

## Conserva de palmito de pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK) en vinagre aromatizado

Abraham Ygnacio<sup>1</sup>, Ada Barturén Quispe<sup>2</sup>

### Resumen

El objetivo principal de la investigación fue determinar los parámetros óptimos para la elaboración de la conserva de palmito de pijuayo en vinagre aromatizado y realizar los análisis fisicoquímicos, sensorial y microbiológicos.

Se trabajó con palmito de pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK), comúnmente conocido en el Perú como chonta, se utilizó como solución de cubierta vinagre al 3%, cloruro de sodio al 2%, y sacarosa comercial al 10%, aromatizado con canela, clavo de olor, hojas de laurel y pimienta chapa en granos; los palmitos se cortaron a una longitud de 11 cm., y de diámetros de 7 a 8 cm., luego se escaldaron a una temperatura de 80°C por tiempo de 3 min., se enfriaron y se envasaron en frascos de vidrio pírex y se agregó la solución de cubierta a una temperatura de 90 °C., una vez envasados se realizó el evacuado del aire por un tiempo de 6 minutos a una temperatura de 95°C., los frascos conteniendo el producto se colocaron en un autoclave para realizar el tratamiento térmico a una temperatura constante de 100°C. y tiempos de trabajo de 25, 30 y 35 minutos; el producto después de 90 días de almacenamiento tuvo un pH de 4,21 en la solución de cubierta y 4,22 en los palmitos; según la evaluación sensorial el mejor tratamiento fue el que se sometió a un tratamiento térmico de 100°C por 30 minutos; los resultados microbiológicos nos indica que los productos obtenidos son inocuos y aptos para el consumo humano

**Palabras clave:** Conserva, palmito de pijuayo, vinagre aromatizado.

### Canned palm of pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK) in flavored vinegar.

### Abstract

The main objective of the research was to determine the optimal parameters for the elaboration of the preserved of palmito of pijuayo in aromatized vinegar and to carry out the physicochemical, sensory and microbiological analyzes.

We worked with palmito de pijuayo (*Bactris gasipaes* HBK), commonly known in Peru as chonta was used as a 3% vinegar cover solution, sodium chloride to 2%, and 10% commercial sucrose, flavored with cinnamon, clove smell, laurel leaves and pepper sheet in grains; the hearts of palm were cut to a length of 11 cm, and diameters of 7 to 8 cm., then they were blanched at a temperature of 80 ° C for a time of 3 min., cooled and packed in glass phrex bottles and added the cover solution at a temperature of 90°C., once packaged, the air was evacuated for a period of 6 minutes at a temperature of 95°C., the bottles containing the product were placed in an autoclave to carry out the heat treatment at a constant temperature of 100°C., and work times of 25, 30 and 35 minutes; the product after 90 days of storage had a pH of 4.21 in the cover solution and 4.22 in the palm hearts; according to the sensorial evaluation, the best treatment was the one that was subjected to a thermal treatment of 100°C for 30 minutes; the microbiological results indicate that the products obtained are safe and suitable for human consumption.

**Palabras clave:** Canned, palm of pijuayo, flavored vinegar.

1. FIIA. Universidad Nacional de Frontera, Sullana-Perú

2. UNPRG Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

aygnacio@unfs.edu.pe  
 adapatricia33@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la aparición de nuevos mercados y nuevas formas de consumo de alimentos, hacen evidente la necesidad de desarrollar nuevos productos con cultivos poco conocidos y de gran importancia nutricional, la Amazonía peruana es habitat natural de especies nativas como es el caso de las palmeras propias para consumo humano, teniendo la posibilidad de ser explotadas comercialmente, dentro de estas especies se encuentra el pijuayo (*Bactris gasipaes HBK*), de cuyo tallo se extrae el palmito (parte comestible), el cual puede ser consumido en forma fresca o procesada; el palmito es un vegetal de fácil digestión y bajo contenido en grasas, contiene un alto nivel de fibras digeribles, vitamina C, hierro y algunos aminoácidos esenciales y cero colesterol; su fina textura, su exquisito sabor y las propiedades alimenticias que tiene, hace que este producto tenga gran demanda en las finas cocinas del mundo gastronómico (Hernández, 2009).

El interés para cultivar el pijuayo en la amazonia peruana está aumentando fuertemente en los últimos años, especialmente para la producción de palmito, dos razones que están facilitando este aumento son: la existencia de un mercado a nivel mundial y la disponibilidad

de tecnología para el cultivo e industrialización del pijuayo para palmito. (Gobierno Regional de San Martín 2015), Hoy en día la tendencia de los consumidores con respecto a su alimentación está cambiando, ahora se prefiere alimentos de fácil preparación y conservación, que tengan una mayor vida útil, además que puedan aportar alto valor nutricional que favorezcan a la salud y disminuyan el riesgo de contraer enfermedades

En el año 1992 se inició con fuerza el cultivo del palmito, en las áreas comprendidas entre Santa Lucía, Uchiza y Tocache en región de San Martín; las plantaciones se instalaron como parte del paquete de cultivos alternativos a la hoja de coca por el Comité de Productores Agropecuarios de Uchiza, la empresa Agroindustria Santa Lucia y por la empresa Palmas del Espino y el programa AD/PER-ONU. Actualmente el pijuayo para la producción de palmito se viene plantando en varias zonas de ceja de selva y selva baja como Iquitos, Pucallpa, Tocache, Uchiza, Pichis, Apurimac, Madre de Dios, entre otros.

Según Mora. y Gainza (1999), existen dos variedades de pijuayos utilizados en la producción de palmito a nivel nacional, la

variedad de la especie *Bactris gasipaes* H.B.K. con espina (originaria de *Utilis tucurrique*), y la variedad tipo *Bactris gasipaes* H.B.K. sin espina que es originaria de Yurimaguas. La planta del pijuayo es recta que en su estado adulto puede alcanzar hasta 20 mts. de altura, su tallo es casi cilíndrico, con un diámetro de 15 a 30 cm., la palmera tiene múltiples usos y que se puede cultivar en sistemas muy compatibles con la ecología de la Amazonía. (Mora y Gainza, 1999).

Según Villachica (1996), el palmito es la parte comestible del interior del tronco (tallo tierno), de algunas palmeras apropiadas para el consumo humano tales como: *Bactris gasipaes* HBK, *Euterpe precatoria* “huasaí”, entre otras especies. El palmito se obtiene de la parte superior del tronco de los brotes o tallos tiernos de las citadas palmeras. El palmito está constituido por los primordios foliares que están en el centro conocido como corazón de palmito o como palmito industrial, los corazones de palmito son de color marfil, suaves y de textura firme.

Según Villachica (1996), con relación al palmito obtenido de otras palmeras, el palmito de pijuayo presenta un mayor contenido de proteínas y mayor valor

energético con las demás características similares. **en**

Según Galdino y Clemente (2008), definen al palmito en conserva a los pequeños trozos de tallos tiernos de palmas de la especie *Bactris gasipaes* H.B.K. envasados con agua, sal y solución ácida en recipientes herméticos y esterilizados convenientemente, de tal forma que se garantice su conservación en condiciones higiénicas como un producto no perecedero. Este producto es una conserva ácida, pues posee un pH final inferior a 4,5.

Dada la importancia de esta materia prima, la presente investigación propone una nueva alternativa de industrialización del palmito de pijuayo, mediante la elaboración de conserva con vinagre aromatizado con especias.

El objetivo fundamental del tratamiento térmico en una conserva de alimentos es la eliminación de microorganismos, el microorganismo de mayor interés es el *Clostridium botulinum*, que en condiciones de anaerobiosis durante su almacenamiento produce una toxina muy potente, la eliminación de los riesgos de este patógeno durante el procesamiento, depende de la temperatura, tiempo de tratamiento térmico

así como pH del líquido de gobierno de la conserva (Fellows, 2007).

La esterilización es el proceso que destruye todas las formas de vida de microorganismos patógenos o no patógenos en los alimentos y así se mantiene envasado el producto y la calidad sanitaria se conserva. En el ámbito industrial alimentario se considera como esterilización al proceso por el que se destruyen o inactivan la casi totalidad de la flora microbiana, sometiendo a los alimentos a temperaturas variables, en función del tiempo de tratamiento, de forma que no sufran los alimentos modificaciones esenciales en su composición y se asegure su

conservación por largos periodos de tiempos (Rees y Bettison 1994).

Los tratamientos térmicos para alcanzar la esterilidad comercial y para la conservación de los alimentos se deben evaluar factores como: esterilidad del producto, calidad del producto, economía y uniformidad del producto (Sharma, 2003)

El objetivo principal de la investigación fue determinar los parámetros óptimos para la elaboración de la conserva de palmito de pijuayo en vinagre aromatizado y realizar los análisis fisicoquímicos, sensoriales y microbiológicos

### Material y métodos

Para la investigación se empleó el palmito de pijuayo de variedad sin espina y como solución de cubierta se empleó vinagre aromatizado con especias. El trabajo de investigación se realizó en las siguientes etapas: primero se hicieron pruebas preliminares donde se analizaron las características físicas, análisis fisicoquímicos y análisis químico proximal al palmito, formulación del vinagre aromatizado que se utilizó como solución de cubierta, determinación de parámetros de tiempo y temperatura para el blanqueado del

palmito según el diámetro y tamaño; en la segunda etapa se realizaron las pruebas definitivas sobre el tratamiento térmico a emplear.

En la investigación se realizaron las siguientes operaciones: recepción de la materia prima tomándose como criterio de calidad la frescura, limpieza y textura (libre de tallos fibrosos), se seleccionó en bases al diámetro de los palmitos, se retiró las capas fibrosas y la parte basal, se cortaron a una longitud de 11 cm., y diámetros de 7 a 8 cm., los palmitos en trozos se escaldaron a una

temperatura de 80°C por tiempo de 3 min., se enfriaron y se envasaron en frascos de vidrio pírex, se adiciono el vinagre al 3%, cloruro de sodio, 2%, y sacarosa comercial al 10%, aromatizado con canela, clavo de olor, hojas de laurel y pimienta chapa en granos a una temperatura de 90 °C., el peso promedio de los palmitos por envase fue de 250 gramos, una vez envasados se realizó el evacuado del aire por un tiempo de 6 minutos a una temperatura de 95°C., el cerrado de los frascos se realizó manualmente, los frascos conteniendo el producto se colocaron en un autoclave para realizar el tratamiento térmico a una temperatura constante de 100°C. y tiempos de trabajo de 25, 30 y 35 minutos, el enfriado se realizó haciendo circular agua dentro del autoclave, se enfrió hasta una temperatura de 40°C., aproximadamente para luego ser retirados de la autoclave; el producto fue almacenado en condiciones moderadas de luz a temperatura ambiente (23 a 25°C) y temperatura de incubación 37°C. durante 90 días.

Los estudios realizados fueron los siguientes:

Se envasó en base a un peso promedio de 250 gramos para envases de 430 gramos; el estudio de tratamiento térmico se realizó con la finalidad de evaluar la calidad: organoléptica, fisicoquímico y microbiológica del producto alimenticio en la temperatura y tiempos indicados para destruir las esporas del *Clostridium botulinum* y obtener un alimento inocuo para el consumo humano.

Se realizó una evaluación organoléptica de diferencia Mediante el método de scoring, en el cual se empleó un panel conformado por 15 panelistas, este método es de ordenamiento y consiste en dar puntos a cada una de las características organolépticas como: olor, sabor, textura y apariencia general, para obtener el tiempo óptimo de tratamiento térmico se utilizó una escala hedónica de 5 puntos. El análisis estadístico se realizó mediante el análisis de varianza y la prueba de significación de Tuckey al 5% de probabilidad (Alzaldúa, 1994) y (Cordero, 2013).

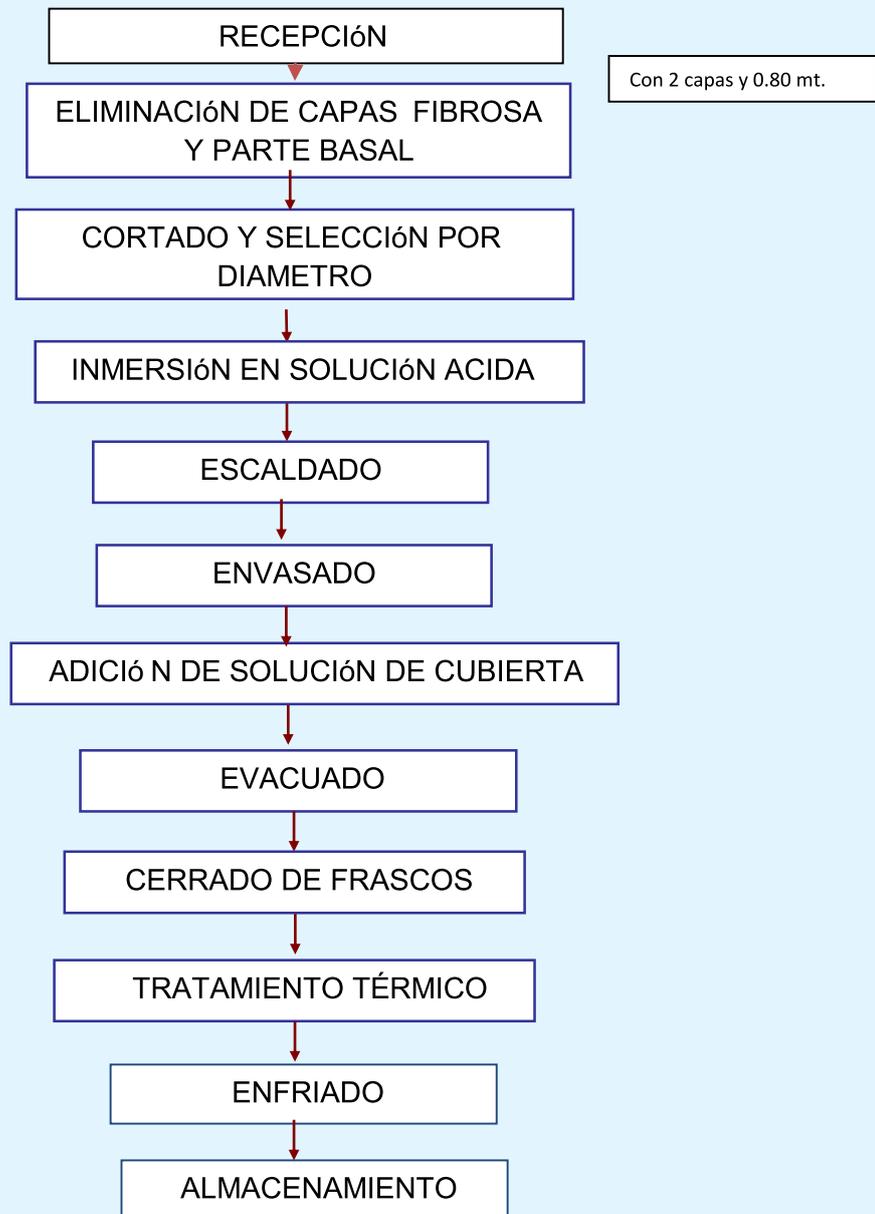


Figura 1. Diagrama de bloques para la conserva de palmito en vinagre aromatizado con especias.

## Resultados y discusión

### Composición químico proximal del palmito de pijuayo al estado fresco en 100 gramos de parte comestible.

En la siguiente tabla se muestra la Composición químico proximal del palmito de pijuayo al estado fresco en 100 gramos de parte comestible.

Tabla 1. Composición químico proximal del palmito de pijuayo al estado fresco en 100 gramos de parte comestible.

Análisis	Contenido %	Método empleado
Humedad	89.65	Método de la AOAC (secado a estufa)
Proteína (N x 6,25)	2.95	Método kjeldahl (NTP 201-021:2002)
Grasa	0.39	Método soxhlet
Ceniza	0.92	Método incineración directa en mufla
Carbohidratos	6.65	Método de la AOAC (Determinación de carbohidratos totales)
Fibra	0.72	Método de la AOAC (Determinación de fibras)

Fuente: Resultados del análisis de composición físico químico del palmito de pijuayo al estado fresco en 100 gramos de parte comestible (2017).

Los resultados del análisis de composición físico químico del palmito de pijuayo al estado fresco en 100 gramos de parte comestible de variedad sin espina nos indica que tiene un 2.95% de proteínas, es baja en

grasas (0.39%) y en fibra (0.72%) y carbohidratos (6.65%), por lo que puede considerarse como un producto bajo en calorías.

## El pH de la solución de cubierta y de los palmitos aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio

En la siguiente tabla se muestran el resultado del pH con respecto al tiempo, de la conserva de palmito de pijuayo empleando como solución de cubierta vinagre aromatizado.

Tabla 2. pH con respecto al tiempo, de la conserva de palmito de pijuayo empleando como solución de cubierta vinagre aromatizado.

Tiempo (Días)	pH	
	Solución	Muestra (palmito)
0	3.30	5.35
15	3.95	4.10
30	4.05	4.09
45	4.10	4.13
60	4.15	4.17
75	4.18	4.20
90	4.21	4.22

Fuente: Resultados de medición del pH con respecto al tiempo de la conserva de palmito de pijuayo empleando como solución de cubierta vinagre aromatizado y envasado en frascos de vidrio. (2017).

Del resultado de este estudio se puede se puede mencionar que para elaborar conserva de palmito de pijuayo empleando como solución de cubierta vinagre aromatizado y envasado en frascos de vidrio, se debe emplear vinagre al 3% de ácido acético, 2% de cloruro de sodio, 10% de sacarosa comercial, 0.2% de canela entera, 0.1% de clavo de olor entero, 0.5% de hojas de laurel, 0.1% de pimienta chapa en granos, ya que el pH a los 90 días es de la solución del líquido

de gobierno 4.21 y de los palmitos 4.22, este rango está en la clasificación de alimentos ácidos (4.5 a 3.7) donde no se desarrolla el *Clostridium botulinum* ya que la línea divisoria es 4.5 de pH (Stumbo, citado por Reynaga, 2014).

Por lo tanto, se justifica la acidificación para ser sometido a temperatura de pasteurización a fin de no afectar sus características organolépticas del producto terminado.

**Composición químico proximal de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio en 100 gramos de parte comestible.**

En siguiente tabla se muestran los resultados del análisis químico proximal en 100 gramos de parte comestible de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio en 100 gramos de parte comestible.

**Tabla 3.** Composición químico proximal de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio en 100 gramos de parte comestible.

Análisis	Contenido %	Método empleado
Humedad	82.55	Método de la AOAC (secado a estufa)
Proteína (N x 6,25)	2.29	Método kjeldahl (NTP 201-021:2002)
Grasa	0.65	Método soxhlet
Ceniza	0.92	Método incineración directa en mufla
Carbohidratos	11.30	Método de la AOAC (Determinación de carbohidratos totales)
Fibra	0.72	Método de la AOAC (Determinación de fibras)

Fuente: Resultados del análisis de composición químico proximal de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio en 100 gramos de parte comestible (2017)

Los resultados del análisis de composición químico proximal de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio en 100 gramos de parte comestible, nos indica que tiene un 2.29% de proteínas, es baja en

grasas (0.65%) y en fibra (0.72%) y carbohidratos (11.30%) debido a que al adicionar sacarosa a la conserva aumenta el porcentaje de carbohidratos

**Análisis microbiológicos de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio.**

Según los resultados de los análisis microbiológicos a los 90 días de almacenamiento mostrados en la tabla 4, hay ausencia de microorganismos de deterioro y

patógenos, lo que nos indica que el tratamiento térmico realizado fue eficiente y que el producto de la investigación es inocuo para el consumo humano.

Tabla 4. Resultado de los análisis microbiológicos de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio.

<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos	Ausencia (ufc/g)
Numeración de microorganismos aerobios termófilos	Ausencia (ufc/g)
Numeración de microorganismos anaerobios mesófilos	Ausencia (ufc/g)
Numeración de microorganismos anaerobios termófilos	Ausencia (ufc/g)

Fuente: Resultados del análisis microbiológicos de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio (2017).

Según la tabla anterior, los resultados del análisis microbiológico confirmaron que no existió presencia de microorganismos, lo cual indica que el tratamiento térmico

aplicado a 100°C por 30 minutos fue el más eficiente y no causa daño a la salud del consumidor como lo indica (Jay, 2009).

#### **Evaluación sensorial de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio.**

Se realizó una evaluación sensorial con la finalidad de determinar el mejor tratamiento térmico aceptable por el público consumidor (Anzaldúa, 2005) y (Barda, 2010)

Los resultados de las muestras de los 3 tratamientos fueron evaluados por 15 panelistas semi-entrenados para detectar la diferencia de sabor, olor, textura y apariencia general de las conservas de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre y envasados en frascos de vidrio

según la escala hedónica de 5 a 1 puntos. Como resultado del análisis organoléptico de diferencia para el atributo SABOR, se dedujo que los tratamientos difirieron entre

sí a un nivel de 5% de probabilidad, las muestras del tratamiento T2 tuvieron mejor sabor que las muestras T1 y T3. Como resultado del análisis organoléptico de diferencia para el atributo OLOR, se dedujo que los tratamientos difirieron entre sí a un nivel de 5% de probabilidad, las muestras del tratamiento T2 tuvieron mejor olor que las muestras T1 y T3. Como resultado del análisis organoléptico de diferencia para el atributo TEXTURA, se dedujo que los tratamientos difirieron entre sí a un nivel de 5% de probabilidad, las muestras del tratamiento T2 tuvieron mejor textura que las muestras T1 y T3. Como resultado del análisis organoléptico de diferencia para el

atributo APARIENCIA GENERAL, se dedujo que los tratamientos difirieron entre sí a un nivel de 5% de probabilidad, las

muestras del tratamiento T2 tuvieron mejor textura que las muestras T1 y T3.

### Conclusiones.

Los parámetros óptimos para la elaboración de conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre fueron los siguientes: se utilizó como solución de cubierta vinagre al 3% de ácido acético, 2% de cloruro de sodio, 10% de sacarosa comercial, 0.2% de canela entera, 0.1% de clavo de olor entero, 0.5% de hojas de laurel, 0.1% de pimienta chapa en granos el tratamiento térmico de las conservas se realizó en autoclave a una temperatura constante de 100°C., en la retorta y el tiempo óptimo de trabajo fue, 30 minutos ya que se acidifico con vinagre al 3%, el producto se enfrió en la autoclave hasta una temperatura de 40°C.

El producto de la investigación después de 90 días tuvo un pH de 4,21 en la solución de

cubierta y 4,22 en los palmitos, por lo que se justificó el tratamiento térmico final de 100°C por 30 minutos a fin de no deteriorar las características organolépticas en cuanto, textura, apariencia general y sabor y según los resultados microbiológicos nos indican que los productos obtenidos son inocuos y aptos para el consumo humano.

Se determinó la aceptabilidad de la conserva de palmito de pijuayo aromatizados con vinagre, para ello se realizó una evaluación sensorial, los resultados de las muestras fueron evaluados por 15 panelistas semi-entrenados donde se determinaron preferencias por el sabor, olor, textura y apariencia general; el mejor tratamiento fue el que se sometió a un tratamiento térmico de 100°C por 30 minutos

## Referencias

- Anzaldúa M. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- Barda, N. (2010). Análisis sensorial de los alimentos. Barda ediciones, volumen 2. México.
- Cordero, G. (2013). Aplicación del análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria. Editorial Universidad Pablo de Olavide. Sevilla España.
- Fellows, P. (2007). Tecnología del Procesado de los alimentos. Segunda edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.
- Galdino, N. y Clemente, E. (2008). Palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) Kunth) composição mineral e cinética de enzimas oxidativas Ciencia e tecnología de alimentos. Sao Paulo, Brasil.
- Gobierno Regional de San Martín (2015). Línea de Base de la cadena Productiva de pijuayo para palmito. Moyobamba, Perú.
- Hernández, L. (2009). El chontaduro, una fuente alimenticia desconocida de alto valor nutricional. Agencia AUPEC.
- Jay, J. (2009). Microbiología moderna de los alimentos. 5ta Ed. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.
- Melendrez, J. (2010). Tipos y clases de Aceitunas. Lima: Nuevo Amanecer.
- Mora, U. y Gainza, E. (1999). Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth): su cultivo e industrialización. (1ra. ed.). Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Rees, J. y Bettison, J. (1994). Procesamiento térmico y envasado de alimentos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.
- Reynaga, Wimar. (2014), Estudio del tratamiento térmico de enlatado de pechuga de pollo (*Gallus gallus*) en trozos y desmenuzado. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. UNA. Facultad de Industrias Alimentarias. Lima, Perú.
- Sharma, Sk. (2003). Ingeniería de alimentos: Operaciones unitarias y practicas de laboratorio. Primera Edición. Editorial Limusa. Liwey, México.
- Villachica, H. (1996). Cultivo De pijuayo (*Bactris gasipaes* Kunth) para palmito en la Amazonía Lima, Perú.