

**Desarrollo de una pasta untable a base de  
nueces de marañón (*Anacardium occidentale*  
L.) con antioxidantes BHA y TBHQ**

**Miguel Angel Alvarez Gonzales**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2008

ZAMORANO  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

**Desarrollo de una pasta untable a base de  
nueces de marañón (*Anacardium occidentale*  
L.) con antioxidantes BHA y TBHQ**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria en el Grado  
Académico de Licenciatura.

Presentado por

**Miguel Angel Alvarez Gonzales**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2008

**Desarrollo de una pasta untable a base de nueces  
de marañón (*Anacardium occidentale* L.) con  
antioxidantes BHA y TBHQ**

Presentado por:

Miguel Angel Alvarez Gonzales

Aprobado:

---

Julio R. Lopez, M.Sc.  
Asesor Principal

---

Luis Fernando Osorio, Ph.D.  
Director  
Carrera Agroindustria Alimentaria

---

Francisco Javier Bueso, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Alvarez, M. 2008. Desarrollo de una pasta untable a base de nueces de marañón (*Anacardium occidentale* L.) con antioxidantes BHA y TBHQ. Proyecto de Graduación del Programa de Ingeniería en Agroindustria Alimentaria. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. 26 p.

El procesamiento mecánico y manual de nueces de marañón generan hasta 40% de nueces quebradas que no alcanzan el precio de mercado. El desarrollo de la pasta de marañón representa una alternativa para incrementar el valor de este tipo de nueces. El objetivo de este estudio fue desarrollar una pasta untable a base de nueces de marañón con antioxidantes BHA y TBHQ. Se utilizaron tres tratamientos: pasta sin antioxidante (control), pasta con Butilhidroxianisol (BHA) y pasta con Terbutilhidroxiquinona (TBHQ). Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con 3 repeticiones para un total de 9 unidades experimentales. Se realizó un análisis sensorial con 12 panelistas no capacitados que evaluaron color, aroma, sabor, sabor residual y aceptación general. Se hizo una estimación de costos variables de producción para cada tratamiento a escala piloto y un estudio de tiempos y movimientos. Los datos obtenidos fueron evaluados estadísticamente a través de un análisis de varianza (ANDEVA) y una separación de medias TUKEY ( $P < 0.05$ ). Los panelistas no encontraron diferencias significativas entre los tratamientos para los atributos sensoriales. No existieron diferencias significativas para los análisis de actividad de agua y humedad. Para los análisis de color existieron diferencias significativas entre tratamientos pero no fueron percibidas por los panelistas. La pasta untable a base de nuez de marañón de menor costo presentó  $< 5$  UFC/mL de mesófilos aerobios totales. Los costos variables para la elaboración de 440 g de producto final fueron de L. 48.56, L. 48.93 y L. 49.404 para los tratamientos que no tiene antioxidante, con TBHQ y con BHA, respectivamente.

**Palabras clave:** actividad de agua, costos variables, tiempo y movimiento.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Página de firmas.....	ii
	Resumen.....	iii
	Contenido.....	iv
	Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadro	Página
1. Composición de 100 g de nuez de marañón.....	3
2. Perfil de ácidos grasos de la nuez de marañón.....	4
3. Contenido de minerales de la nuez de marañón.....	4
4. Diseño experimental.....	7
5. Formulación base de los tratamientos evaluados.....	8
6. Estudio de tiempos y movimientos para la elaboración de 440 g de pasta untable a base de nuez de marañón.....	12
7. Cuadro resumen de estudios y movimientos para la elaboración de 440 g de pasta untable a base de nuez de marañón.....	13
8. Medias de evaluación sensorial: color.....	13
9. Medias de evaluación sensorial: aroma.....	14
10. Medias de evaluación sensorial: sabor.....	14
11. Medias de evaluación sensorial: sabor residual.....	15
12. Medias de evaluación sensorial: aceptación general.....	15
13. Evaluación de color ( $L^*$ , $a^*$ y $b^*$ ).....	16
14. Medias de evaluación química: humedad.....	16
15. Medias de evaluación química: actividad de agua.....	17
16. Composición química proximal de la pasta untable de nuez de marañón (Control).....	17
17. Conteo de mesófilos aerobios totales (tratamiento de menor costo).....	18
18. Costos variables por tratamiento.....	18
Figura	Página
1. Flujo para la elaboración de pasta untable a base de nuez de marañón.....	9
Anexos	Página
1. Prueba de aceptación para pasta untable a base de nueces de marañón.....	26

# 1 INTRODUCCIÓN

El marañón (*Anacardium occidentale* L.) es una fruta originaria de la América tropical, siendo la semilla o nuez la parte más valiosa y lo más importante; son pocas las industrias que se encargan de producir masivamente este tipo de nueces. La nuez es la verdadera fruta del marañón, esta se consume directamente tostada o frita, se usa en la repostería (para confites y chocolates), entre otros usos. Además, se extrae aceite que es utilizado en la industria.

El Salvador y Honduras son dos de los países que exportan nueces incluyendo nueces del marañón y en su mayoría lo hacen a países que son productores y re-exportadores. El uso de la nuez de marañón para obtener productos de alto valor es un rubro que no es muy explotado en Honduras.

Se tienen poco conocimiento en cuanto a proceso de la nuez de marañón. La explotación de la nuez de marañón en la mayoría de los casos es artesanal produciendo una alta cantidad de nueces partidas que no cumplen los requisitos de mercado, por lo cual se pretende elaborar un producto alternativo como es la pasta untable a base de nuez de marañón incrementando el valor de nueces partidas.

Uno de los mayores factores que afectan al consumo de nuez de marañón en el mercado nacional es la competencia con otras nueces. La nuez de marañón procesada es una oportunidad muy competitiva así como lucrativa y esta actividad debe de ser aprovechada y explotada por pequeños productores.

El estilo de vida agitado, la preferencia hacia comidas rápidas, el incremento del número de vegetarianos que utilizan las nueces como sustituto de la carne, el desarrollo de industria de alimentos listo para comer y de alimentos saludables, ha provocado una tendencia al consumo de comidas rápidas y nutritivas, por lo que las nueces se convierten en comida conveniente además de nutritiva.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo general**

- Desarrollar una pasta untable a base de nueces de marañón (*Anacardium occidentale* L.) con antioxidantes BHA y TBHQ.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de tiempos y movimientos a escala piloto.
- Evaluar sensorialmente todos los tratamientos.
- Evaluar color, actividad de agua y humedad de todos los tratamientos y análisis proximal del producto más aceptado sensorialmente o con menor costo variable.
- Realizar un análisis microbiológico (mesófilos aerobios totales) del producto más aceptado sensorialmente o con menor costo variable.
- Determinar costos variables a escala piloto.
- Evaluar el uso de BHA y TBHQ como aditivos en la formulación base.

## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA NUEZ

La nuez es el fruto verdadero de la planta de marañón (*Anacardium occidentale* L.), está constituido de tres partes: La cáscara, la película y la almendra (Lima y Duarte, 2007), tiene forma arriñonada y está constituido por una corteza gruesa que rodea al embrión (Mclaughlin *et al.*, 2004). Presenta un largo que varía entre 2.5 y 3.5 cm de ancho y entre 1.0 y 1.5 cm de grosor. El peso varía entre 5 y 6 g (Murillo, 2006).

Según Souza Filho *et al.* (1998; citado por Ribeiro, 2006), el procesamiento mecánico de nueces de marañón genera cerca de 40% de almendras quebradas, mientras que el procesamiento manual genera 30% de este tipo de nueces. Estas nueces quebradas no alcanzan el precio de mercado, por lo que el desarrollo de la pasta de marañón representa una alternativa para incrementar el valor de este tipo de nueces.

### 2.2 VALOR NUTRITIVO DE LA NUEZ

Cuadro 1. Composición de 100 g de nuez de marañón.

<b>Composición</b>	<b>Cantidad</b>
Agua	5.5 - 10.0 g
Azúcares	26.0 - 27.2 g
Lípidos	45.0 - 47.0 g
Ácidos grasos saturados	8.3 - 8.7 g
Ácidos grasos insaturados	35.7 - 38.3 g
Proteínas	21.0 - 29.9 g
Fibra	1.2 g
<b>Minerales</b>	
Calcio	165 mg
Fósforo	490 mg
Hierro	5 mg
<b>Vitaminas</b>	
Tiamina	140 mg
Riboflavina	150 mg

Fuente: Ribeiro (2006).

Según el Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador (MAG) (2001), la nuez de marañón contiene más de 70% de ácidos grasos insaturados, calcio, fósforo, potasio y vitamina B; es también una fuente de vitaminas A y C y alto contenido en proteína (Cuadro 1).

Según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) (2005), el consumo de ácidos grasos como el ácido Linoleico (omega 6), ayudan a reducir el colesterol LDL que produce problemas cardiovasculares. En el Cuadro 2 se muestra que la nuez de marañón contiene 28.80% de ácidos grasos insaturados, predominando el ácido Linoleico lo que lo hace un producto benéfico para la salud.

Cuadro 2. Perfil de ácidos grasos de la nuez de marañón.

<b>Acido graso Insaturado</b>	<b>Porcentaje</b>
Acido mirístico	0.60%
Acido palmítico	15.40%
Acido esteárico	6.20%
Acido Oleico	48.00%
Acido Linoleico	29.80%

Fuente: Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador (2001).

El contenido de minerales de la nuez de marañón se presenta en el Cuadro 3. Papademetriou y Herath (1998), indican que el contenido de minerales presentes en la nuez es mínimo respecto al falso fruto de marañón.

Cuadro 3. Contenido de minerales de la nuez de marañón.

<b>Mineral</b>	<b>Cantidad (%)</b>
Calcio (Ca)	0.040
Fosforo (P)	0.880
Sodio (Na)	0.005
Potasio (K)	0.570
Magnesio (Mg)	0.280
Hierro (Fe)	0.008
Cobre (Cu)	0.002
Zinc (Zn)	0.004
Manganeso (Mn)	0.002

Fuente: Papademetriou y Herath (1998).

## 2.3 PASTAS TIPO MANTEQUILLA

Las pastas tipo mantequilla son alimentos elaborados principalmente de nueces horneadas y molidas las cuales pueden o no llevar aceite añadido. Estas pastas tienen propiedades de adherencia, plasticidad y suavidad al manipularlas (Shelden y Kellog, 1897).

El flujo-grama básico para la producción de pastas a base de nueces incluye: selección de materia prima, tostado, molienda incorporación de aditivos y almacenamiento (Oliveira *et al.*, 2005; citado por Lima y Duarte, 2007).

La adición de estabilizantes en la elaboración de mantequilla de maní no debe sobrepasar el 10% del peso del producto final (FDA, 2003). Para el caso de la mantequilla de maní el FDA (2003) recomienda el uso de aceite vegetal hidrogenado como estabilizador.

Aryana *et al.* (2003), evaluó el aceite de palma como estabilizador en la mantequilla de maní indicando que este aceite incrementa la capacidad de retención de aceite (OHC) por la mantequilla de maní, el aceite de palma no influye en la textura del producto final (Kheiri, 1985; citado por Aryana *et al.*, 2003)).

## 2.4 ANTIOXIDANTES

Según Norman (1983, citado por Vilus, 2004), los antioxidantes son cualquier sustancia capaz de atenuar los efectos de oxidación de las sustancias oxidantes. Min (2001), indica que para la selección de un antioxidante se debe considerar la efectividad del antioxidante, que sea libre de olor y color, conveniencia del antioxidante al incorporarlo al alimento, estabilidad a pH y proceso, disponibilidad, costo y no absorbible por el cuerpo humano.

### 2.4.1 Terbutilhidroquinona (TBHQ)

El TBHQ es un antioxidante sintético mayormente utilizado en aceites vegetales. Según el Codex Alimentarius, la concentración máxima de TBHQ en las grasas es de 200 mg/kg. Es considerado el mejor antioxidante (Eskin y Robinson, 2000). Presenta una alta eficiencia en aceites poliinsaturados, se disuelve relativamente bien en aceites y presenta excelentes resultados durante los procesos de fritura (Giacaman, 2002; citado por Vilus, 2004).

### 2.4.2 Butilhidroxianisol (BHA)

Este antioxidante es efectivo protegiendo ácidos grasos de cadena corta (Eskin y Robinson, 2000). Desprende un ligero olor a fenol (Akoh y Min, 1998). Según el Sexto Reporte Anual de Carcinogénesis (1991), reporta que se puede usar este antioxidante en una proporción de 0.02% p/p del total de la grasa o aceite. El BHA y BHT son volátiles a temperatura ambiente (Eastman, 2004). Madhavi *et al.*, (1995), indica que el BHA puede desarrollar un color rosado en presencia de metales alcalinos (litio (Li), sodio (Na), potasio (K), rubidio (Rb), cesio (Cs) y francio (Fr) (Robertson, 2005)).

## **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 UBICACIÓN.**

El estudio se realizó en las instalaciones de la Planta Agroindustrial de Investigación y Desarrollo (PAID), el Laboratorio de Análisis de Alimentos Zamorano (LAAZ), el Laboratorio de Análisis Sensorial y el Laboratorio de Microbiología de la carrera de Agroindustria, localizados en la Escuela Agrícola Panamericana, ubicada en el departamento Francisco Morazán a 30 Km. de la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, CA.

### **3.2 MATERIALES Y EQUIPO**

#### **3.2.1 Materia prima**

Se usaron nueces de marañón enteras y/o partidas de la variedad Trinidad y Martinico que no presentaron ningún tipo de enfermedades, suciedad, residuos de cáscara o cuerpos extraños. Las nueces fueron compradas a la empresa PROMALIPA ubicada en Choluteca, Honduras.

#### **3.2.2 Antioxidantes**

Se usaron los antioxidantes Butilhidroxianisol (BHA) de la empresa Sigma con un 96 % de pureza, y Terbutilhidroxiquinona (TBHQ) de la empresa Sigma con un 97 % de pureza, ambos grado alimenticio. La cantidad usada de los antioxidantes fue de 200 mg/kg de grasa en el alimento para cada antioxidante, por recomendación del fabricante.

#### **3.2.3 Otros ingredientes.**

Se usó sal yodada de la marca Promos como agente reductor de la actividad de agua del producto así como agente para realzar el sabor del producto. La sal se usó en una proporción de 0.1% del peso de la nuez usada.

Se usó azúcar blanca refinada (El Cañal) como agente endulzante en una proporción de 5% del peso de la nuez usada.

Se usó aceite de palma (Clover) en una proporción del 1.5% del peso de la nuez usada.

### 3.2.4 Equipos

- Whirlpool “Accubake System” Modelo 85237225 SS STOLLE B
- Molino marca Hobart modelo FP41 Serial 76-1024691 ML 104345
- Balanza OHAUS-HAND, Modelo VEC10TW
- Medidor AQUALAB Modelo 3TE
- “Colorflex” Hunter L\*a\*b. Modelo 45/0, Serie No. CX0687
- Balanza analítica Adventurer OHAUS, Soxhlet Kimax USA 45/50
- Balones de aforo de 250 mL
- Horno Isotemp Oven FS (105°C). Fisher Scientific
- Incinerador, Mufla SYBRON Thermolyne (580°C)
- Digestor para proteínas LABCONO (Kjeldahl)
- Pinzas
- Pipetas de 1 mL
- Pipeta de 25 mL
- Bulbo
- Hornilla
- Cámara de flujo laminar LABCONCO

### 3.2.5 Otros utensilios

Se usaron lapiceros, cuadernos de nota, calculadoras, computadora, etc. para el tabulado de datos y el procesamiento de los mismos.

## 3.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

### 3.3.1 Diseño Experimental

El diseño experimental puede observarse en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Diseño experimental.

	<b>Tratamiento</b>		
	Sin antioxidante (control)	BHA (175 mg/kg)	TBHQ (200 mg/kg)
Repetición 1	T1R1	T2R1	T3R1
Repetición 2	T1R2	T2R2	T2R3
Repetición 3	T1R3	T3R2	T3R3

Se usó un diseño de bloques completos al azar (BCA) con 2 tratamientos (antioxidantes), 1 control y 3 repeticiones, dando un total de 9 unidades experimentales.

### 3.3.2 Formulación

Para la elaboración de la formulación de la pasta de nuez de marañón se tomó como base la formulación recomendada por Oliveira *et al.*, (2005) (Cuadro 5) y se adaptó las recomendaciones dadas por la FDA (2003) para mantequilla de maní.

La elaboración base de la pasta untable usando los antioxidantes tiene la siguiente formulación:

Cuadro 5. Formulación base de los tratamientos evaluados.

Tratamiento	Ingrediente					
	Nuez %	Sal %	Azúcar %	Aceite de palma %	Butilhidroxi- anisol (BHA) %	Terbutilhidroxi- quinona (TBHQ) %
Control	93.4	0.1	5	1.5		
BHA	93.38	0.1	5	1.5	0.02	
TBHQ	93.38	0.1	5	1.5		0.02

### 3.3.3 Elaboración de pasta untable a base de nuez de marañón

En la Figura 1 se observa el flujo de proceso que se siguió para la elaboración de la pasta untable a base de nuez de marañón.

### 3.3.4 Descripción del proceso

**3.3.4.1 Recepción de nueces a granel.** Desde el momento de la recepción se controló la humedad, temperatura de almacenamiento, golpes y otros factores que puedan alterar la calidad de la nuez.

**3.3.4.2 Limpieza.** Se eliminó contaminantes que resulten perjudiciales en el momento del procesado (película de la nuez, residuos de cáscara, etc.).

**3.3.4.3 Horneado.** Tostado de la materia prima en horno (Whirlpool Accubake System) a una temperatura de 140°C por 60 min. (Hernández, 2007), para realzar los aromas y sabores característicos.

**3.3.4.4 Molido.** El molido se realizó en un procesador industrial marca Hobart a 1725 RPM (Hobart, 2003) para poder formar la pasta de nueces. Durante esta etapa se evitó que la temperatura de la pasta se eleve a más de 60°C. El proceso duró 5 min.



Figura 1. Flujo elaboración de pasta unttable a base de nuez de marañón.

**3.3.4.5 Mezcla.** Durante el molido se adicionó sal, antioxidante y agente endulzante.

**3.3.4.6 Empacado.** Se utilizó frascos de vidrio. El empacado se realizó inmediatamente después del molido. Los envases no se agitaron hasta que la mezcla alcanzó temperatura ambiente, esto con la finalidad de que se formen los cristales de grasa que le dan la textura a la pasta.

### **3.4 ANÁLISIS SENSORIAL**

Se evaluó mediante una prueba afectiva la aceptación de 5 atributos sensoriales de la pasta de nuez de marañón con ayuda de 12 panelistas no capacitados. Para esto se usó una escala de 5 puntos, donde 1 “me disgusta mucho” y 5 “me gusta mucho”, para la cuantificación de cada atributo evaluado. Los atributos evaluados fueron: color, olor, sabor, sabor residual y aceptación general, con el objetivo de determinar si los panelistas encuentran diferencias significativas entre los tratamientos.

### **3.5 ANÁLISIS FÍSICOS**

#### **3.5.1 Color**

Se determinaron valores de  $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ , que caracterizan el color del producto. Se midió con ayuda del Colorflex Hunterlab Modelo 45/0, Serie No. CX0687.

### **3.6 ANÁLISIS QUÍMICOS**

#### **3.6.1 Actividad de agua.**

Se determinó la actividad de agua de la pasta de nueces de marañón como media de 2 repeticiones por muestra, mediante el Aqualab. (AOAC 978.18).

#### **3.6.2 Humedad.**

Se determinó el porcentaje de humedad de la pasta de nuez de marañón como media de 2 repeticiones por muestra, mediante horno a 105°C. (AOAC 925.09).

#### **3.6.3 Análisis Proximal.**

Se realizaron análisis químicos proximales al tratamiento de menor costo variable, siguiendo los métodos aprobados por la AOAC (1997): Los resultados se expresaron como media de 2 repeticiones.

- Grasa: Método Extracto etéreo AOAC 972.28.
- Proteína cruda: Método Kjeldahl AOAC 33.7.12 Método 926.123.
- Humedad: Deshidratación en horno a 105°C AOAC 33.7.03 Método 926.08.
- Cenizas: Incineración AOAC 33.7.07 Método 935.42.
- Fibra cruda: Método AOAC 926.09.

### **3.7 ANÁLISIS DE MESÓFILOS AEROBIOS TOTALES**

Se hicieron 3 análisis al tratamiento con menor costo variable para cada día de elaboración. Se usó la técnica de vertido en placa (pour plate) para el conteo de mesófilos aerobios, mediante el uso del medio de cultivo “Aerobic Plate Count” (PCA) descrito en el Manual de Análisis Bacteriológico (BAM) (Larry y Peeler, 2001). La pasta untable fue preparada a una dilución de 1:10 (se pesaron 10 gramos de la pasta de nuez de marañón y luego se le agregaron 90 mL de agua peptonada, luego fue homogenizada la mezcla). Se prepararon diluciones hasta 1:1000 para el conteo de mesófilos aerobios.

### **3.8 COSTOS VARIABLES**

Se realizó un análisis de costos, tomando únicamente los costos variables de producción, para los insumos: nuez, sal, azúcar, aceite de palma, BHA, TBHQ y el envase, utilizados para la elaboración de 440 g de pasta de nuez de marañón. Se compararon los tratamientos con la finalidad de encontrar el tratamiento más barato.

### **3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se usó un análisis de varianza (ANDEVA) para analizar los datos recopilados, mediante el paquete estadístico SAS® versión 9.1 y un análisis de separación de medias de TUKEY con un nivel de significancia de  $P < 0.05$ .

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

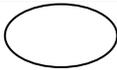
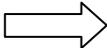
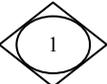
### 4.1 ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Se realizó el estudio de tiempos y movimientos para la elaboración de la pasta untable a base de nuez de marañón, en los Cuadros 6 y 7 se muestran los tiempos empleados y movimientos realizados para la elaboración de una tanda de 440 g de la pasta untable.

Cuadro 6. Estudio de tiempos y movimientos para la elaboración de 440 g de pasta untable a base de nuez de marañón.

Descripción	Símbolo	Tiempo (Minutos)	Distancia (Metros)
Almacén Materia Prima	▽ 1		
A mesa de trabajo	→ 1	0.50	14
Pesado de Ingredientes	○ 1	1.50	
Hacia estufa	→ 2	0.33	7
Horneado	○ 2	60.00	
Hacia mesa de trabajo	→ 3	0.33	7
Mezclado	○ 3	0.25	
Molido	○ 4	5.00	
Empacado	◇ 1	0.75	
Enfriado	○ 5	240.00	
Hacia almacén	→ 4	0.50	14
Almacén Producto Terminado	▽ 2		

Cuadro 7. Cuadro resumen de estudios y movimientos para la elaboración de 440 g de pasta untable a base de nuez de marañón.

<b>Cuadro Resumen</b>			
<b>Símbolo</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo (Minutos)</b>	<b>Distancia (Metros)</b>
	5	306.75	
	4	1.67	42
	1	0.75	
	2		
<b>Total Tiempo</b>		5 horas 9 minutos 10 segundos	

Se determinó que para la elaboración de 440 g de pasta untable de nuez de marañón se necesita 5 horas 9 minutos y 10 segundos. Este tiempo es indispensable para lograr un enfriamiento lento de la pasta y lograr que los cristales de grasa se formen y la pasta pueda adquirir la textura característica.

## 4.2 EVALUACIÓN SENSORIAL

### 4.2.1 Color

Los panelistas no encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre los tratamientos, siendo calificados como “me gusta” (Cuadro 8). No hubo efecto directo de los antioxidantes sobre el color de la pasta de marañón. No se detectaron variaciones en el color como lo reporta Madhavi *et al.*, (1995) debido a la reacción del BHA con metales alcalinos presentes en la nuez de marañón (Papademetriou y Herath, 1998).

Cuadro 8. Medias de evaluación sensorial: color.

<b>Tratamiento</b>	<b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Separación de medias Tukey (<math>P &lt; 0.05</math>)</b>
Control	4.31 $\pm$ 0.71	A
TBHQ (200 mg/kg)	4.27 $\pm$ 0.66	A
BHA (200 mg/kg)	4.25 $\pm$ 0.73	A

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas ( $P > 0.05$ ).

### 4.2.2 Aroma

No se detectaron diferencias significativas (Cuadro 9). Durante la evaluación del experimento los panelistas calificaron a los tratamientos como “me gusta”. En todos los tratamientos los panelistas detectaron un olor a nuez de marañón característico de la misma. No se reportó olor a fenol para el tratamiento que tenía BHA como describe Akoh y Min (1998).

Cuadro 9. Medias de evaluación sensorial: aroma.

Tratamiento	Media $\pm$ DE	Separación de medias Tukey (P<0.05)
BHA (200 mg/kg)	4.22 $\pm$ 0.83	A
Control	4.06 $\pm$ 0.72	A
TBHQ (200 mg/kg)	4.00 $\pm$ 0.76	A

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas (P>0.05).

### 4.2.3 Sabor

El Cuadro 10 indica que no existieron diferencias significativas (P>0.05) entre los tratamientos. Los panelistas calificaron los tratamientos como “me gusta”, indicando de esta manera su aceptación por los tres tratamientos.

Cuadro 10. Medias de evaluación sensorial: sabor.

Tratamiento	Media $\pm$ DE	Separación de medias Tukey (P<0.05)
TBHQ (200 mg/kg)	4.06 $\pm$ 0.83	A
BHA (200 mg/kg)	3.92 $\pm$ 0.87	A
Control	3.83 $\pm$ 0.85	A

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas (P>0.05).

### 4.2.4 Sabor residual

El Cuadro 11 indica que no existieron diferencias significativas (P>0.05) entre los tratamientos respecto a sabor residual. Las pastas presentaron sabor residual a nuez de marañón lo cual significa que este puede enmascarar la presencia de aditivos.

Cuadro 11. Medias de evaluación sensorial: sabor residual.

<b>Tratamiento</b>	<b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Separación de medias Tukey (P&lt;0.05)</b>
BHA (200 mg/kg)	4.00 $\pm$ 0.79	A
TBHQ (200 mg/kg)	3.78 $\pm$ 0.93	A
Control	3.75 $\pm$ 0.91	A

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas (P>0.05).

#### 4.2.5 Aceptación general

El Cuadro 12 nos indica que los panelistas no encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre estos los tratamientos respecto a aceptación general, calificando todos los tratamientos en el rango de “me gusta”.

Cuadro 12. Medias de evaluación sensorial: aceptación general.

<b>Tratamiento</b>	<b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Separación de medias Tukey (P&lt;0.05)</b>
BHA (200 mg/kg)	4.00 $\pm$ 0.72	A
TBHQ (200 mg/kg)	3.89 $\pm$ 0.75	A
Control	3.83 $\pm$ 0.56	A

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas (P>0.05).

### 4.3. ANÁLISIS FÍSICOS

#### 4.3.1 Color

Según el Cuadro 13, existieron diferencias significativas en el valor L\* (P<0.05) por lo que el tratamiento que tiene el antioxidante BHA presentó mayor claridad (blanco) respecto a los demás tratamientos. Para el valor a\* existieron diferencias significativas (P<0.05) entre los tratamientos, siendo la pasta con TBHQ la que presentó mayor intensidad de rojo. Para el valor b\* existieron diferencias significativas (P<0.05) entre las pastas, siendo la pasta con TBHQ la que presentó mayor intensidad de amarillo. Relacionando estos datos con el análisis sensorial de color, para los panelistas no existieron diferencias estadísticas (P>0.05) (Cuadro 8); el color para ellos fue el mismo en todos los tratamientos evaluados. La variación en valores de L\*, a\* y b\* evaluados es muy pequeña, fue difícil que los panelistas puedan detectar diferencias. Las diferencias en color pueden haberse presentado por una irregularidad en el tostado u otros factores de proceso.

Cuadro 13. Evaluación de color (L\*, a\* y b\*).

Tratamiento	Valores de Color		
	L*	a*	b*
BHA (200 mg/kg)	62.55±0.021 <sup>a</sup>	8.21±0.035 <sup>c</sup>	32.92±0.075 <sup>c</sup>
Control	59.28±0.015 <sup>b</sup>	9.44±0.005 <sup>b</sup>	34.23±0.025 <sup>b</sup>
TBHQ (200 mg/kg)	58.96±0.021 <sup>c</sup>	10.23±0.027 <sup>a</sup>	35.45±0.044 <sup>a</sup>

Letras distintas en la misma columna establecen diferencias significativas (P<0.05).

#### 4.4 ANÁLISIS QUÍMICOS

##### 4.4.1 Humedad

De acuerdo con los resultados mostrados en el Cuadro 14, el uso de diferentes antioxidantes en la formulación para la elaboración de la pasta untable de marañón no afectó el contenido de humedad comparado con el control que no tiene antioxidante. Lima y Duarte (2007), recomiendan que pastas tipo mantequilla deben contener una humedad menor al 10%.

Cuadro 14. Medias de evaluación química: humedad.

Tratamiento	Humedad (%)
BHA (200 mg/kg)	2.37±0.24 <sup>a</sup>
Control	2.34±0.54 <sup>a</sup>
TBHQ (200 mg/kg)	2.24±0.04 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas (P>0.05).

##### 4.4.2 Actividad de agua

No fueron observadas variaciones en cuanto a valores de actividad de agua para todas las formulaciones (Cuadro 15), estos valores no presentan diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos. La baja actividad de agua (< 0.450) es un factor positivo ya que se considera que debajo de 0.60 prácticamente no existe crecimiento o desarrollo de microorganismos (Rockland y Beuchat, 1987).

Cuadro 15. Medias de evaluación química: actividad de agua.

Tratamiento	Actividad de Agua (aw)
Control	0.298±0.024 <sup>a</sup>
BHA (200 mg/kg)	0.265±0.018 <sup>a</sup>
TBHQ (200 mg/kg)	0.264±0.012 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna establecen que no existen diferencias significativas ( $P>0.05$ ).

#### 4.4.3 Análisis Proximal

Se determinaron los principales componentes de la pasta de nueces de marañón para el tratamiento de menor costo variable (Cuadro 16).

Cuadro 16. Composición química proximal de la pasta untable de nuez de marañón (Control)

Componente	Porcentaje ± DE
Grasa	46.93 ± 0.780
Proteína	18.37 ± 1.120
Fibra Cruda	0.005 ± 0.001
Cenizas	2.34 ± 0.483
Humedad	2.34 ± 0.570
Carbohidratos Totales	30.78 ± 0.562

Se observó que la pasta contiene un alto contenido de grasa (46.93%), una baja humedad (2.34%) lo cual es bueno ya que en este tipo de productos el contenido de humedad debe estar por debajo de 10% para limitar el crecimiento microbiano (Lima y Duarte, 2007).

#### 4.5 CONTEO DE MESÓFILOS AEROBIOS TOTALES

Se determinó el contenido de mesófilos aerobios totales al tratamiento de menor costo variable. Se encontró que este contenía 3 UFC/mL (Cuadro 17), el cual se encuentra dentro del límite máximo permitido (<10 UFC/mL).

Cuadro 17. Conteo de mesófilos aerobios totales (tratamiento de menor costo)

Sin Antioxidante	Mesófilos aerobios totales (UFC/mL)		
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$
Repetición 1	2	≤1	≤1
Repetición 2	≤1	≤1	≤1
Repetición 3	8	≤1	≤1
Promedio	3	≤1	≤1

#### 4.6 COSTOS VARIABLES

En el Cuadro 18 se muestra la comparación en costos variables entre los tres tratamientos, basados en la producción de 440 g de producto. A los tratamientos que incluyen la adición de antioxidantes se les sumó el costo de la cantidad requerida del antioxidante correspondiente.

Según los datos mostrados en el Cuadro 18, el costo variable para la producción de la pasta unttable a base de nuez de marañón es de L. 48.56/440 g sin la adición de antioxidantes, comparando este resultado con los costos variables al adicionar antioxidantes, se observó un aumento en los costos variables debido a que este es un ítem adicional en la formulación de la pasta unttable. El costo de elaborar un pasta unttable a base de nuez de marañón sin la adición de aceite de palma y sin antioxidante presentó un mayor costo (L. 48.80/440g) que la pasta de nuez de marañón con aceite de palma.

Cuadro 18. Costos variables por tratamiento.

Insumos	Unidad	Costo Unitario (L)	Cantidad (440 g)	Tratamientos			
				Sin antioxidante	BHA	TBHQ	Sin Aceite <sup>1</sup>
Nuez	gramos	0.073	410.96	29.872	29.87	29.872	30.482
Sal	gramos	0.006	0.44	0.003	0.003	0.003	0.003
Azúcar	gramos	0.014	22.00	0.315	0.315	0.315	0.315
Aceite de palma	gramos	0.057	6.60	0.375	0.375	0.375	
BHA	gramos	9.542	0.038		0.840		
TBHQ	gramos	4.421	0.038			0.390	
Empaque	unidad	18.000	1	18.00	18.00	18.00	18.00
<b>Total costos/envase de 440 g (Lempiras)</b>				<b>48.56</b>	<b>48.93</b>	<b>48.73</b>	<b>48.80</b>
<b>Total costos/ envase de 440 g (Dólares)*</b>				<b>2.57</b>	<b>2.61</b>	<b>2.59</b>	<b>2.58</b>

\* Tasa de cambio de L 18.8952 por US \$ 1.00

<sup>1</sup> Formulación desarrollada por Lima y Duarte (2007).

El uso de los antioxidantes TBHQ Y BHA elevan los costos del producto final siendo este un factor a considerar al momento de realizar la formulación. Pero se debe considerar que la pasta de nuez de marañón es un producto con alto contenido de ácidos grasos ( $46.93 \pm 0.780\%$  (Cuadro 16), de los cuales el 81.50% son ácidos grasos insaturados (Embrapa, 2000), lo que representa un factor que puede ocasionar la rápida oxidación del producto. Lima y Duarte (2007), reportan una vida de anaquel del producto sin la adición de antioxidantes de 2 meses presentado el producto la formación de una capa superficial de aceite, reducción de la textura y decoloración. El principal atributo que mostro una reducción en valor fue el de aroma.

## 5 CONCLUSIONES

- Para la elaboración de 440 g de pasta untable de nuez de marañón se necesitaron 5 horas 9 minutos a escala piloto.
- En el análisis sensorial no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos, los panelistas calificaron los tratamientos como “me gusta”.
- Para el análisis de color se detectaron diferencias significativas entre tratamientos. Para el valor L\* el tratamiento que tiene el antioxidante BHA presentó mayor claridad (62.55) respecto a los demás tratamientos. Para el valor a\* la pasta con TBHQ presentó mayor intensidad de rojo (10.23). Para el valor b\* la pasta con TBHQ la que presentó mayor intensidad de amarillo (35.45). Estas diferencias en color pueden haberse presentado por una irregularidad en el tostado u otros factores de proceso.
- No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos para actividad de agua y humedad.
- El tratamiento de menor costo contiene 46.9% de grasas, 30.7% de carbohidratos, 18.3% de proteína, 2.34% de humedad, 2.34% de cenizas y 0.005% de fibra cruda.
- La pasta untable a base de nuez de marañón presentó un bajo conteo de mesófilos aerobios (<5 UFC/mL) de acuerdo al límite máximo permitido (<10 UFC/mL).
- El tratamiento con THBQ presentó un costo variable de L. 48.56 por porción de 440 g.

## **6 RECOMENDACIONES**

- Evaluar la capacidad antioxidante del TBHQ como ingrediente de la pasta untable a base de marañón.
- Realizar un estudio completo de vida de anaquel del producto.
- Capacitar a un grupo de panelistas para conformar un panel de evaluación sensorial.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Akoh, C; Min. D. 1998. Food Lipids: Chemistry, Nutrition, and Biotechnology. Food Science and Technology. Ed. Marcel Dekker. New York, US. 816 p.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1997. Methods of Analysis of the AOAC International. 3 ed. Volumen II. Maryland USA.

Aryana K; Resurreccion, A; Chinnan, M; Beuchat, L. 2003. Functionality of Palm Oil as a Stabilizer in Peanut Butter. (en línea). Journal of Food Science. Vol. 68 (4): p. 1301 – 1307. Consultado 01 de septiembre del 2008. Disponible en:  
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118832385/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>

Azam-Ali, S; Judge, C. 2001. Small-scale cashew nut processing. (en línea). Consultado 25 de Julio de 2006. Disponible en:  
[http://www.fao.org/ag/ags/Agsi/Cashew/Cashew.htm#\\_Toc509920290](http://www.fao.org/ag/ags/Agsi/Cashew/Cashew.htm#_Toc509920290)

Eastman. 2004. Food-Grade Antioxidant for Cereals, Flavoring Materials, Confectioneries, and Snack Foods. (en línea). Eastman Chemical Company. Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en:  
<http://www.eastman.com/NR/rdonlyres/F937696E-583A-4056-B83B-ACB3B22B3423/0/ZG269.pdf>

Eskin, M; Robinson, D. 2000 Food Shelf Life Stability: Chemical, Biochemical, and Microbiological Changes. University of Massachusetts. CRC Press. Washington, D.C., US. 370 p.

FDA (Food and Drug Administration). 2003. Peanut Butter. Code of Federal Regulations (21CFR164.150). (en línea). vol. 2: (21). Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en: <http://www.cfsan.fda.gov/~lrd/fcf164.html>

Hernández, N. 2007. Evaluación de tres tiempos de horneado de marañón (*Anacardium occidentale* L.) de la Cooperativa “La “Sureñita”, Choluteca, Honduras. Tesis para optar el título de Ingeniero en Agroindustria Alimentaria. Carrera de Agroindustria Alimentaria. Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, HN. 31 p.

Hobart. 2003. Food Processor FP41. Hobart four quart bowl-style food processor. (en línea) Consultado 01 de septiembre del 2008. Disponible en: [http://www.kclcutsheets.com/PDF/HC%5CF-8239\(8-03\).pdf](http://www.kclcutsheets.com/PDF/HC%5CF-8239(8-03).pdf)

Larry Maturin, M; Peeler, J. 2001. Bacteriological Analytical: Aerobic Plate Count. (en línea). 8<sup>th</sup> Ed. FDA. Consultado 01 de septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-3.html>

Lima, J; Duarte, E. 2007. Pastas de castanha-de-caju com incorporação de sabores. *Pesq. agropec. bras.* (en línea). vol. 41: (8). p. 1333-1335. Consultado 01 de septiembre del 2008. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-204X2006000800019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2006000800019&lng=en&nrm=iso)

Madhavi, D; Deshpande, S; Salunkhe D. 1995. Food antioxidants: Technological, Toxicological, Health Perspectives. (en línea). CRC Press. 490 p. Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en: [http://books.google.hn/books?id=zKCx3RWGn94C&pg=PR5&lpg=PR5&dq=Food+antioxidants:+sources+and+methods+of+evaluation,+en+Food+Antioxidants:+Technological,+Toxicological+and+Health+Perspectives&source=bl&ots=GnACCdkGEq&sig=Dxyx10-LfkNtl2uoCrFjzsXpkJg&hl=es&sa=X&oi=book\\_result&resnum=8&ct=result#PPA168,M1](http://books.google.hn/books?id=zKCx3RWGn94C&pg=PR5&lpg=PR5&dq=Food+antioxidants:+sources+and+methods+of+evaluation,+en+Food+Antioxidants:+Technological,+Toxicological+and+Health+Perspectives&source=bl&ots=GnACCdkGEq&sig=Dxyx10-LfkNtl2uoCrFjzsXpkJg&hl=es&sa=X&oi=book_result&resnum=8&ct=result#PPA168,M1)

Mclaughlin, J; Balerdi, C; Crane, J. 2004. El Marañón (*Anacardium occidentale*) en Florida. EDIS. University of Florida. (en línea). Consultado el 01 de septiembre del 2008. Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu/HS291>

Min D. 2001. Antioxidant. Food Lipids. Food Science and Technology. (en línea). Ohio-State University. Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en: [class.fst.ohio-state.edu/fst821/Lect/AA.pdf](http://class.fst.ohio-state.edu/fst821/Lect/AA.pdf)

MAG (Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca Del Ecuador). 2001. Nuez Marañón. (en línea). CONVENIO MAG / IICA. Quito. EC. Consultado el 01 de septiembre del 2008. Disponible en: [http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/mara%C3%B1\\_mag.pdf](http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Convenio%20MAG%20IICA/productos/mara%C3%B1_mag.pdf)

Murillo O. 2006. Ficha Técnica: industrialización de Marañón. Dirección de Mercadeo y Agroindustria Área Desarrollo de Producto. (en línea). Consultado 01 de septiembre del 2008. Disponible en: [http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo\\_Agroid/documentospdf/Mara%C3%B1%C3%B3n\\_FTP.pdf](http://www.mercanet.cnp.go.cr/Desarrollo_Agroid/documentospdf/Mara%C3%B1%C3%B3n_FTP.pdf)

Papademetriou, M; Herath, E. 1998. Integrated Production Practices of Cashew in Asia: CASHEW NUT NUTRITIONAL ASPECTS. FAO. BANGKOK, THAILAND. (en línea). Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/ac451e/ac451e0b.htm#TopOfPage>

Ribeiro, J. 2006. Produção de pasta de amêndoa da castanha de caja. EMBRAPA. (en línea). Consultado el 19 de abril del 2007. Disponible en: <http://www.cnpat.embrapa.br/home/portfolio/tecnologia.php?id=14>

Robertson M. 2005. Chemical Data: Group 1 - *The Alkali Metals*. (en línea). The Royal Society of Chemistry. Consultado 05 de octubre del 2008. Disponible en: [http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/data/intro\\_group1\\_data.html](http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/data/intro_group1_data.html)

Rockland, L; Beuchat, L. 1987. Water Activity: Theory and Applications to Food. Institute of Food Technologists, International Union of Food Science and Technology. CRC Press. 404 p.

Shelden, N; Kellog, W. 1897. Process of Preparing Nutmeal. (en línea). United States Patent Office. Consultado el 01 de septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.google.com/patents?id=uGBVAAAAEBAJ&printsec=abstract&zoom=4&dq=580787#PPA2,M1>

Sixth Annual Report on Carcinogens. 1991. Butylated Hydroxyanisole (BHA). (en línea). 11 Ed. Consultado el 01 de septiembre del 2008. Disponible en: <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/eleventh/profiles/s027bha.pdf>

USDA (United States Department of Agriculture). 2005. Dietary Guidelines for Americans. (en línea). Departamento de Agricultura y Departamento de Salud de Estados Unidos. Consultado el 01 de septiembre del 2008. Disponible en: <http://www.health.gov/dietaryguidelines>

Vilus, P. 2004. Evaluación de  $\beta$ -Caroteno como antioxidante natural para extender la vida de anaquel del aceite de linaza. Proyecto de graduación del Programa de Ingeniería Agroindustrial. Escuela Agrícola Panamericana, Valle del Yeguaré, HN. 49p.

## **8 ANEXOS**

**Anexo 1. Prueba de aceptación para pasta untable a base de nueces de marañón**

Nombre: \_\_\_\_\_ fecha: \_\_\_\_\_ # de muestra \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** Indique cuanto le gustan o le disgustan los siguientes atributos en la siguiente muestra colocando una "X" en los cuadros. Asegúrese de tomar un sorbo de agua y comer una galleta soda antes de comenzar y entre cada una de las muestras.

**Color:**

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Aroma:**

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Sabor:**

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Sabor Residual:**

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**Aceptación general:**

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_