
Z	-2,360	-1,865	-3,429
Asymp. Sig. (2-tailed)	,018	,062	0,001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,041(a)	,098(a)	,001(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Productos

Tabla 16: Prueba de rangos de productos: “Tocosh” y “Tocosh gel”

	Productos	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Olor	Aloe gel	15	13,20	198,00
	Tocosh gel	15	17,80	267,00
	Total	30		
Viscosidad	Aloe gel	15	12,80	192,00
	Tocosh gel	15	18,20	273,00
	Total	30		
Gusto	Aloe gel	15	8,93	134,00
	Tocosh gel	15	22,07	331,00
	Total	30		

Tabla 17: Estadísticos de contraste : Prueba de rangos de Wilcoxon para cada par de productos: “Tocosh” y “Tocosh gel”

	Olor	Viscosidad	Gusto
Mann-Whitney U	78,000	72,000	14,000
Wilcoxon W	198,000	192,000	134,000
Z	-1,601	-1,865	-4,276
Asymp. Sig. (2-tailed)	,109	,062	,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,161(a)	,098(a)	,000(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: Productos

4.5 Análisis químico proximal del producto de mayor aceptación “Tocosh gel”.

La tabla 18, muestra los resultados promedios del análisis químico de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel “Tocosh gel” seleccionada en el análisis sensorial y prueba estadística de Wilcoxon.

Tabla 18: Análisis químico de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel “tocosh gel”.

Componentes	100 g/ 100 g X ± DS
Humedad	33,15 ± 1, 326
Proteínas	5,83 ± 0,471
Proteínas digeribles	4,76 ± 0,268
Extracto etereo	1, 19 ± 0,013
Fibra dietaria	13,46 ± 0,172
Sólidos solubles	62,78 ± 0,425
Carbohidratos	45,40 ± 2,317
Cenizas	0,97 ± 0,082
pH	3,50 ± 0,100
Antioxidantes: α- tocoferol, β- caroteno (mmol/100 g)	0,21 ± 0,864
Compuestos fenólicos´(mg ácido gálico GAE/g	289, 57± 1,678

X = media ; DS = Desviación estandar.

Según los resultados que se indican en la tabla 18, la composición química de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, son comparable a lo encontrado en otras investigaciones, análogas como la mermelada de guayaba con aloe gel

Según investigadores de la Universidad de Hoshi en Japón y que publico el diario. Yakugaku Zasshi (2003), encontraron que el Aloe vera era un antioxidante eficaz, que actúa absorbiendo los radicales libres causados por la radiación, y que protegía dos de las sustancias del cuerpo el dismutasesuperoxide (enzima antioxidante) y el glutathione (aminoácido que estimula el sistema inmune). Cabieses (1993) resumió algunos usos medicinales del Aloe vera, algunos de ellos es el tratamientos de

heridas superficiales. Yaron (1993) demostró que el Aloe vera reduce la inflamación, acelera la cicatrización y presenta propiedades químicas que retardan el crecimiento microbiano.

Por otro lado los investigadores Debray Halderman en 1980 encontraron también que el Aloe vera posee propiedades cicatrizantes debido a su ingrediente activo, que parece aumentar la función de las fibras del colágeno y la vitamina C que facilita los procesos de cicatrización; Lushbuno y HoleWisburger (1988) encontraron en las hojas del Aloe vera (González, Ordóñez, Feliu, Zamora, Espinosa, 2007)

El análisis químico muestra que su contenido de proteínas es bajo ($5,83 \pm 0,471\%$) y alto de fibra dietaria ($13,46 \pm 0,172$), sin embargo es de importancia nutricional, si se tiene en cuenta que son proteínas de alto valor biológico cuyo contenido de aminoácidos limitantes se han complementado con proteína texturizada de soya. De la misma manera, la mayor parte de sus carbohidratos, se encuentran hidrolizados (monosacáridos), no contiene lactosa ni caseína, lo que hace al producto mejor tolerado por las personas con gastritis crónica, incrementando su aceptabilidad también en las personas que padecen intolerancia a la lactosa y alergias a la proteína de la leche animal.

El componente funcional de la jalea de papaya, harina de tocosh y alo gel, es su contenido de antioxidantes (α - tocoferol, β - caroteno y antioxidantes polifenólicos), con $0,21 \pm 0,864$ mmol/100 g y $289,57 \pm 1,678$ de compuestos fenólicos, lo cual les da la función de antioxidante natural, ayuda a neutralizar los radicales libres y convertirlo en un alimento funcional, siendo estos componentes responsables de proporcionar propiedades benéficas relacionadas con la salud y pueden jugar un rol importante en la modulación de detoxificación enzimática, estimulación del sistema inmune, disminución de la agregación plaquetaria y modulación del metabolismo hormonal (Carratú y Sanzini 2005).

La capacidad antioxidante de las frutas y vegetales proviene de compuestos como vitamina C, vitamina E, β -caroteno y polifenoles de plantas (flavonoides, antocianinas y fenilpropanoles). Se ha atribuido a estos fitonutrientes un efecto

protector en la prevención de procesos degenerativos de enfermedades cancerígenas, digestivas, cardio y cerebro vasculares, dado que los antioxidantes poseen capacidad para neutralizar los radicales libres. (Rapisarda et. al. 1998).

4.7 Análisis microbiológico de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel

La Tabla 19, muestra los resultados de la presencia de coliformes y mohos que por la naturaleza de su preparación se encuentra expuesto a la contaminación endógena y/o exógena por la inadecuada aplicación de las buenas prácticas de manufactura.

Tabla 19: Análisis microbiológico de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel

Referencia	1 día	30 días	60 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g.) $V^{\circ}N^{\circ} = 10^4 - 10^5$ *	<10	<10	<10
Numeración Coliformes (NMP/g)	0	0	0
$V^{\circ}N^{\circ} = <10^3$ *			
Recuento de mohos	0	0	0
$V^{\circ}N^{\circ} = < 12\%$ *			

UFC= Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable

El pH ácido de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel es similar a las bebidas y jugos de frutas envasados que se encuentran en el mercado. Un alto potencial de hidrogeno favorece la estabilidad del producto, ya que impide el crecimiento de microorganismos que puedan afectar su calidad. Los resultados obtenidos demuestran que el producto se encuentra libres de la presencia de estos microorganismos, y están conforme a los criterios microbiológico para jaleas y colaciones de frutas con harina de cereales y leguminosas (DIGESA 2008).

4.8 Efecto de la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel en la remisión de malestares digestivos en personas con intolerancia a la lactosa.

En las tablas 20, 21 y 22, y figura 5, se muestran los resultados de los malestares digestivos que con mayor frecuencia se manifiestan en las personas con intolerancia a la lactosa, como son el dolor (13,33 de los casos), distención abdominal (13,33%), diarreas (20,00%) y dolor + distención abdominal (53,33%), y asimismo,

la remisión de estos malestares digestivos cuando se sustituye la leche de origen animal por la bebida antioxidante de leche de choclo, maní, avena y carambola.

Tabla 20: Malestares digestivos antes y después del consumo de papaya, harina de tocosh y aloe gel

Malestares digestivos	Antes		Después	
	Nº	%	Nº	%
Asintomático	00	0,00	13	86,67
Solo dolor	02	13,33	02	13,33
Distensión abdominal + Diarreas	05	33,33	00	0,00
Dolor + distensión abdominal + diarreas	08	53,33	00	0,00

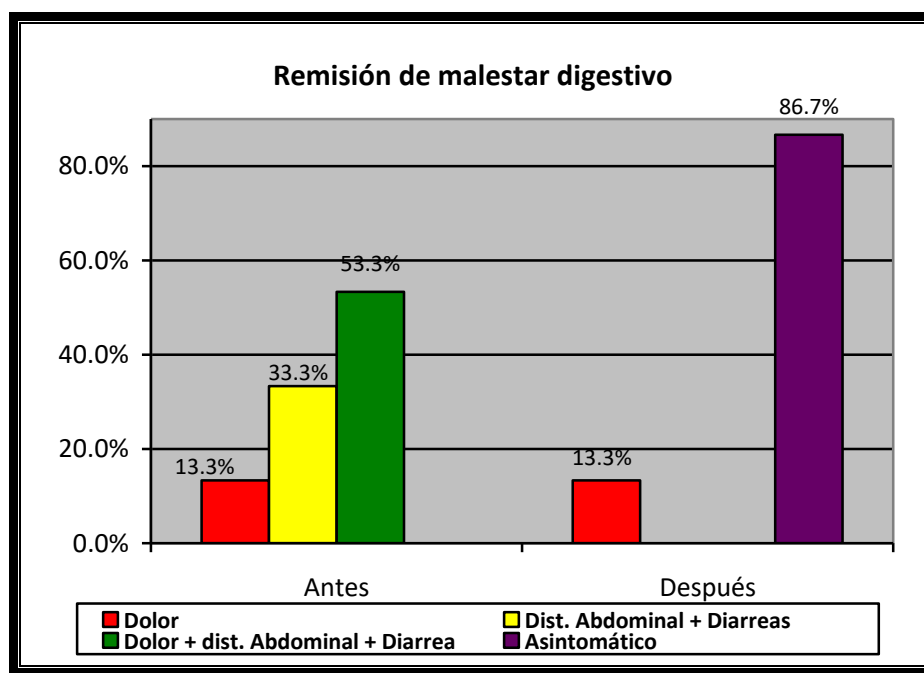


Figura 5 : Remisión de la gastritis antes y después de la ingesta de jalea

Contrastación de hipótesis

Hipótesis nula

H_0 = No existe diferencias significativas en la remisión del malestar digestivo después de la dieta con jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, en personas con gastritis crónica.

Hipótesis alterna

$H_a =$ Si existe diferencias significativas en la remisión del malestar digestivo después de la dieta con jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, en personas con gastritis crónica.

Decisión Estadística:

“p” $\geq 0,05$ Se acepta H_0

“p” $< 0,05$ Se rechaza H_0

Se acepta H_a .

Tabla 21: Resumen de la prueba de Rangos con signos de Wilcoxon

	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Remisión de la gastritis antes y después de tratamiento	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
	Rangos positivos	13 ^b	5,50	82,00
	Empates	2 ^c		
	Total	15		

(a) Malestar digestivo final $>$ Malestar digestivo inicial

(b) Malestar digestivo final $<$ Malestar digestivo inicial

(c) Malestar digestivo final = Malestar digestivo inicial

Tabla 22: Estadístico de contraste

	Malestar digestivo final - Malestar digestivo inicial
Z	-3,173 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	0,002

a. Prueba de los rangos con signo de wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos

c. Basado en los rangos positivos

De las Tablas 20, 21 y figura 5, se puede observar que en el 86,67% de los casos existe diferencias significativas en la remisión de la gastritis antes y después de la dieta con jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, en personas con gastritis

crónica. Se observa una remisión de la sintomatología de malestar digestivo que sufren las personas con gastritis crónica, evitando la distensión abdominal, dolor, diarrea, etc. La alternativa

Existen dos alternativas para el tratamiento de la gastritis crónica. La primera es suprimir de la dieta todos los alimentos que tengan condimentos, frituras, las bebidas gaseosas, alcohólicas, café, leche, o queso o que se haya elaborado a partir de estos, ya sea de forma total en los pacientes muy sensibles, o de forma leve en pacientes menos sensibles, que pueden permitirse ingerir pequeñas cantidades de lactosa. comer en horarios establecidos y realizar actividad física para liberar la tensión y evitar el estrés. El consumo de yogur con cultivos bacterianos vivos produce liberación de lactasa bacteriana bioactiva en el intestino (Forero, D. 2014).

El Dr. Barrenechea recomienda ingerir cuando menos dos litros de agua natural al día, eliminar las bebidas gaseosas, el café, los cítricos (como la naranja y la toronja), el té negro y el alcohol, realizar tres comidas al día y hacerlo en horarios específicos pero sin sobrecargar el estómago, evitar grasas como la mantequilla, los condimentos y las salsas, sobre todo aquellas cuya preparación requiere de vinagre, así como incorporar verduras a la dieta diaria y tratar de disminuir el estrés a través de la práctica de deporte.

Estadísticamente en términos globales al observar los resultados en forma individualizada se puede determinar que la asociación del apoyo nutricional con la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, tiene mayores ventajas nutricionales, por su contenido de antioxidantes naturales, fibra alimentaria y antioxidantes naturales. La prueba de contraste según rangos de Wilcoxon muestra que existe un 2,3% ($p= 0,023$) de error que el efecto de la ingesta de jalea de papaya, harina de Tocosh y aloe gel, no sea significativo.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES

1. La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel es un complemento alimenticio análogo a las jaleas, pulpas y gelatinas comerciales. No existe diferencias significativas en el aroma y textura de los productos comparados. El diagrama de cajas muestra valores promedios similares, obteniendo la mayor calificación nominal de “Agrada poco” y “Agrada mucho”, respectivamente. Respecto al sabor, si existe diferencias significativas en el gusto de los productos comparados. El producto “Tocosh gel” presenta el mayor valor promedio con una aceptación del 80,0%.
2. La jalea de papaya , harina de tocosh y aloe gel presenta un bajo contenido de proteínas ($5,83 \pm 0,471\%$) y alto de fibra dietaria ($13,46 \pm 0,172$), sin embargo es de importancia nutricional, si se tiene en cuenta que son proteínas de alto valor biológico cuyo contenido de aminoácidos limitantes se han complementado con proteína texturizada de soya. De la misma manera, la mayor parte de sus carbohidratos, se encuentran hidrolizados (monosacáridos), no contiene lactosa ni caseína, lo que hace al producto mejor tolerado por los personas con gastritis crónica, incrementando su aceptabilidad también en las personas que padecen intolerancia a la lactosa y alergias a la proteína de la leche animal.
3. El componente funcional de la jalea de papaya, harina de tocosh y alo gel, es su contenido de antioxidantes (α - tocoferol, β - caroteno y antioxidantes poli-fenólicos), con $0,21 \pm 0,864$ mmol/100 g y $289,57 \pm 1,678$ de compuestos fenólicos.
4. La asociación del apoyo nutricional con la jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel, tiene efecto protector de la mucosa gástrica por su contenido de fibra alimentaria y antioxidantes naturales. La prueba de contraste según rangos de Wilcoxon muestra

una alta probabilidad ($p= 0,023$) que el efecto de la ingesta de jalea de papaya, harina de Tocosh y aloe gel sea significativo en la remisión de las molestias digestivas de la gastritis. La jalea de papaya , harina de tocosh y aloe gel, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos para su consumo directo.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. Promover el consumo de La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel en la alimentación del adulto y adulto mayor como protector de la mucosa gástrica.
2. Promover el consumo La jalea de papaya, harina de tocosh y aloe gel , como apoyo nutricional en la prevención de la gastritis crónica, alteraciones de la mucosa gástrica y como alternativa nutricional en las personas con intolerancia a la lactosa, colon irritable y/o efectos digestivos..
3. Realizar estudios sobre el perfil de aminoácidos y tiempo de vida útil.
4. Realizar un estudio de pre-factibilidad para la industrialización de La jalea de papaya , harina de tocosh y aloe gel

Referencias Bibliográficas.

- Acevedo, I., García, J., Acevedo, I. (2009). “Elaboración y evaluación de las características sensoriales de un yogurt de leche caprina con jalea semifluida de piña. Programa de ingeniería agroindustrial. Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado” (UCLA); Barquisimeto. Venezuela.
- Alcázar, L.; Ocampo, D.; Huamán, L. & Aparco, J. (2013) Impacto económico de la desnutrición crónica, aguda y global en el Perú. *rev Peru med Exp Salud Publica*. 2013;30(4):569-74.
- Alvarado, M. & Oriondo, R. (2004). Formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de papillas para niños de 6 a 36 meses en base a trigo, arroz, quinua y kiwicha-Niños recién nacidos - Nutrición Alimentos para niños Cereales como alimentos. Univ. Nac. Mayor de San Marcos.
- AOAC. (2004). 15th ed. AOAC, Washington..
- Arellano Marketing (2014).. Los 6 estilos de vida y sus principales características.
- ASPEC (2011). Asociación Peruana de Consumidores. Publicidad y obesidad en niños de 6 a 10 años de edad en diversos Colegios de Lima metropolitana. Informe ASPEC.
- AOAC. (2005). 920.87. EUA.
- Baduí, S. (2006). Leche, Química de Alimentos, Editorial Pearson. México, 603-629.
- Baro, L., J. Jiménez, A. Martínez y J. Bousa. 2001. Péptidos y proteínas de la leche con propiedades funcionales. *J. Ars. Pharmaceutica*. 42(3-4): 135-138.
- Beltran & Seinfeld (2009) Desarrollo social, causas de la desnutrición crónica infantil. Informe the state of the world’s children (UNICEF)..
- Burgos, A. (2012). Comparación de la producción de polen con tres fuentes alternativas de proteína en la dieta de *Apis mellifera*. Universidad Central del Ecuador Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Butler, Ross (2009). “*El yogur*”. <http://www.alimentacion-sana.com>.
- Castañeda, B., Manrique, R., Gamarra, F., Jáuregui, A.M., Ramos, F., Lizaraso, F. y CODEX STAN. 203.035. 1981.
- Código Internacional de Prácticas “Principios Generales de Higiene de los Alimentos CAC/RCP. 1-1969. Rev. 4 ;2003.
- Collazos, A. Tabla de Composición de Alimentos Peruanos. CENAN. 2006.

Diario RPP. Mayoría de limeños apoya ley de alimentación saludable. Publicación: Mayo 2013

Diario Gestión (2013). El consumidor peruano ahora es más autónomo en sus decisiones. Publicación: Abril 2013.

Dobrzański, B., Rabcewicz, J., Rybczyński, R., (2006). [En línea]. “Handling of Apple. Transport techniques and efficiency vibration, damage and bruising texture, firmness and quality”. Disponible en web:

http://www.ipan.lublin.pl/mat_coe/mat_coe27.pdf.

Erns & Young y MINCETUR. Guía de Negocios e Inversión en el Perú. Publicación 2013/2014.

ESPGHAN (2008). European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, and North American Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Complementary feeding: A commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 46(1):99-110.

Espinoza P, Vaca, Abad J y Crissman C., (1997). Raíces y tuberculos andinos cultivos marginados en el Ecuador Situacion Actual y Limitantes para la Producción. Quito-Ecuador.:

FAO Food and nutrition paper. 1986, 14:7 .

FAO (2007). *Incidencia del Consumo de Yogurt*. Roma, Italia: Edit Roma.

Ficha Técnica. Elaboración de Yogurt, Instituto Tecnológico. Desafiando la pobreza. Lima- Perú.

González, J. (2011) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Ciencias “Elaboración y evaluación nutricional de una bebida proteica a base de lactosuero y chocho (*Lupinus mutabilis*) como suplemento alimenticio.”. Tesis. Riobamba – Ecuador.

Fernández, D. *Libro de arte de Cocina, a la usanza Española de nuestro tiempo*, España. 2007; pag.. 83-84

ICMSF. Ecología microbiana. 12va Edic. Edit. Acribia. Zaragoza –España 2000

INDECOPI N.T.P. 011.350. Lima-Perú. 2006.

INDECOPI N.T.P. 205.041. Lima-Perú. 1976.

INDECOPI N.T.P. 206-013. Lima-Perú. 1992

INDECOPI N.T.P.. 031. Lima-Perú. INEI Perú (2012). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú (INEI). Ficha técnica: Encuesta demográfica y de salud familiar- ENDES 2012. Lima.

INEI Perú (2012). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú (INEI). Ficha técnica: Encuesta demográfica y de salud familiar- ENDES 2012. Lima.

Ipsos Apoyo. Tendencias en salud y alimentación. Publicación: 2008

Martín, V.J., (2005). [En línea]. “Consumo de frutas frescas en España”. En Distribución y Consumo (41).

Martínez N. (2005). Hambre y desigualdad en los Países Andinos: la desnutrición y la vulnerabilidad alimentaria en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. CEPAL Naciones Unidas: Serie políticas sociales. Santiago de Chile. Chile. 95 pp.

MINSA. Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. RM. N°449-2006/MINSA (17 de Mayo del 2006).

Ministerio de Agricultura. Perú, un campo fértil para sus inversiones. Publicación: 2009

Ministerio de Salud (2008). Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (DIGESA - Ministerio de Salud. Lima Perú.

Ruiz, J. y Ramírez, A. (2009). *Elaboración de yogurt con probióticos (Bifidobacterium spp y Lactobacillus Acidophilus) e inulina*. Caracas, Venezuela; Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Venezuela .

Salazar, M. (2011). “Elaboración y control de calidad de yogurt con zapallo endulzado con stevia para pacientes diabéticas”. Tesis de grado previa la obtención del Título de Bioquímico Farmacéutico Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Escuela de Bioquímica y Farmacia. Riobamba. Ecuador.

Salgar, L. (2011). Propuesta de un producto alimenticio complementario excelente fuente de proteína, para niños menores de dos años, desarrollado mediante conservación por calor y vacío. Trabajo de Grado. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Carrera de Nutrición y Dietética Bogotá.

Sánchez, A.; González, M.; Gómez, S.; Nova, E. y Ramos, E. (2005). *Alimentos funcionales*. Madrid, España: Gil-Hernández, A. (ed.). Tratado de Nutrición. Madrid: Acción Médica.

SCFI. PROY. NOM 110. Suplementos Alimenticios. Norma Mexicana. 2003.

Sloan, A. (2000). The top 10 functional food trends. *Food Technol.* 1(54): 33-62.

Torres, A. Estudio de factibilidad de productos elaborados a base de proteína vegetal. Tesis Facultad de ciencias económicas y empresariales . Guayaquil- Ecuador 2010.

Troya, A. (2009). Proyecto de factibilidad para la creación de una pequeña empresa de alimentos producción y venta de compotas de bebé. Tesis Univ. Ecotec. Fac. de Ciencias Económicas y Empresariales. Guayaquil. Ecuador.

UNICEF (1998). Desarrollo social, causas de la desnutrición crónica infantil. The state of the world's children (UNICEF)..