

**Desarrollo de una ración alimenticia  
(Casamiento) para casos de emergencia en la  
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano,  
Honduras.**

**Oscar Alberto Espinoza Cardona**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2007

ZAMORANO  
Carrera de Agroindustria Alimentaria

**Desarrollo de una ración alimenticia  
(Casamiento), para casos de emergencia en la  
Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano,  
Honduras.**

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

Presentado por:

**Oscar Alberto Espinoza Cardona**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2007

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Oscar Alberto Espinoza Cardona

Zamorano, Honduras  
Diciembre, 2007

**Desarrollo de una ración alimenticia (Casamiento), para casos de emergencia en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.**

Presentado por:

Oscar Alberto Espinoza Cardona

Aprobado:

---

Julio R. López, M.Sc.  
Asesor Principal

---

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

---

Edgar Ugarte, M.Sc.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

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

## **DEDICATORIA**

- A mis padres, Oscar Espinoza y Sonia Cardona, por sus valiosos consejos en momentos críticos y su apoyo incondicional.
- A mis hermanos Carlos A. Espinoza y Andrea Espinoza, por ser fuente de alegrías y darme las ganas de ser mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A mis padres y hermanos, por todo su tiempo de apoyo en mis momentos difíciles.
- A mi compañero Darwin O. Pavón, por compartir sus conocimientos y sabios consejos en los momentos oportunos.
- A Andrés Villagrán, por su compañía y colaboración para el desarrollo de este estudio.
- Para la familia Sabrían, que me abrieron las puertas de su casa y me hicieron sentir parte de su familia.
- A todas aquellas personas que en algún momento dudaron de mí, y con eso me dieron las fuerzas para seguir adelante y no titubear.

## RESUMEN

Espinoza, O. 2007. Desarrollo de una ración alimenticia (Casamiento) para casos de emergencia en la Escuela Agrícola Panamericana. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Agroindustria Alimentaria, Escuela Agrícola Panamericana “El Zamorano”, Honduras. 20p.

El gallopinto o casamiento es una mezcla de arroz (*Oriza sativa*) y frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*), es una receta típica de la cocina Latinoamericana que tiene un alto valor energético y nutricional. Los objetivos del estudio fueron desarrollar una ración alimenticia (casamiento) para casos de emergencia en la Escuela Agrícola Panamericana, evaluar la combinación de dos tiempos de proceso y dos presiones en la esterilización. Se evaluó física, sensorial y microbiológicamente el producto y se determinó los costos variables de producción a escala piloto. Se usó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con un arreglo factorial 2X2, evaluando dos tiempos de proceso (10 y 15 minutos) y dos presiones (10 y 15 psi) con medidas repetidas en el tiempo. Se realizó un análisis de varianza (ANDEVA) y una separación de medias TUKEY ( $P < 0.05$ ). Se realizó un análisis proximal (humedad, cenizas, proteína, fibra cruda y carbohidratos). Se determinó la presencia/ausencia de *Clostridium botulinum*, coliformes, aerobios totales, hongos y levaduras. Se determinó la textura (KN), color ( $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ ), actividad de agua ( $A_w$ ) y pH del casamiento almacenado por 30 días a una temperatura de 28°C y un humedad relativa del 70%. Se observaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre tratamientos, para los atributos de color, aroma sabor, textura y aceptación general. Se observaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre tratamientos, para los parámetros físicos de color ( $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ ) y dureza. Se observó presencia de aerobios y coliformes en el tratamiento 10/30. El costo variable por lata (500g) de producto, fue L. 11.98 (US\$ 0.63) para las condiciones de este estudio.

**Palabras claves:** Análisis proximal, análisis sensorial, *Clostridium botulinum*, enlatado.

## CONTENIDO

	Portada.....	ii
	Portadilla.....	iii
	Autoría.....	iv
	Página de firmas.....	v
	Dedicatoria.....	vi
	Agradecimientos.....	vii
	Resumen.....	viii
	Contenido.....	x
	Índice de Cuadros.....	xii
	Índice de figuras.....	xiii
	Índice de anexos.....	
1	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
2	<b>REVISION DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1	Descripción del producto.....	3
2.2	Enlatado.....	3
2.3	Microbiología.....	3
2.4	Análisis Físico Químicos.....	5
2.4.1	Textura.....	5
2.4.2	Color.....	5
2.4.3	Actividad de Agua (Aw).....	6
2.4.4	pH.....	6
2.4.5	Análisis Proximal.....	6
3	<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>7</b>
3.1	Localización.....	7
3.2	Materiales.....	7
3.3	Equipos y utensilios.....	7
3.4	Variables evaluadas.....	9
3.4.1	Análisis Sensorial.....	9
3.4.2	Análisis Físico Químico.....	9
3.4.3	Análisis Microbiológicos.....	10
3.4.4	Análisis Estadístico.....	11
4	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>

4.1	Proceso de elaboración.....	12
4.2	Análisis Sensorial.....	12
4.2.1	Color.....	12
4.2.2	Aroma.....	13
4.2.3	Sabor.....	14
4.2.4	Textura.....	15
4.2.5	Aceptación general.....	16
4.3	Análisis Físico Químicos.....	17
4.3.1	Color.....	17
4.3.2	Textura.....	22
4.3.3	Actividad de Agua (Aw).....	23
4.3.4	pH.....	24
4.3.5	Análisis Proximal y Calorimetría.....	24
4.4	Análisis Microbiológicos.....	25
4.5	Costos variables.....	26
5	<b>CONCLUSIONES</b> .....	27
6	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	28
7	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	29
8	<b>ANEXOS</b> .....	31

## INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Daños directos o indirectos causados por desastres naturales.....	2
2	Clasificación de los alimentos según su acidez.....	4
3	Descripción de los tratamientos.....	9
4	Formulación para el procesamiento de una ración completa (lata)....	12
5	Análisis sensorial del color.....	13
6	Variable color en el tiempo.....	13
7	Análisis sensorial del aroma.....	13
8	Variable aroma en el tiempo.....	14
9	Análisis sensorial de sabor.....	14
10	Variable sabor en el tiempo.....	15
11	Análisis sensorial de textura.....	15
12	Variable textura en el tiempo.....	15
13	Análisis sensorial para la aceptación general.....	16
14	Variable aceptación general en el tiempo.....	16
15	Color (L*), Arroz.....	17
16	Parámetro de color (L*) en el tiempo.....	17
17	Color (a*), Arroz.....	18
18	Parámetro de color (a*) en el tiempo.....	18
19	Color (b*), Arroz.....	19
20	Parámetro de color (b*) en el tiempo.....	19
21	Color (L*), Frijol.....	19
22	Parámetro de color (L*) en el tiempo.....	20
23	Color (a*), Frijol.....	20
24	Parámetro de color (a*) a través del tiempo.....	21
25	Color (b*), Frijol.....	21
26	Parámetro de color (b*) en el tiempo.....	21
27	Dureza (KN), Arroz.....	22
28	Parámetro de dureza en el tiempo.....	22
29	Dureza (KN), Frijol.....	23
30	Parámetro de dureza en el tiempo.....	23
31	Actividad de agua para los diferentes tratamientos.....	23

32	pH para cada una de los tratamientos.....	24
33	Parámetro pH en el tiempo.....	24
34	Resultados del análisis proximal del tratamiento 15/40.....	25
35	Determinación de presencia/ausencia de microorganismos.....	25
36	Costos variables para la producción de una ración.....	26

## INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1 Flujo de proceso, para el desarrollo de una ración para contingencia (Casamiento).....	8

## INDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1	Evaluación de análisis sensorial.....	32

## 1. INTRODUCCION

Las situaciones de emergencia encierran diferentes circunstancias y pueden tener diferentes impactos en la población afectada. Pueden variar desde desastres naturales hasta una crisis económica; el factor común para la mayoría de emergencias es la hambruna debido a posibles interrupciones temporales en las redes de distribución de alimentos (FAO, 2005).

Los países de la región Centro Americana cuentan relativamente con la misma infraestructura, sistemas de identificación de riesgos y preparación para una eventual emergencia; haciéndolos vulnerables a la hora de enfrentarse a dichas situaciones de contingencia (BID, 2000).

En todos los desastres hay un primer momento crítico, en el que el impacto del fenómeno produce conmoción, confusión, desorganización de la rutina y de la actividad de los grupos de población afectada. El segundo momento es el de la normalización vital, es decir cuando el efecto del fenómeno ha pasado y los grupos de población deben hacer acopio de fuerzas y de organización de recursos para garantizar en forma mínima las demandas vitales que garanticen la vuelta a la rutina de acción (Álvarez, 2001).

A través de los años se ha visto como Latinoamérica ha sido afectada por diferentes desastres naturales, causando todo tipo de problemas, específicamente en la etapa de recuperación y la hambruna. Desde 1972 hasta 1999, la magnitud y frecuencia de desastres han incrementado y las pérdidas cada vez mayores en toda Latinoamérica (Cuadro 1) (FAO, 2004).

**Cuadro 1: Daños directos o indirectos causados por desastres naturales.**

Año	País	Tipo de peligro	Magnitud	Daño en millones USD\$		
				Directo	Indirecto	TOTAL
1972	Nicaragua	Terremoto	8.5 Rs.	2383	584	2967
1974	Honduras	Huracán Fifi	165 Km/h vientos	512	818	1330
1976	Guatemala	Terremoto	7.5 Rs.	586	1561	2147
1979	República Dominicana	Huracanes David y Frederick	200-260 Km/h	1301	568	1869
1985	México	Terremoto	7.8 – 8.1 Rs.	5436	780	6216
1987	Ecuador	Terremoto	6.1 y 6.8 Rs	1170	267	1437
1988	Nicaragua	Huracán Joan	n/a	1030	131	1161
1995	Antillas menores	Huracán Luis and Marilyn	250 y 170 Km/h	611	502	1113
1997	Países Andinos	El Niño	n/a	2784	4910	7694
1998	República Dominicana	Huracán Georges	170 Km/h	1337	856	2193
1998	América Central	Huracán Mitch	285 Km/h	3078	2930	6008
1999	Colombia	Terremoto	5.8 Rs.	1391	188	1579
1999	Venezuela	Inundaciones	n/a	1961	1264	3225

BID, 2000.

RS = Escala de Richter, N/A = No Disponible, k/h = Kilómetros por hora.

El objetivo principal de este estudio fue desarrollar una ración alimenticia (casamiento: a base de arroz y frijoles) para casos de emergencia en la Escuela Agrícola Panamericana; los objetivos específicos fueron evaluar los efectos de dos tiempos de proceso y dos presiones de esterilización, evaluar sensorialmente el producto desarrollado, determinar ausencia/presencia de microorganismos: *Clostridium botulinum*, coliformes totales, hongos y levaduras, determinar los costos variables de producción a escala piloto y evaluar los cambios físicos y sensoriales del producto a través del tiempo.

La ración debe basarse en los requerimientos de energía y proteínas establecidos por FAO/OMS/ONU en 1985 y las recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre Nutrición en Situaciones de Emergencia (UNHCR 1997). Se estima que una ingesta de 1.800 a 1.900 kilocalorías por persona/día durante el período que dura la emergencia es suficiente para cubrir las necesidades de la mayor parte de la población (FAO, 2005).

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 Descripción del producto**

El arroz (*Oriza sativa*) y el frijol (*Phaseolus vulgaris*), variedad, son dos de los granos básicos Latinoamericanos más consumidos, por su accesibilidad en precios, altos niveles de producción y la gran variedad de platillos que se pueden preparar a partir de ellos. La mezcla de arroz y frijol sin importar sus variedades, es un plato típico de la región Latinoamericana, al cual se le desconoce su origen. Es conocido con diferentes nombres dependiendo del país, en Nicaragua y Costa Rica (Gallo pinto) en El Salvador, Honduras, Guatemala (Casamiento o Rice and beans) en Cuba (Moros con Cristianos) en Puerto Rico y República Dominicana (Congri).

### **2.2 Enlatado**

La técnica del enlatado se ha usado durante casi doscientos años. Nicholas Appert (1750-1840) fue el primero en elaborar latas de conserva tal como se realizan hoy en día. Este método proporciona productos seguros y de vida prolongada. Al producto a enlatar se le somete previamente a una preparación, en frío ó en caliente.

Se utilizan envases metálicos recubiertos con un barniz adecuado al tipo de alimento (Enamel). Una vez llena la lata con el producto, se cierra y se esteriliza, dependiente del alimento y de las variables de acidez propias del mismo. Con esta técnica se garantiza la destrucción de posibles organismos patógenos (Alimentación y Nutrición, 2005).

### **2.3 Microbiología**

La microbiología de alimentos establece los pros y los contras de la permanencia de ciertos organismos en los alimentos, así por ejemplo: el crecimiento acelerado de ciertos microorganismos en un producto dado, puede provocar la descomposición del mismo, en cambio otros microorganismos se adicionan a los alimentos para obtener productos con características sensoriales agradables (Domínguez, 2006).

Teniendo en cuenta los problemas que pueden causar algunos microorganismos, asegurar la inocuidad del producto final es el factor más importante en un enlatado, en este caso ya que algunos microorganismos pueden sobrevivir al tratamiento térmico requerido para el enlatado o bien contaminar el alimento después de dicho tratamiento debido a suturas o fugas del envase. Cuando la contaminación es anterior al tratamiento, es posible predecir el microorganismo responsable si se conoce bien la naturaleza del alimento (Cuadro 2), y las condiciones a las que se ha sometido dicho alimento. Sin embargo, los microorganismos que se introducen por fugas pueden ser muy variados al igual que la composición de los medios de enfriamiento (infoagro, 2007).

**Cuadro 2. Clasificación de los alimentos según su acidez**

<b>Grupos según grado de acidez</b>	<b>Rango de pH</b>	<b>Grupos de alimento</b>	<b>Microorganismos</b>
Grupo 1: poco ácidos	$\geq 5$	Productos cárnicos, productos marinos, leche y hortalizas	Aerobios esporulados, anaerobios esporulados y bacterias no esporuladas
Grupo 2: semiácidos	$4,5 \leq \text{pH} < 5,0$	Mezclas de carne y vegetales, sopas y salsas	
Grupo 3: ácidos	$3,7 \leq \text{pH} < 4,5$	Tomates, peras, higos, piña y otras frutas	Bacterias esporuladas, bacterias no esporuladas, levaduras y mohos
Grupo 4: muy ácidos	$\text{PH} < 3,7$	Encurtidos, pomelo, zumos cítricos	

Infoagro, 2007

Para detectar la presencia y número de estos microorganismos en los alimentos se aplican técnicas y procedimientos que se engloban en el análisis microbiológico. Estas técnicas utilizan medios de cultivo, que pueden o no ser selectivos para algún tipo de microorganismo.

Papa Dextrosa Agar (PDA), se desarrolló por Brewer & Bolland en 1970 para el cultivo, aislamiento y determinación del número o recuento de levaduras y hongos a partir de muestras de alimentos y otros materiales. Corresponde a las recomendaciones del American Public Health Association para el análisis de alimentos (1984) y así también como a la United Pharmacopoeia. Los hidratos de carbono y la infusión de papa favorecen el crecimiento de levaduras y hongos en tanto que por el bajo rango de pH, la flora acompañante se reduce significativamente (Lablinsan, 2007).

Violeta Rojo y Bilis Agar (RVBA) es un medio selectivo para la investigación presuntiva y recuento de coliformes en alimentos. Los Coliformes son bacterias que fermentan la lactosa, acidifican el medio y producen un viraje del indicador de pH al color rojo intenso. Debido a esto, se observan como colonias de color rojo púrpura, de 1 a 2 mm de diámetro, rodeadas generalmente de una zona rojiza de bilis precipitada (Britanialab, 2007).

## **2.4 Análisis Físico Químicos**

### **2.4.1 Textura**

La textura es el criterio primordial utilizado para caracterizar y aceptar o rechazar los alimentos. En los alimentos la palabra textura se utiliza cuando se pretende destacar la sensación que nos produce su estructura o la disposición de sus componentes (Vincent, 2003).

La textura es la característica que permite apreciar la firmeza, suavidad, succulencia, resistencia a la masticación y fibrosidad de los productos comestibles. Para la medición objetiva de dicha característica, se han ideado un número considerable de aparatos mecánicos, tales como tenderómetros, texturometro o penetrómetros (DTAUCV, 2007).

### **2.4.2 Color**

Diversos estudios han demostrado que la aceptación de un producto por parte del consumidor depende en buena medida de su apariencia (Calvo, 1999). El color es la primera sensación que se percibe y la que determina el primer juicio sobre su calidad. Es también un factor importante dentro del conjunto de sensaciones que aporta el alimento y tiende a veces a modificar subjetivamente otras sensaciones como el sabor y el olor.

El método utilizado para determinación del color es el ColorFlex<sup>®</sup> que es un sistema para medición de color con máxima flexibilidad, por medio de un espectrofotómetro básico, flexible de mesa.

### **2.4.3 Actividad de agua (Aw)**

Es uno de los factores más críticos para determinar la calidad y seguridad de los productos alimenticios. La actividad de agua afecta la vida útil, seguridad, textura, sabor, y olor de los alimentos. También es vital para la estabilidad de productos empacados. Dado que la actividad de agua es tan importante, es necesario poder medirla con precisión y rapidez. Para ello se utilizan medidores de actividad de agua (AquaLab) (Science Direct, 2007).

### **2.4.4 pH**

El término pH, indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución. El término se define como el logaritmo de la concentración de iones de hidrógeno.

### **2.4.5 Análisis Proximal**

El análisis proximal determina el contenido de humedad, grasa, proteína y cenizas. Estos procedimientos químicos revelan también el valor nutritivo de un producto, para ser combinado de la mejor forma con otras materias primas y alcanzar el nivel deseado de los distintos componentes de una dieta. Es utilizado para determinar si los productos terminados poseen los estándares establecidos por los productores y consumidores (Izaurieta, 1994).

## 3. MATERIALES Y METODOS

### 3.1 Localización

El estudio se realizó en la Planta Agroindustrial de Investigación y Desarrollo (PAID) y en el Laboratorio de Análisis de Alimentos Zamorano (LAAZ), ubicados en el campus de la Escuela Agrícola Panamericana, a 35 Km. De Tegucigalpa, carretera a Danli, Francisco Morazán, Honduras, a una altura de 814 msnm, con una precipitación anual de 1100 mm, y una temperatura promedio anual de 24 °C.

### 3.2 Materiales:

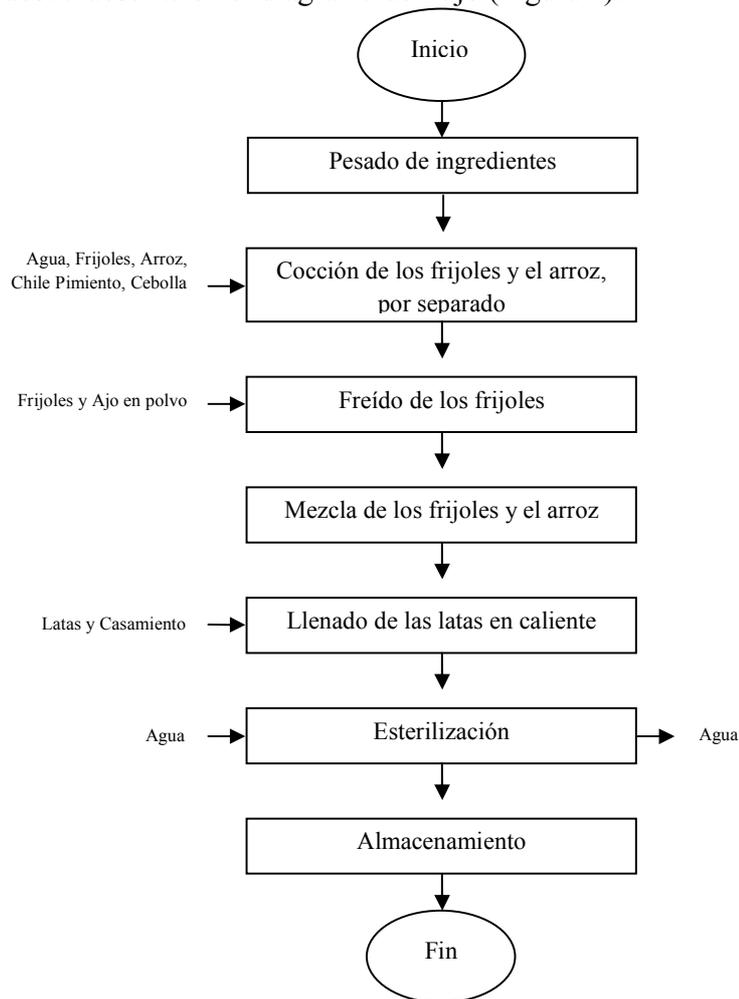
- Frijol a granel (Zamorano).
- Arroz Precocido (Diplomático).
- Aceite vegetal (Clover Brand).
- Agua purificada (Aguazul).
- Ajo entero.
- Ajo puro en polvo (La rosa roja).
- Cebolla blanca.
- Chile pimienta verde.
- Sal yodada (Gaviota).
- Hojas de laurel secas (La rosa roja).
- Latas Freund Container 500ml.
- Reactivos para análisis microbiológicos.
  - Sal (NaCl).
  - Peptona (Becton Dickson and Company).
  - Glucosa (ACS reagent Aldrich Chemical Company. Inc.).
- Corazon de res.

### 3.3 Equipos y utensilios:

- Marmita Vulcan VEC 10.
- Balanza Analítica.
- Cronometro (Cole Parmer).
- Esterilizador (All American Pressure Canner 915).
- Potenciómetro Modelo IQ120 (IQ Scientific Instruments, INC).
- Balanza (Ohaus-hand held Model HH 120).
- Enlatadora (Vacuum/Gas/Multiflush Seamer).

- Color Flex. Hunter L\*a\*b®.
- Instron ® (Modelo 444). Instron Corp.
- Aqualab Series 3. Modelo TE.
- Recipientes de acero inoxidable.
- Cuchillos.
- Tabla para picar.
- Abrelatas manual.

El proceso de elaboración de la ración para contingencias a base de casamiento, se muestra descrita en el diagrama de flujo (Figura 1).



**Figura 1: Flujo de proceso, para el desarrollo de una ración para contingencia (casamiento).**

La descripción de tratamientos se explica detalladamente en el Cuadro 3.

**Cuadro 3: Descripción de los tratamientos.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Presión (psi)</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>
1	15	40
2	10	40
3	15	30
4	10	30

### **3.4 Variables evaluadas**

#### **3.4.1 Análisis Sensorial**

Se realizó un análisis sensorial de aceptación, utilizando una escala hedónica de 5 puntos, (siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho). Se empleó un grupo de diez panelistas no capacitados. Los panelistas recibieron las instrucciones necesarias para realizar el estudio y se explicaron los objetivos del mismo. Los análisis fueron realizados los días 0, 15 y 30 después de su elaboración.

El análisis tuvo lugar en el laboratorio de análisis sensorial de la PAID. Las muestras fueron servidas en un plato debidamente rotulado y a cada panelista se le entregó una boleta que con la explicación clara de cómo realizar el análisis y las características a evaluar.

#### **3.4.2 Análisis Físico Químicos**

##### **3.4.2.1 Color**

Para realizar las pruebas de color se utilizó el HunterLab ColorFlex®, con el cual se midieron los valores de L\*, a\*, b\* que describen los colores de acuerdo a su oposición en un eje de tres coordenadas. L\* es la claridad; el eje de a\* va del rojo al verde y el eje b\* va del amarillo al azul. El método utilizado, está descrito en el Método estándar de la American Society for Testing and Materials.

##### **3.4.2.2 Textura**

La medición de textura, se realizó por separado para los frijoles y el arroz, utilizando el Instron (444) con el acople de compresión y los datos obtenidos se expresan en KiloNewtons (KN).

El procedimiento utilizado está descrito en el Método estándar de la Association of Official Analytical Chemists, con el acople de compresión (AOAC).

#### **3.4.2.3 Actividad de agua (Aw)**

Las mediciones hicieron con el Aqualab Water Activity Meter (Decagon, Series 3TE). Se colocó la muestra dentro de los vasos de prueba (Disposable □onifo Cups) y el procedimiento de medición es el descrito por la AOAC (978.18).

#### **3.4.2.4 pH**

Se tomaron las medidas con el pHmetro o Potenciómetro (Modelo IQ120). El procedimiento fue: Calibración del potenciómetro según la AOAC (973.41). Preparación de la dilución, conteniendo tres partes de agua (pH 7) y una de muestra (casamiento).

#### **3.4.2.5 Análisis Proximal y Calorimetría**

El análisis Proximal y la Calorimetría se realizaron en el LAAZ, determinando el contenido de humedad, grasa, proteína, cenizas y contenido calórico del la muestra enviada.

Los métodos empleados para cada análisis son: humedad (horno) AOAC (925.09), grasa (goldfish) AOAC (970.220), proteína (micro kjeldahl) AOAC (920.53), cenizas (incinerador) AOAC (923.02) y el contenido calórico (bomba calorimétrica) AOAC (971.10).

La calorimetría se refiere a la cantidad de kilocalorías que aporta un alimento, al consumidor, expresado en porcentajes y se calcula con base en una dieta de dos mil kilocalorías diarias.

#### **3.4.3 Análisis Microbiológicos**

Se preparó el medio de cultivo (PDA), se sembró la muestra en una solución de agua peptonada (1 ml), se mezcló (pour plate), se solidificó y se almacenó por 24 horas a 37 °C, luego se determinó la presencia de aerobios por medio visual.

Se preparó el medio selectivo para recuento de coliformes (RVBA), se sembró la muestra en una solución de agua peptonada (1 ml), se mezcló (pour plate), se solidificó y se almacenó por 24 horas a 37 °C, luego se determinó la presencia de coliformes, por medio visual (Color rojo purpura).

Se preparó un caldo de pre-enriquecimiento, para la identificación de *Clostridium botulinum*, que contenía 454 gramos de corazón de res como medio proteico, 20 gramos de peptona, 2 gramos de glucosa, 5 gramos de cloruro de sodio (NaCl) y agua destilada para dar un total de un kilogramo. El método utilizado para la identificación de *Clostridium botulinum* está descrito por la FDA (1998) en el Bacteriological Analytical Manual (BAM).

El corazón de res, se molió en un procesador de alimentos, calentado (70 °C) por una hora con un litro de agua destilada; una vez frío al caldo recuperado se le ajusta el pH a 7, para ellos se utiliza el potenciómetro y soluciones de HCl y NaOH. El caldo con pH de 7 se calentó 10 minutos (70 °C) y se filtró. La parte líquida obtenida se mezcló con el resto de los ingredientes para conseguir el medio. Se vertió 10 mililitros de medio por cada tubo de ensayo, los tubos ya con el medio se esterilizaron por 15 minutos en autoclave (120 °C). Para la inoculación, se sumerge 1 o 2 gramos de muestra dentro del medio, este debe calentarse por 15 minutos (70 °C) para liberar el oxígeno y luego enfriarse rápidamente. El *Clostridium botulinum* puede ser detectado a los 5 días de realizada la inoculación; la detección se hace por medio del microscopio (Esporas) y si resulta alguna, esta se consideraría como un posible cultivo puro de *Clostridium*.

#### **3.4.4 Análisis Estadístico**

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con un factorial de 2x2, evaluando dos tiempos de proceso (30 y 40 min) y dos presiones (10 y 15 psi) de esterilización con medidas repetidas en el tiempo. Un análisis de varianza (ANDEVA) y una separación de medias TUKEY ( $P < 0.05$ ). Se utilizó el programa estadístico SAS®, ver 9.1

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 Proceso de elaboración,

Los frijoles (500g) se cocinaron en agua (3000g), con ajo (185g) y ajo en polvo (2g), a una temperatura de 110 °C por 80 minutos. Para la cocción del arroz, primero se sofrío en aceite (40g), el chile pimiento (15g) y la cebolla (20g) por cinco minutos, luego se mezcló con el arroz (500g) y se sofrío por otros 5 minutos. Se añadieron el agua (1000g) y la sal (20g), de deja cocinar por 25 minutos (110 °C). Los frijoles ya cocidos, se sofrían con aceite vegetal (50g) y ajo en polvo (1g) por cinco minutos. Ya sofritos se mezclan con el arroz, hasta conseguir una mezcla uniforme. Insumos utilizados se listan en el Cuadro 4.

**Cuadro 4: Formulación para el procesamiento de una ración completa (lata).**

<b>Insumo</b>	<b>g /ración (lata)</b>	<b>%</b>
Agua	1000	74,4
Arroz	125	9,3
Frijoles	125	9,3
Ajo	46,3	3,4
Aceite	22,5	1,7
Cebolla	12,5	0,9
Sal	8,8	0,7
Chile pimiento	3,8	0,3
Ajo en polvo	0,8	0,1
Laurel	0,1	0,01
<b>Total</b>	<b>1344,8</b>	<b>100</b>

### 4.2 Análisis Sensorial

#### 4.2.1 Color

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/30. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/40. En el día treinta no hubo diferencias significativas (Cuadro 5).

**Cuadro 5: Análisis sensorial del color**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día30
15/40	4,23 ± 0,85 <sup>a</sup>	15/40	4,03 ± 0,96 <sup>a</sup>	15/40	3,83 ± 1,08 <sup>a</sup>
15/30	3,83 ± 0,94 <sup>ab</sup>	10/30	3,66 ± 0,80 <sup>ab</sup>	15/30	3,76 ± 1,00 <sup>a</sup>
10/40	3,76 ± 1,13 <sup>ab</sup>	15/30	3,56 ± 0,93 <sup>ab</sup>	10/40	3,73 ± 0,98 <sup>a</sup>
10/30	3,56 ± 0,93 <sup>b</sup>	10/40	3,40 ± 0,67 <sup>b</sup>	10/30	3,73 ± 1,01 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P < 0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) para ninguno de los tratamientos a través del tiempo (Cuadro 6).

**Cuadro 6: Variable color en el tiempo**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	4,23 ± 0.85 <sup>x</sup>	4,03 ± 0,96 <sup>x</sup>	3,83 ± 1,08 <sup>x</sup>
10/40	3,76 ± 1.13 <sup>x</sup>	3,40 ± 0,67 <sup>x</sup>	3,73 ± 0,98 <sup>x</sup>
15/30	3,83 ± 0.94 <sup>x</sup>	3,56 ± 0,93 <sup>x</sup>	3,76 ± 1,00 <sup>x</sup>
10/30	3,56 ± 0.93 <sup>x</sup>	3,66 ± 0,80 <sup>x</sup>	3,73 ± 1,01 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P > 0.05$ ).

#### 4.2.2 Aroma

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/30. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/30. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/30 (Cuadro 7).

**Cuadro 7: Análisis sensorial del aroma.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	4,20 ± 0,71 <sup>a</sup>	15/40	3,90 ± 0,88 <sup>a</sup>	15/40	4,16 ± 0,74 <sup>a</sup>
15/30	3,80 ± 0,71 <sup>ab</sup>	10/30	3,60 ± 0,77 <sup>ab</sup>	15/30	4,06 ± 0,94 <sup>ab</sup>
10/40	3,66 ± 0,88 <sup>ab</sup>	10/40	3,46 ± 0,62 <sup>ab</sup>	10/40	3,76 ± 0,85 <sup>ab</sup>
10/30	3,63 ± 0,92 <sup>b</sup>	15/30	3,23 ± 0,89 <sup>b</sup>	10/30	3,60 ± 1,10 <sup>b</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P > 0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en los tratamientos 15/40, 10/40 y 10/30. El tratamiento 15/30 mostró una disminución en la media para el día quince (Cuadro 8).

**Cuadro 8: Variable aroma en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	4,20 ± 0,71 <sup>x</sup>	3,90 ± 0,88 <sup>x</sup>	4,16 ± 0,74 <sup>x</sup>
10/40	3,66 ± 0,88 <sup>x</sup>	3,46 ± 0,62 <sup>x</sup>	3,76 ± 0,85 <sup>x</sup>
15/30	3,80 ± 0,71 <sup>x</sup>	3,23 ± 0,89 <sup>y</sup>	4,06 ± 0,94 <sup>x</sup>
10/30	3,63 ± 0,92 <sup>x</sup>	3,60 ± 0,77 <sup>x</sup>	3,60 ± 1,10 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.2.3 Sabor

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos (Cuadro 9).

**Cuadro 9: Análisis sensorial de sabor.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	4.43 ± 0.56 <sup>a</sup>	15/40	4.03 ± 0.76 <sup>a</sup>	15/40	4.27 ± 0.58 <sup>a</sup>
10/40	3.80 ± 0.80 <sup>b</sup>	15/30	3.43 ± 0.89 <sup>b</sup>	10/40	3.80 ± 0.84 <sup>ab</sup>
10/30	3.60 ± 0.77 <sup>b</sup>	10/40	3.36 ± 0.80 <sup>bc</sup>	10/30	3.63 ± 1.03 <sup>b</sup>
15/30	3.40 ± 1.03 <sup>b</sup>	10/30	2.80 ± 0.96 <sup>c</sup>	15/30	3.60 ± 0.85 <sup>b</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en los tratamientos 10/40 y 15/30. Los tratamientos 15/40 y 10/30 mostraron una disminución en la media para el día quince (Cuadro 10).

**Cuadro 10: Variable sabor en el tiempo**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	4.43 ± 0.56 <sup>x</sup>	4.03 ± 0.76 <sup>y</sup>	4.27 ± 0.58 <sup>y</sup>
10/40	3.80 ± 0.80 <sup>x</sup>	3.36 ± 0.80 <sup>x</sup>	3.80 ± 0.84 <sup>x</sup>
15/30	3.40 ± 1.03 <sup>x</sup>	3.43 ± 0.89 <sup>x</sup>	3.60 ± 0.85 <sup>x</sup>
10/30	3.60 ± 0.77 <sup>x</sup>	2.80 ± 0.96 <sup>y</sup>	3.63 ± 1.03 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales (P>0.05).

#### 4.2.4 Textura

En el día cero, no se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente de los tratamientos 10/40 y 10/30. En el día treinta no se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 (Cuadro 11).

**Cuadro 11: Análisis sensorial de textura.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	3.73 ± 0.98 <sup>a</sup>	15/40	3.90 ± 0.80 <sup>a</sup>	15/40	3.83 ± 0.83 <sup>a</sup>
15/30	3.40 ± 0.96 <sup>a</sup>	15/30	3.33 ± 1.02 <sup>ab</sup>	10/40	3.53 ± 0.86 <sup>a</sup>
10/40	3.26 ± 0.98 <sup>a</sup>	10/40	3.10 ± 0.84 <sup>b</sup>	10/30	3.46 ± 0.81 <sup>a</sup>
10/30	3.13 ± 0.93 <sup>a</sup>	10/30	2.80 ± 1.06 <sup>b</sup>	15/30	3.33 ± 0.99 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales (P>0.05).

No se encontraron diferencias significativas (P>0.05) a través del tiempo en los tratamientos 10/40 y 15/30. Los tratamientos 15/40 y 10/30 mostraron una disminución en la media para el día quince (Cuadro 12).

**Cuadro 12: Variable textura en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	3.73 ± 0.98 <sup>x</sup>	3.90 ± 0.80 <sup>x</sup>	3.83 ± 0.83 <sup>x</sup>
10/40	3.26 ± 0.98 <sup>x</sup>	3.10 ± 0.84 <sup>x</sup>	3.53 ± 0.86 <sup>x</sup>
15/30	3.40 ± 0.96 <sup>x</sup>	3.33 ± 1.02 <sup>x</sup>	3.33 ± 0.99 <sup>x</sup>
10/30	3.13 ± 0.93 <sup>xy</sup>	2.80 ± 1.06 <sup>y</sup>	3.46 ± 0.81 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales (P>0.05).

#### 4.2.5 Aceptación General

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al tratamiento 10/30. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos (Cuadro 13).

**Cuadro 13: Análisis sensorial para la aceptación general.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	$4,33 \pm 0,66^a$	15/40	$4,10 \pm 0,66^a$	15/40	$4,00 \pm 0,78^a$
15/30	$3,96 \pm 0,85^{ab}$	15/30	$3,53 \pm 0,77^b$	15/30	$3,70 \pm 0,98^a$
10/40	$3,90 \pm 0,75^{ab}$	10/40	$3,30 \pm 0,83^b$	10/30	$3,66 \pm 0,88^a$
10/30	$3,66 \pm 0,99^b$	10/30	$3,16 \pm 0,91^b$	10/40	$3,50 \pm 0,86^a$

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en los tratamientos 15/40 10/30 y 15/30. El tratamiento 10/40 mostró una disminución en la media para el día quince (Cuadro 14).

**Cuadro 14: Variable aceptación general en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	$4,33 \pm 0,66x$	$4,10 \pm 0,66x$	$4,00 \pm 0,78x$
10/40	$3,90 \pm 0,75x$	$3,30 \pm 0,83y$	$3,50 \pm 0,86xy$
15/30	$3,96 \pm 0,85x$	$3,53 \pm 0,77x$	$3,70 \pm 0,98x$
10/30	$3,66 \pm 0,99x$	$3,16 \pm 0,91x$	$3,66 \pm 0,88x$

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

### 4.3 Análisis Físico Químicos

#### 4.3.1 Color

##### 4.3.1.1 Arroz

##### 4.3.1.1.1 Claridad (L\*)

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos (Cuadro 15).

**Cuadro 15: Color (L\*), Arroz.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
10/30	$57.82 \pm 0.04^a$	10/30	$57.24 \pm 0.04^a$	10/30	$57.26 \pm 0.05^a$
15/30	$56.78 \pm 0.09^b$	15/30	$56.67 \pm 0.04^b$	15/30	$56.69 \pm 0.20^b$
10/40	$55.59 \pm 0.07^c$	10/40	$52.95 \pm 0.08^c$	10/40	$52.95 \pm 0.05^c$
15/40	$53.38 \pm 0.34^d$	15/40	$51.04 \pm 0.15^d$	15/40	$51.15 \pm 0.08^d$

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en el tratamiento 15/30. Los tratamientos 15/40, 10/30 y 10/40 mostraron una disminución en sus medias para los días quince y treinta (Cuadro 16).

**Cuadro 16: Parámetro de color (L\*) en el tiempo.**

Tratamiento	Días		
	0	15	30
15/40	$53.38 \pm 0.34^x$	$51.04 \pm 0.15^y$	$51.15 \pm 0.08^y$
10/40	$55.59 \pm 0.07^x$	$52.95 \pm 0.08^y$	$52.95 \pm 0.05^y$
15/30	$56.78 \pm 0.09^x$	$56.67 \pm 0.04^x$	$56.69 \pm 0.20^x$
10/30	$57.82 \pm 0.04^x$	$57.24 \pm 0.04^y$	$57.26 \pm 0.05^y$

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.1.1.2 Intensidad de rojo (a\*)

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos (Cuadro 17).

**Cuadro 17: Color (a\*), Arroz.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	13,73 ± 0,12 <sup>a</sup>	15/40	13,75 ± 0,07 <sup>a</sup>	15/40	11,61 ± 0,11 <sup>a</sup>
10/40	12,24 ± 0,13 <sup>b</sup>	10/40	12,40 ± 0,23 <sup>b</sup>	10/40	10,53 ± 0,14 <sup>b</sup>
10/30	9,92 ± 0,06 <sup>c</sup>	10/30	9,85 ± 0,03 <sup>c</sup>	15/30	10,15 ± 0,03 <sup>c</sup>
15/30	9,62 ± 0,03 <sup>c</sup>	15/30	9,65 ± 0,06 <sup>c</sup>	10/30	9,66 ± 0,04 <sup>d</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

Se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en todos los tratamientos. Los tratamientos 15/40, 10/40 y 10/30 mostraron una disminución en sus media en el día treinta y el tratamiento 15/30 mostró un aumento en su media para el día treinta (Cuadro 18).

**Cuadro 18: Parámetro de color (a\*) en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	13,73 ± 0,12 <sup>x</sup>	13,75 ± 0,07 <sup>x</sup>	11,61 ± 0,11 <sup>y</sup>
10/40	12,24 ± 0,13 <sup>x</sup>	12,40 ± 0,23 <sup>x</sup>	10,53 ± 0,14 <sup>y</sup>
15/30	9,62 ± 0,03 <sup>y</sup>	9,65 ± 0,06 <sup>y</sup>	10,15 ± 0,03 <sup>x</sup>
10/30	9,92 ± 0,06 <sup>x</sup>	9,85 ± 0,03 <sup>x</sup>	9,66 ± 0,04 <sup>y</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.1.1.3 Intensidad de amarillo (b\*)

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente de los tratamientos 10/40 y 10/30. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del tratamiento 10/30 (Cuadro 19).

**Cuadro 19: Color (b\*), Arroz.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	17,73 ± 0,05 <sup>a</sup>	15/40	17,66 ± 0,13 <sup>a</sup>	15/40	17,67 ± 0,17 <sup>a</sup>
15/30	17,58 ± 0,07 <sup>b</sup>	15/30	17,62 ± 0,03 <sup>a</sup>	15/30	17,60 ± 0,09 <sup>a</sup>
10/40	17,33 ± 0,02 <sup>c</sup>	10/40	17,39 ± 0,02 <sup>b</sup>	10/40	17,47 ± 0,11 <sup>a</sup>
10/30	15,80 ± 0,10 <sup>d</sup>	10/30	15,85 ± 0,03 <sup>c</sup>	10/30	15,94 ± 0,06 <sup>b</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales (P>0.05).

No se encontraron diferencias significativas (P>0.05) a través del tiempo para los tratamientos 15/40, 10/40 y 15/30. El tratamiento 10/30 mostró un aumento en su media para el día treinta (Cuadro 20).

**Cuadro 20: Parámetro de color (b\*) en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	17,73 ± 0,05 <sup>x</sup>	17,66 ± 0,13 <sup>x</sup>	17,67 ± 0,17 <sup>x</sup>
10/40	17,33 ± 0,02 <sup>x</sup>	17,39 ± 0,02 <sup>x</sup>	17,47 ± 0,11 <sup>x</sup>
15/30	17,58 ± 0,07 <sup>x</sup>	17,62 ± 0,03 <sup>x</sup>	17,60 ± 0,09 <sup>x</sup>
10/30	15,80 ± 0,10 <sup>y</sup>	15,85 ± 0,03 <sup>y</sup>	15,94 ± 0,06 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales (P>0.05).

#### 4.3.1.2 Frijol

##### 4.3.1.2.1 Claridad (L\*)

En el día cero, se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/40 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente de los tratamientos 10/30 y 15/30 (Cuadro 21).

**Cuadro 21: Color (L\*), Frijol.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
10/40	27,05 ± 0,10 <sup>a</sup>	10/40	27,05 ± 0,06 <sup>a</sup>	15/40	25,06 ± 0,22 <sup>a</sup>
15/30	24,42 ± 0,12 <sup>b</sup>	15/30	24,38 ± 0,10 <sup>b</sup>	10/40	24,72 ± 0,06 <sup>a</sup>
10/30	24,22 ± 0,03 <sup>b</sup>	10/30	24,27 ± 0,03 <sup>b</sup>	10/30	24,31 ± 0,02 <sup>b</sup>
15/40	23,74 ± 0,11 <sup>c</sup>	15/40	23,89 ± 0,13 <sup>c</sup>	15/30	23,55 ± 0,05 <sup>c</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales (P>0.05).

Se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en todos los tratamientos. Los tratamientos 15/40 y 10/30 mostraron un aumento en sus medias, el día treinta; los tratamientos 10/40 y 15/30 mostraron una disminución en sus medias para el día treinta (Cuadro 22).

**Cuadro 22: Parámetro de color ( $L^*$ ) en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	23,74 ± 0,11 <sup>y</sup>	23,89 ± 0,13 <sup>y</sup>	25,06 ± 0,22 <sup>x</sup>
10/40	27,05 ± 0,10 <sup>x</sup>	27,05 ± 0,06 <sup>x</sup>	24,72 ± 0,06 <sup>y</sup>
15/30	24,42 ± 0,12 <sup>x</sup>	24,38 ± 0,10 <sup>x</sup>	23,55 ± 0,05 <sup>y</sup>
10/30	24,22 ± 0,03 <sup>y</sup>	24,27 ± 0,03 <sup>B<sup>xy</sup></sup>	24,31 ± 0,02 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.1.2.2 Intensidad de color rojo ( $a^*$ )

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al resto de los tratamientos. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente del resto de los tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente de los tratamientos 10/30 y 15/30 (Cuadro 23).

**Cuadro 23: Color ( $a^*$ ), Frijol.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	16,86 ± 0,07 <sup>a</sup>	15/40	16,82 ± 0,26 <sup>a</sup>	15/40	16,80 ± 0,21 <sup>a</sup>
15/30	15,51 ± 0,12 <sup>b</sup>	10/30	15,45 ± 0,02 <sup>b</sup>	10/40	16,78 ± 0,12 <sup>a</sup>
10/30	15,41 ± 0,03 <sup>b</sup>	15/30	15,39 ± 0,23 <sup>b</sup>	15/30	16,39 ± 0,11 <sup>b</sup>
10/40	13,56 ± 0,10 <sup>c</sup>	10/40	13,53 ± 0,04 <sup>c</sup>	10/30	15,48 ± 0,04 <sup>c</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo para el tratamiento 15/40. Los tratamientos 15/30, 10/30 y 10/40 mostraron un aumento en sus medias, el día treinta (Cuadro 24).

**Cuadro 24: Parámetro de color (a\*) a través del tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	16,86 ± 0,07 <sup>x</sup>	16,82 ± 0,26 <sup>x</sup>	16,80 ± 0,21 <sup>x</sup>
10/40	13,56 ± 0,10 <sup>y</sup>	13,53 ± 0,04 <sup>y</sup>	16,78 ± 0,12 <sup>x</sup>
15/30	15,51 ± 0,12 <sup>y</sup>	15,39 ± 0,23 <sup>y</sup>	16,39 ± 0,11 <sup>x</sup>
10/30	15,41 ± 0,03 <sup>y</sup>	15,45 ± 0,02 <sup>xy</sup>	15,48 ± 0,04 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales (P>0.05).

#### 4.3.1.2.3 Intensidad de color amarillo (b\*)

En el día cero, se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al tratamiento 10/40. En el día quince se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente al tratamiento 10/40. En el día treinta se encontraron diferencias significativas (P>0.05) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 15/40 y fue significativamente diferente a los demás tratamientos (Cuadro 25).

**Cuadro 25: Color (b\*), Frijol.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
15/40	9,65 ± 0,08 <sup>a</sup>	15/40	9,74 ± 0,08 <sup>a</sup>	15/40	10,53 ± 0,15 <sup>a</sup>
10/30	9,43 ± 0,02 <sup>a</sup>	15/30	9,55 ± 0,27 <sup>a</sup>	10/40	9,78 ± 0,06 <sup>b</sup>
15/30	9,39 ± 0,06 <sup>a</sup>	10/30	9,44 ± 0,05 <sup>a</sup>	10/30	9,49 ± 0,03 <sup>b</sup>
10/40	8,32 ± 0,16 <sup>b</sup>	10/40	8,17 ± 0,02 <sup>b</sup>	15/30	9,47 ± 0,25 <sup>b</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales (P>0.05).

No se encontraron diferencias significativas (P>0.05) a través del tiempo para los tratamientos 15/30 y 10/30. Los tratamientos 15/40 y 10/40 mostraron un aumento en sus medias, el día treinta (Cuadro 26).

**Cuadro 26: Parámetro de color (b\*) en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	9,65 ± 0,08 <sup>y</sup>	9,74 ± 0,08 <sup>y</sup>	10,53 ± 0,15 <sup>x</sup>
10/40	8,32 ± 0,16 <sup>y</sup>	8,17 ± 0,02 <sup>y</sup>	9,78 ± 0,06 <sup>x</sup>
15/30	9,39 ± 0,06 <sup>x</sup>	9,55 ± 0,27 <sup>x</sup>	9,47 ± 0,25 <sup>x</sup>
10/30	9,43 ± 0,02 <sup>x</sup>	9,44 ± 0,05 <sup>x</sup>	9,49 ± 0,03 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales (P>0.05).

### 4.3.2 Textura

#### 4.3.2.1 Arroz

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente a los tratamientos 10/40 y 15/40. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente a los tratamientos 15/40 y 10/40. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y no fue significativamente diferente ( $P>0.05$ ) a los demás tratamientos (Cuadro 27).

**Cuadro 27: Dureza (KN), Arroz.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
10/30	$0,022 \pm 0,0006^a$	10/30	$0,022 \pm 0,002^a$	10/30	$0,019 \pm 0,004^a$
15/30	$0,017 \pm 0,001^{ab}$	10/40	$0,017 \pm 0,002^{ab}$	10/40	$0,017 \pm 0,001^a$
15/40	$0,017 \pm 0,001^b$	15/40	$0,015 \pm 0,0005^b$	15/30	$0,016 \pm 0,0007^a$
10/40	$0,016 \pm 0,002^b$	15/30	$0,015 \pm 0,001^b$	15/40	$0,015 \pm 0,0006^a$

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo para ninguno de los tratamientos (Cuadro 28).

**Cuadro 28: Parámetro de dureza en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	$0,017 \pm 0,001^x$	$0,015 \pm 0,0005^x$	$0,015 \pm 0,0006^x$
10/40	$0,016 \pm 0,002^x$	$0,017 \pm 0,002^x$	$0,017 \pm 0,001^x$
15/30	$0,017 \pm 0,001^x$	$0,015 \pm 0,001^x$	$0,016 \pm 0,0007^x$
10/30	$0,022 \pm 0,0006^x$	$0,022 \pm 0,002^x$	$0,019 \pm 0,004^x$

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.2.2 Frijol

En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y fue significativamente diferente al tratamiento 10/40. En el día quince se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/40 y no fue significativamente diferente a los demás tratamientos. En el día treinta se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/30 y no fue significativamente diferente ( $P>0.05$ ) a los demás tratamientos (Cuadro 29).

**Cuadro 29: Dureza (KN), Frijol.**

Tratamientos	Día 0	TRT	Día 15	TRT	Día 30
10/30	0,07 ± 0,003 <sup>a</sup>	10/40	0,07 ± 0,01 <sup>a</sup>	10/30	0,07 ± 0,008 <sup>a</sup>
15/40	0,06 ± 0,004 <sup>ab</sup>	10/30	0,06 ± 0,0005 <sup>a</sup>	10/40	0,06 ± 0,014 <sup>a</sup>
15/30	0,05 ± 0,007 <sup>ab</sup>	15/40	0,06 ± 0,004 <sup>a</sup>	15/40	0,06 ± 0,008 <sup>a</sup>
10/40	0,05 ± 0,008 <sup>b</sup>	15/30	0,05 ± 0,009 <sup>a</sup>	15/30	0,05 ± 0,009 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo para ninguno de los tratamientos (Cuadro 30).

**Cuadro 30: Parámetro de dureza en el tiempo.**

Tratamientos	Días		
	0	15	30
15/40	0,06 ± 0,004 <sup>x</sup>	0,06 ± 0,004 <sup>x</sup>	0,06 ± 0,008 <sup>x</sup>
10/40	0,05 ± 0,008 <sup>x</sup>	0,07 ± 0,01 <sup>x</sup>	0,06 ± 0,014 <sup>x</sup>
15/30	0,05 ± 0,007 <sup>x</sup>	0,05 ± 0,009 <sup>x</sup>	0,05 ± 0,009 <sup>x</sup>
10/30	0,07 ± 0,003 <sup>x</sup>	0,06 ± 0,0005 <sup>x</sup>	0,07 ± 0,008 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.3 Actividad de Agua (Aw)

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en ninguno de los tratamientos (Cuadro 31).

**Cuadro 31: Actividad de agua para los diferentes tratamientos.**

Tratamientos	Aw
15/30	0,982 ± 0,006 <sup>a</sup>
10/30	0,982 ± 0,004 <sup>a</sup>
10/40	0,981 ± 0,001 <sup>a</sup>
15/40	0,977 ± 0,003 <sup>a</sup>

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.4 pH

Se tomaron 3 lecturas de pH, para cada uno de los tratamientos. (Cuadro 32). En el día cero, se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/40 y fue significativamente diferente al tratamiento 10/30; en el día treinta se detectaron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) entre tratamientos presentando la mayor media el tratamiento 10/40 y fue significativamente diferente ( $P>0.05$ ) al tratamiento 10/30 (Cuadro 32).

**Cuadro 32: pH para cada una de los tratamientos.**

Tratamientos	Día 0	Tratamientos	Día 30
10/40	6,19 ± 0,025 <sup>a</sup>	10/40	6,19 ± 0,036 <sup>a</sup>
15/30	6,18 ± 0,02 <sup>a</sup>	15/30	6,17 ± 0,035 <sup>a</sup>
15/40	6,14 ± 0,030 ab	15/40	6,16 ± 0,041 <sup>a</sup>
10/30	6,09 ± 0,030b	10/30	6,04 ± 0,030b

Letras iguales en la misma columna, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

No se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) a través del tiempo en ninguno de los tratamientos (Cuadro 33).

**Cuadro 33: Parámetro pH en el tiempo.**

Tratamientos	Día 0	Día 30
15/40	6,14 ± 0,030 <sup>x</sup>	6,16 ± 0,041 <sup>x</sup>
10/40	6,19 ± 0,025 <sup>x</sup>	6,19 ± 0,036 <sup>x</sup>
15/30	6,18 ± 0,02 <sup>x</sup>	6,17 ± 0,035 <sup>x</sup>
10/30	6,09 ± 0,030 <sup>x</sup>	6,04 ± 0,030 <sup>x</sup>

Letras iguales en la misma fila, son estadísticamente iguales ( $P>0.05$ ).

#### 4.3.5 Análisis Proximal y Calorimetría

El análisis proximal muestra el aporte nutricional de la dieta desarrollada (Cuadro 34). Cada ración (500 g), suple el 51% de proteína, 65% de grasa, 48% de fibra y el 36% de carbohidratos mínimos diarios, recomendado para supervivencia (FDA 2001). Según el análisis de calorimetría la ración, aporta 987 Kcal, lo cual, representa un 46% del total energético recomendado en la ingesta diaria (FAO 2004).

**Cuadro 34: Resultados del análisis proximal del tratamiento 15/40**

	(%)
Humedad	60,2
Cenizas	1,36
Proteína	5,28
Extracto etéreo	8,75
Fibra cruda	2,44
Carbohidratos	22

#### 4.4 Análisis Microbiológicos

Se realizaron pruebas microbiológicas, para identificación de *Clostridium botulinum*, aerobios totales y Coliformes. Los resultados se muestran en el Cuadro 35.

**Cuadro 35: Determinación de presencia/ausencia de microorganismos.**

	15/40	10/40	15/30	10/30
Aerobios totales	(-)	(-)	(-)	(+)
Coliformes	(-)	(-)	(-)	(+)
<i>Clostridium botulinum</i>	(-)	(-)	(-)	(-)

(-) Ausencia; (+) Presencia

#### 4.5 Costos Variables

Se calculó de los costos variables de la ración para contingencia (Cuadro 36)

**Cuadro 36: Costos variables para la producción de una ración.**

<b>Insumo</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unitario (Lempiras)</b>	<b>Cantidad (g) para una ración (lata)</b>	<b>Costo por ración (Lempiras)</b>	<b>Costo por ración (US\$)</b>
Agua	Militros	0,001	1000	1,10	0,058
Arroz	Gramos	0,014	125	1,73	0,091
Frijoles	Gramos	0,018	125	2,29	0,120
Ajo	Gramos	0,018	46,3	0,83	0,043
Aceite	Gramos	0,048	22,5	1,07	0,056
Cebolla	Gramos	0,009	12,5	0,11	0,006
Sal	Gramos	0,005	8,8	0,04	0,002
Chile pimiento	Gramos	0,006	3,8	0,02	0,001
Ajo en polvo	Gramos	0,204	0,8	0,16	0,009
Laurel	Gramos	0,220	0,1	0,02	0,001
Latas	Lata	4,6	1	4,60	0,242
<b>Total</b>			<b>1345,8</b>	<b>11,98</b>	<b>0,63</b>

(FHIA, 2007)

## 5. CONCLUSIONES

- Se presentaron diferencias significativas entre tratamientos para los atributos de color, sabor, aroma, textura y aceptación general
- No se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) a través del tiempo, para el parámetro físico de dureza
- La combinación de tiempo (30 min) y presión (10psi) en el tratamiento 1 no fue efectiva, al mostrarse presencia de microorganismos aerobios y coliformes totales a los 30 días de almacenamiento
- Para las condiciones de este estudio, el tratamiento 15/40 reportó 987 Kcal, las cuales significan un 46% del requerimiento diario para una persona activa basado en una dieta de 2000 Kcal diarias (FDA, 1999).
- Se determinó que a la fecha del estudio, el costo variable por lata (500g) de producto, fue L. 11.98 (US\$ 0.63)

## **6. RECOMENDACIONES**

- Determinar la vida de anaquel del producto.
- Evaluar el uso de otras materias primas como posibles raciones de contingencia.
- Evaluar el uso de otros sistemas de empaque para este producto
- Hacer un análisis económico de pre factibilidad para el desarrollo de una reserva estratégica de raciones alimenticias de emergencia en la EAP.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Alimentación y Nutrición, 2005. Disponible en: <http://www.alimentacionynutricion.org/es/intro.php>. Consultado el 5 de septiembre de 2007
- Álvarez, E. 2001. Guía para la gestión municipal de programas de seguridad alimentaria y nutrición. Capítulo 5. FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- BID, 200. Natural disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risks. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Working paper # 434.
- Britanialab, 2007. Medios de cultivo para alimentos, Disponible en: [www.britanialab.com/esp/productos/b02/violetarjobilisagar.htm](http://www.britanialab.com/esp/productos/b02/violetarjobilisagar.htm). Consultado el 28 de agosto de 2007.
- Calvo C. 1999. Uso de los colorantes en el campo de la alimentación. Alimentación, Equipos y Tecnología; Rev, nº 3.
- Domínguez 2006. Manual de microbiología, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 45p.
- DTAUCV 2007. Textura en los Alimentos, Manual de práctica numero 4. Departamento de tecnología de los alimentos de la Universidad Central de Venezuela.
- FAO, 2004. Technical Module for Emergency Needs Assessment in Food and Nutrition, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en [www.wfp.org/operations/emergency\\_needs/EFSA\\_section1.pdf](http://www.wfp.org/operations/emergency_needs/EFSA_section1.pdf). Consultado el 10 sep. 2007.
- FAO, 2005. Protecting and promoting good nutrition in crisis and recovery, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en [www.fao.org/docrep/008/y5815e/y5815e00.htm](http://www.fao.org/docrep/008/y5815e/y5815e00.htm). Consultado el 12 sep. 2007.
- FDA, 19998. Claims That Can Be Made for Conventional Foods and Dietary Supplements, Food and Drug Administration, Center of food safety and applied nutrition. Disponible en: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/hclaims.html>. Consultado el 18 sep. 2007.

- FHIA, 2007. Precios diarios de la canasta básica hondureña. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. Disponible en: [www.fhia.org.hn/simpah/PDF/Deta\\_Honduras.pdf](http://www.fhia.org.hn/simpah/PDF/Deta_Honduras.pdf). Consultado el 16 sep. 2007.
- Infoagro, 2007, Microorganismos productores de alteraciones en los alimentos enlatados, Disponible en: [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com). Consultado el 2 de oct. 2007.
- Izaurieta, M. 1994. Análisis Proximal de Harinas de Pescado, Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química. FAO, Italia. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB482S/AB482S12.htm>. Consultado el 12 sep. 2007.
- Lablinsa, 2007. Medios de cultivo para alimentos. Disponible en: [www.lablinsan.cl/productos/page20.html](http://www.lablinsan.cl/productos/page20.html). Consultado el 17 sep. 2007.
- Science Direct, 2007. Food Microbiology, Volume 24, 577-584p. Disponible en: [www.sciencedirect.com/](http://www.sciencedirect.com/). Consultado el 25 sep. 2007.
- UNHCR, 1997. Handbook for Emergencies, Second Edition, Geneva. United Nations High Commissioner for Refugees.
- Vincent J. 2003. Structural Biomaterials, Departamento de Ingeniería Mecánica, University of Bath. Bath (UK). Consultado el 4 oct. 2007.

## **8. ANEXOS**

**Anexo 1. Evaluación de análisis sensorial.**

Fecha \_\_\_\_\_

**Carrera de Agroindustria  
Panel de evaluación sensorial**

A continuación se le presenta una muestra de cuatro productos. Por favor evalúe los siguientes atributos sensoriales de dicho producto usando la escala de cinco puntos, donde:

5. Me gusta mucho     
  4. Me gusta     
  3. No me gusta ni me disgusta     
  2. Me disgusta     
  1. Me disgusta mucho

**318**

Color	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aroma	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Sabor	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Textura	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aceptación general	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					

COMENTARIOS

---



---



---



---

**135**

Color	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aroma	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Sabor	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Textura	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aceptación general	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					

COMENTARIOS

---



---



---



---

**201**

Color	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aroma	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Sabor	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Textura	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aceptación general	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					

COMENTARIOS

---



---



---



---

**515**

Color	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aroma	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Sabor	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Textura	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					
Aceptación general	<input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>					

COMENTARIOS

---



---



---



---