

CONSERVA DE FONDOS DE ALCACHOFA (*Cynara scolymus*) DE LA REGIÓN HUÁNUCO

KEEP FUND ARTICHOKE (*Cynara scolymus*) OF REGION HUÁNUCO

Ángel David Natividad Bardales¹, Gregorio Cisneros Santos¹, Rubén Max Rojas Portal¹, Ana María Matos Ramírez¹, Miriam Elizabeth Ramos Ramírez¹.

RESUMEN

El estudio se realizó en los laboratorios de Bromatología, Química y en el Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica Agroindustrial - CITTA de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en durante el periodo comprendido entre mayo del 2006 a marzo del 2007, con el objetivo de adaptar la tecnología existente de manera que esta permita industrializar en forma de conservas de fondos y con características de calidad la alcachofa cultivada en Huánuco. El procedimiento consistió en caracterización de la materia prima, estudio del proceso de obtención de conservas de fondos de alcachofa y evaluación del producto final. La composición química de las alcachofas de estas categorías, indicaron altas propiedades nutritivas. Las operaciones y parámetros más importantes en el proceso de obtención de la conserva de fondos fueron: recepción de materias primas, selección y clasificación (diámetro = 9 - 11 cm), pelado, lavado, perfilado y boleado, escaldado (90°C/12min), enfriado (T° < 35 °C), envasado (frascos de vidrio de 460 mL), pesado (0.24 Kg. de fondos, solución de cubierta con 2.8% de sal y pH 3.0), evacuado, cerrado (80-85°C), tratamiento térmico (95°C/20min), almacenado (T° ambiente). Las características organolépticas del producto obtenido presentaron una calificación promedio entre bueno y muy bueno en torno a la calidad, asimismo no hubo diferencias estadísticas frente a otra marca de similar calidad.

Palabras clave: Conserva, fondo de alcachofa, perfilado y boleado.

ABSTRACT

The study was conducted in laboratories Bromatology, Chemistry and the Center for Research and Technology Transfer-Agroindustrial CITTA of the National University "Hermilio Valdizán" May 2006 to March 2007, to adapt existing technology so This allows industrialize preserved in the form of funds and quality characteristics artichokes grown in Huanuco. The procedure consisted of: characterization of raw materials, study the process of obtaining funds from canned artichoke and evaluation of the final product. The chemical composition of these categories of artichokes, indicated high nutrition. Operations and most important parameters in the process of obtaining the funds were retained: the receipt of raw materials, selection and classification (diameter = 9-11 cm), peeled, washed, profiling and Bowled, blanching (90 ° C/12min) cooled (T ° < 35 ° C), packaging (glass bottles of 460 mL), heavy (0.24 kg of funds, settlement of 2.8% covered with salt and pH 3.0), evacuated, closed (80-85 ° C) heat treatment (95 ° C/20min), storage (T ° environment). Organoleptic characteristics of the product showed an average rating between good and very good about the quality, there was also no statistical differences compared to other brand of similar quality.

Keywords: Retains bottom artichoke, profiling and Bowled.

1. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultad de Ciencias Agrárias, Escuela de Ingeniería Agroindustrial

INTRODUCCIÓN

La alcachofa es una hortaliza de la cual se consume la inflorescencia, el receptáculo y las brácteas, es un alimento rico en vitaminas y minerales, se cultiva en la sierra del Perú hace 200 años. Desde 1999 los pioneros inician ensayo de variedades en costa y sierra con las variedades A-106, Imperial Star, Lorca y Green Globe, para comercializarse en forma de conservas de corazones y la variedad Criolla con espinas para la conserva de fondos, hasta la fecha se han instalado más de 50 variedades en todo el Perú en una superficie aproximada de 6000 ha¹. Desde 1999 - 2006 se han realizado una serie de trabajos y eventos relacionados a esta hortaliza, en el 2006 se formó el comité de normalización de la alcachofa y se cuenta con 06 plantas de procesamiento de alcachofa².

Por otro lado, en el departamento de Huánuco la producción de alcachofa viene incrementándose en forma significativa, existiendo la incertidumbre sobre la posibilidad de su industrialización y solo un porcentaje de su producción lo comercializan con empresas agroindustriales de otras regiones, quedándose ellos con más del 30% de la producción, que generalmente se comercializa a precios muy bajos que no cubren los costos de producción o lo destinan a otros usos ocasionándoles en ambos casos pérdidas económicas. A través del éste trabajo se buscó una tecnología adecuada para el procesamiento de conservas de fondos de alcachofas, a partir del 30% de la producción de alcachofas normalmente clasificadas como de tercera cuarta y quinta clase³. La importancia del estudio se orienta en que los resultados representan una propuesta de generación de valor agregado al cultivo de la alcachofa para los productores de Huánuco, de igual forma servirán como pilar para aplicarse a otras variedades de alcachofa, para nuevos estudios relacionados y para otras regiones que producen alcachofa dado que la realidad es casi la misma. Asimismo, las conclusiones y recomendaciones finales servirán de marco orientador para nuevos estudios que contribuyan al desarrollo social de la Región.

En torno a ello se formularon las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las variedades de alcachofa que se cultivan en la Región de Huánuco?, ¿Qué características fisicoquímicas básicas presenta la variedad de alcachofa huanuqueña apta para su

industrialización en conservas? y ¿Qué tecnología es la más adecuada para el procesamiento de conservas de fondos de alcachofa?. En este mismo contexto se planteó la siguiente hipótesis: "Adecuándose la tecnología agroindustrial existente en la región de Huánuco, se podría industrializar la alcachofa de esta región, en forma de conservas de fondos, con características de calidad"

Una de las más serias limitaciones encontradas durante el desarrollo del estudio fue la falta de plantas procesadoras de frutas y hortalizas en la región Huánuco que no permitieron contrastar lo determinado en la investigación. Los resultados del estudio se limitan a la alcachofa variedad Lorca clasificadas como de tercera cuarta y quinta clase.

MATERIAL Y MÉTODOS

Materia prima: Alcachofa (*Cynara scolymus*) de la variedad Lorca proveniente de la provincia de Ambo de la Región de Huánuco.

Insumos: agua potable blanda, ácido cítrico (E330), cloruro de sodio (sal)

Determinación de las variedades de alcachofa cultivadas en Huánuco. Se basó en entrevistas a técnicos, profesionales y funcionarios de las entidades públicas y privadas de la Región vinculados con este cultivo.

Caracterización de la materia prima. Determinaciones biométricas: diámetro peso y altura, apariencia externa e interna y color de la alcachofa clasificada como tercera, cuarta y quinta clase³.

Análisis fisicoquímicos: humedad, proteína, carbohidratos, grasa total, fibra y cenizas, según el método de AOAC^{4y5}.

Estudio del proceso de obtención de la conserva de fondos de alcachofa. El proceso para la obtención de la conserva de fondos de alcachofa se muestra en la figura 1.

Estudio para el escaldado:

T1 = Temperatura 80°C/ 12 minutos

T2 = Temperatura 85°C/12 minutos

T3 = Temperatura 90°C/12 minutos

Estudio para la preparación y dosificación del líquido de gobierno:

Para la concentración de sal óptima
 T1: Agua potable 97.6 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.50 %, pH: 3.4 y Sal: 2.4 %
 T2: Agua potable 97.4 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.50 %, pH: 3.4 y Sal: 2.6 %
 T3: Agua potable 97.2 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.50 %, pH: 3.4 y Sal: 2.8 %

Para el pH óptimo:

T1: Agua potable 97.2-97.9 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.3 - 0.5 %, pH: 2.6 y concentración de sal óptima
 T2: Agua potable 97.2-97.9 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.3 - 0.5 %, pH: 3.0 y concentración de sal óptima
 T3: Agua potable 97.2-97.9 %, E330 (Ácido Cítrico) 0.3 - 0.5 %, pH: 3.4 y concentración de sal óptima

Estudio para el Tratamiento Térmico:

T1: 90°C por un tiempo de 20 minutos.
 T2: 95°C por un tiempo de 20 minutos.
 T3: T° de ebullición por un tiempo de 20 minutos.

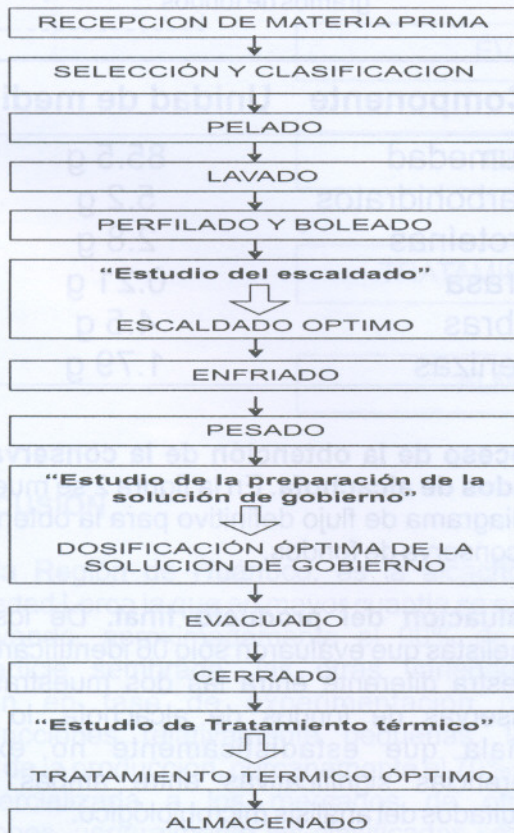


Figura N° 1. Flujograma para la obtención de conserva de fondos de alcachofa de la región Huánuco.

Recepción de la materia prima. con características de la NTP 209.451 2005³.

Selección - Clasificación. Se seleccionaron las alcachofas aptas para ser procesados, descartándose las dañadas, picadas, fofas o con presencia de hongos.

Pelado y lavado. Con cuchillo de acero inoxidable se cortó el pedúnculo y las brácteas partiéndose el fruto a la mitad de su altura y desechándose las puntas y la flor, el lavado fue con chorros de agua fría, colocándose después en un recipiente con agua y ácido cítrico.

Perfilado y boleado. Se perfiló la base de la alcachofa dándole la forma cónica, el boleado se realizó con una cuchara para facilitar la eliminación de la "pelusa" (lignina). Los fondos de alcachofas fueron colocadas en inmersión con solución ácido cítrico al 0.3%.

Estudio del escaldado. Se estudiaron 03 tratamientos de acuerdo a intervalos^{6 y 7}. La de los tratamientos fue en forma organoléptica, se evaluó el nivel de pardeamiento (actividad enzimática) el ablandamiento y la fijación del color de los fondos de alcachofa.

Enfriamiento. Por inmersión en agua potable.

Envasado. En envases de vidrio (460 ml.) y en función a los diámetros de los fondos.

Pesado. Se controló el peso mínimo normado manteniéndose la relación sólido-líquido, de 5 a 7 fondos grandes o de 8 a 10 fondos pequeños, en ambos casos con un peso drenado de 240 g.

Estudio para la preparación y dosificación del líquido de gobierno. Se hizo en dos partes: primero se encontró la concentración de sal óptima, para ello se probó tres tratamientos ajustándose a un mismo pH = 3.4, se realizó luego las operaciones de exhausting, cerrado y tratamiento térmico. Al cabo de 48 horas se procedió a realizar la evaluación organoléptica para encontrar la concentración de sal óptima. La segunda parte consistió en determinar el nivel óptimo de pH, para ello, similarmente se probó tres tratamientos con la concentración óptima de sal.

Evacuado. (*Exhausting*), se adaptó para esta operación la misma autoclave de tratamiento térmico donde la obtención de vacío se realizó por precalentamiento.

Cerrado.- A temperatura entre 80-85°C.

Estudio del tratamiento térmico. Se realizó en una autoclave vertical, para calcular la temperatura y el tiempo óptimo se probaron 03 tratamientos; considerando el calentamiento previo (10 min.) que se da hasta alcanzar la temperatura de tratamiento⁸.

Almacenamiento. En un anaquel adecuado a temperatura ambiente.

Evaluación del producto final. Se realizó en forma organoléptica y microbiológica. En forma organoléptica se evaluó el atributo apariencia general mediante la prueba de discriminación triangular⁹ para ello se utilizó dos muestras de fondos de alcachofa en conserva: uno obtenido en el estudio de investigación y el otro comprado de una empresa agroindustrial de la Región Junín. La evaluación microbiológica fue por los métodos: numeración de microorganismos aerobios viables (NMAV) y staphylococcus según el método 2003.07 - 2005AOAC⁴.

Análisis Estadístico. Para la evaluación organoléptica del estudio de proceso de obtención de la conserva, se utilizó la prueba descriptiva basado en el método de análisis comparativo de escala hedónica de 7 puntos y con 12 panelistas semientrenados¹⁰; los resultados fueron analizados con el modelo estadístico correspondiente al diseño de Bloque Completamente al Azar y con la prueba de comparación Duncan a un nivel de $\alpha = 0.05$ ¹¹. Para la evaluación organoléptica del producto final se utilizó la tabla estadística de la prueba de discriminación triangular⁹.

RESULTADOS

Variedades de alcachofa cultivadas en Huánuco. Al año 2006 en el departamento de Huánuco se cultivan aproximadamente 337 Has de alcachofa con una producción de 4044 TM y presenta un potencial a corto plazo de 750 Has. Las variedades instaladas son variedades clónales: Blanca de Lúdela, Blanca de Aranjuez, Blanca del Prat, Madrileña, de Getafe, Gruesa verde París, Gruesa blanca de Bretaña, Macau, Violeta de Provenza, Criolla con espinas, Sarda Espinoza y variedades de semilla: Green Globe, Emerald, Talpiot, Romanesco, Orlando FI, HZ 223 FI, Imperial Star, Lorca, A-106, A-107, A-101, **ISI**. La producción según distritos de la Región Huánuco.

Caracterización de la materia prima. En las tablas 1 y 2, se presentan los resultados de la caracterización de la alcachofa estudiada

Tabla N° 1. Producción de alcachofas según distritos de la Región de Huánuco

Distrito	Producción (TM)	Superficie sembrada (Has)
Chinchao	720	60
Churubamba	480	40
Quichke	100	10
Ambo	840	70
Tomayquichua	504	42
Umari	960	80
Molinos	540	45
TOTAL	4044 TM	337 Has.

Tabla N° 2. Características biométricas de la alcachofa variedad Lorca para conserva de fondos.

Característica	Unidad de medida	Intervalo	Promedio
N° de cardos	Unidades	25 a 30	28.50
Diámetro	Centímetros	9 a 11	9.65
Altura	Centímetros	15 a 18	16.50
Peso	Gramos	260 a 295	288.20

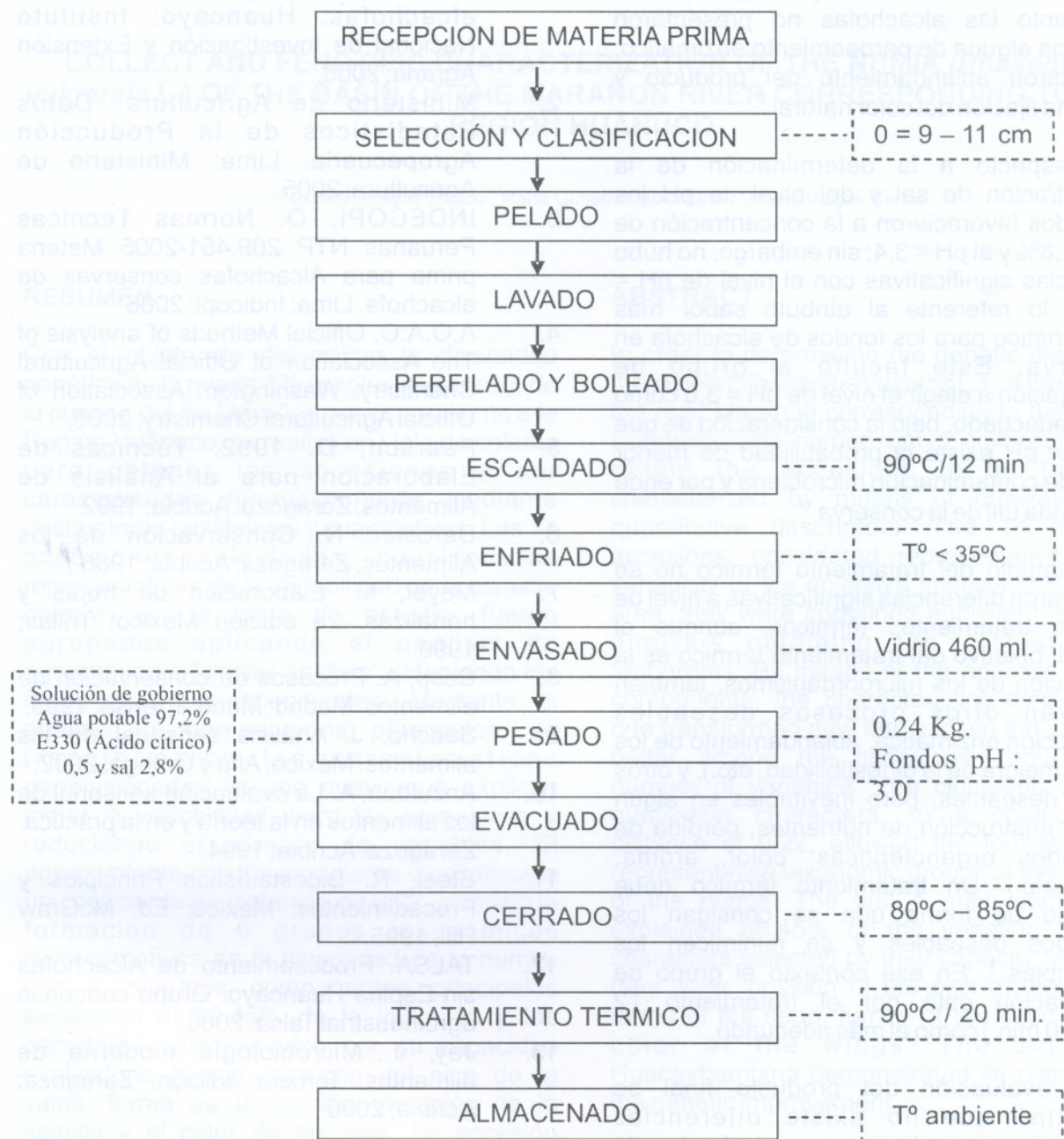
Tabla N° 3. Composición de la alcachofa variedad Lorca en base a 100 gramos de fondos

Componente	Unidad de medida
Humedad	85.5 g
Carbohidratos	5.2 g
Proteínas	2.8 g
Grasa	0.21 g
Fibras	4.5 g
Cenizas	1.79 g

Proceso de la obtención de la conserva de fondos de alcachofa. En la figura 2 se muestra el diagrama de flujo definitivo para la obtención de conserva de fondos.

Evaluación del producto final. De los 12 panelistas que evaluaron sólo 06 identificaron la muestra diferente entra las dos muestras de conservas de fondos de alcachofa, lo que señala que estadísticamente no existe diferencias significativas entre ambas. Los resultados del análisis microbiológico.

Figura 2. Flujoograma para la obtención de conserva de fondos de alcachofa de la Región Huánuco.



DISCUSIÓN

En la Región de Huánuco, es la alcachofa variedad Lorca la que en mayor cuantía se está cultivando, aproximadamente el 90% de la superficie sembrada; las otras variedades están en fase de experimentación con producciones relativamente pequeñas. Del total de la producción, cercanamente el 70% es comercializada a los mercados de otras regiones, generalmente las clasificadas como alcachofas de clase primera y segunda según la NTP 209.4512005 ³. El restante 30%, son alcachofas clasificadas como de clase tercera,

cuarta y quinta es destinada a otros usos que no satisfacen las expectativas económicas de los productores y que reúnen las características para su procesamiento como conserva de fondos.

Las medidas biométricas y la composición fisicoquímica de la alcachofa variedad Lorca cultivada en la Región Huánuco, no presentan variación significativa en comparación con variedades similares encontradas en otras regiones ¹².

En el estudio del escaldado, se encontraron

diferencias entre tratamientos, el tratamiento T3 (90°C/12 min.) presentó mejores características de escaldado; es decir con este tratamiento las alcachofas no presentaron evidencia alguna de pardeamiento enzimático, presentaron ablandamiento del producto y hubo una fijación del color natural⁷.

Con respecto a la determinación de la concentración de sal y del nivel de pH los resultados favorecieron a la concentración de sal de 2,8% y al pH = 3,4; sin embargo, no hubo diferencias significativas con el nivel de pH = 3,0 en lo referente al atributo sabor más característico para los fondos de alcachofa en conserva. Esto facultó al grupo de investigación a elegir el nivel de pH = 3,0 como el más adecuado, bajo la consideración de que a menor pH existe la probabilidad de menor riesgo de contaminación microbiana y por ende mayor vida útil de la conserva¹³.

En el estudio del tratamiento térmico no se encontraron diferencias significativas a nivel de los tres tratamientos térmicos, aunque el principal objetivo del tratamiento térmico es la destrucción de los microorganismos, también ocurrirán otros procesos deseables (destrucción enzimática, ablandamiento de los tejidos, mejora de la digestibilidad, etc.), y otros menos deseables, pero inevitables en algún grado (destrucción de nutrientes, pérdida de cualidades organolépticas: color, aroma, sabor, etc.). Un tratamiento térmico debe ajustarse de forma que se consigan los resultados deseables y se minimicen los indeseables⁸. En ese contexto el grupo de investigación optó por el tratamiento T2 (95°C/20 min.) como el más adecuado.

En la evaluación del producto final se determinó que no existe diferencias significativas entre la conserva de fondos de alcachofa obtenida en el estudio y la conserva de fondos de marca reconocida adquirida comercialmente. Asimismo, durante el estudio las diferentes pruebas sensoriales aplicadas la califican entre buena y muy buena a la conserva de fondos de alcachofa cultivada en la región. Con respecto a los análisis microbiológicos, los resultados permiten afirmar que la conserva de fondos de alcachofa se encuentra apta para el consumo humano, reafirmando que los procesos de tratamiento térmico y manipuleo para estos productos fueron adecuados y suficientes para lograr la inocuidad del producto manteniendo la calidad del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INIA. Cosecha y Poscosecha en alcachofas. Huancayo: Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria; 2006.
2. Ministerio de Agricultura. Datos Estadísticos de la Producción Agropecuaria. Lima: Ministerio de Agricultura; 2005.
3. INDECOPI, O. Normas Técnicas Peruanas NTP 209.451-2005 Materia prima para Alcachofas conservas de alcachofa. Lima: Indicopi; 2006
4. A.O.A.C. Official Methods of analysis of The Association of Official Agricultural Chemistry. Washington: Association of Official Agricultural Chemistry; 2006.
5. Pearson, D. 1992. Técnicas de Elaboración para el Análisis de Alimentos. Zaragoza: Acribia; 1992
6. Derosier, N. Conservación de los Alimentos. Zaragoza: Acribia; 1986.
7. Meyer, M. Elaboración de frutas y hortalizas. 2a edición México: Trillas; 1999.
8. Casp, A. Procesos de conservación de alimentos. Madrid: Mundi-Prensa; 1999.
9. Sancho, J. Análisis sensorial de los alimentos. México: Alfa y Omega; 2002.
10. Anzuldua, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. Zaragoza: Acribia; 1994.
11. Steel, R. Bioestadística Principios y Procedimientos. México: Ed. McGraw Hill; 1995.
12. TALSA. Procesamiento de Alcachofas sin Espina Huancayo. Grupo consorcio agroindustrial Talsa; 2006.
13. Jay, J. Microbiología moderna de alimentos. Tercera edición. Zaragoza: Acribia; 2000

E_mail: david_natividad@hotmail.com