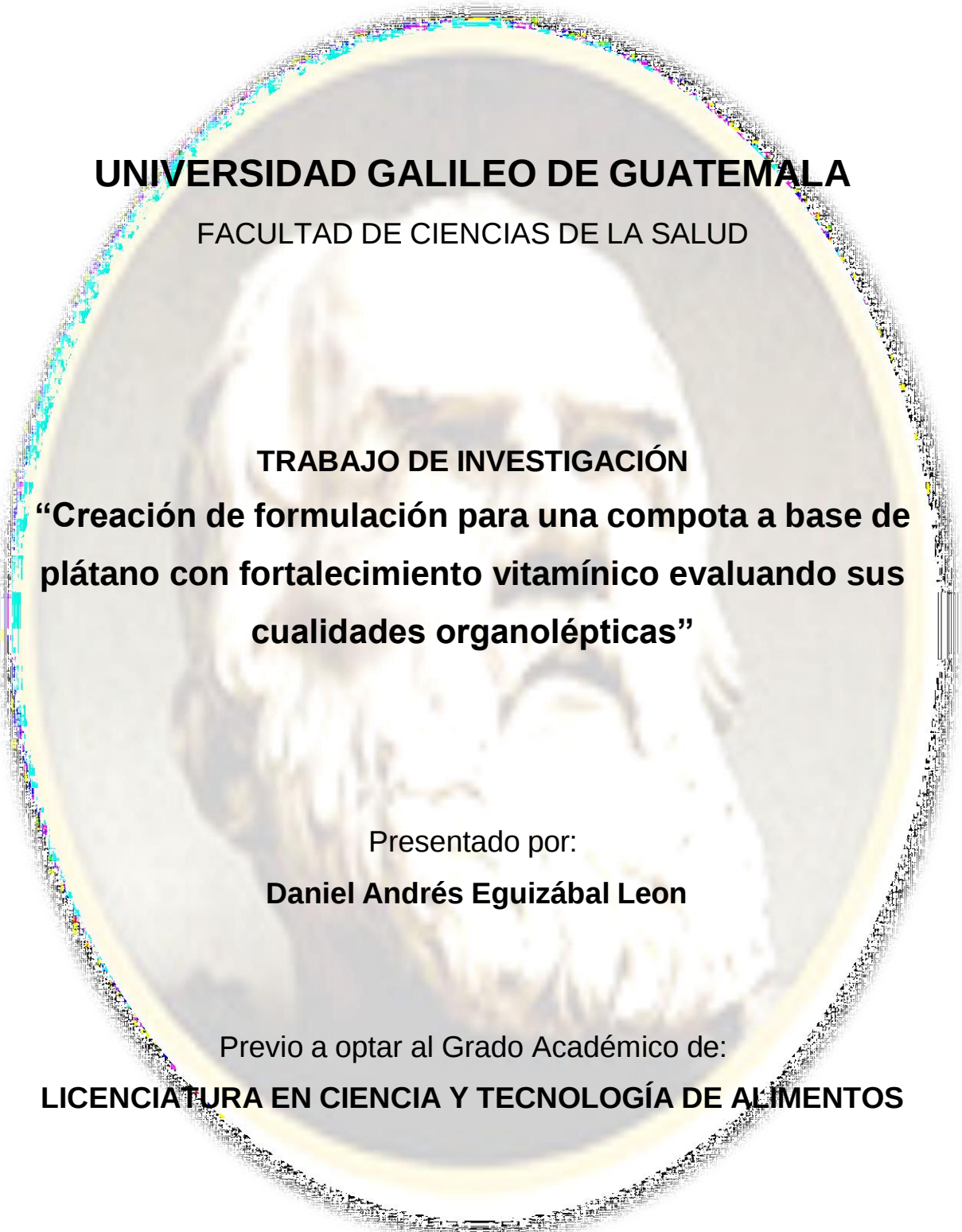




UNIVERSIDAD GALILEO DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“Creación de formulación para una compota a base de
plátano con fortalecimiento vitamínico evaluando sus
cualidades organolépticas”**

Presentado por:

Daniel Andrés Eguizábal Leon

Previo a optar al Grado Académico de:

LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

GUATEMALA, JUNIO DEL 2022

“Creación de formulación para una compota a base de plátano con fortalecimiento vitamínico evaluando sus cualidades organolépticas”

ACTO QUE DEDICO A

A DIOS:

Por su infinito amor hacia mí, por su misericordia en mi vida, por estar siempre a mi lado, por proveerme más de lo necesario y haberme guardado hasta el día de hoy.

A MIS PADRES:

Por su apoyo incondicional, por guiarme en buen camino, por darme mis estudios sacrificándose para que yo pudiera alcanzar este éxito.

A MIS HERMANOS:

Por sus consejos oportunos, por ayudarme en mis estudios cuando lo necesitaba, por enseñarme a no depender de alguien más.

AGRADECIMIENTOS A

JESUCRISTO

Mi salvador, por quien hoy tengo la bendición de Dios en mi vida, quien medio la paz en todo momento, y quien me ayuda a emprender todo lo que me proponga.

A MI FAMILIA

Por estar conmigo y recorrer junto a mí, la carrera de la vida.

UNIVERSIDAD GALILEO

A mi alma máter por recibirme en sus aulas y tener la dicha de culminar un escalón más de mis estudios, en tan prestigiosa y gloriosa casa de estudios.

DR. SOLIS

Por sus enseñanzas, por su paciencia, por su apoyo durante la carrera, por el deseo de enseñarnos algo nuevo todos los días y que podemos lograr nuestros proyectos.

ING. Mayra Montezuma

Quien me demostró que educar va más allá de números, formulas y teorías. Quien siempre dio un poco más en lo que fuera nuestra formación como profesionales.

Carlos Rosales

Por ayudarme a lidiar con el estrés, por ayudarme a tener los pies en la tierra, por su apoyo cuando lo necesitaba.

Ana Luisa Schaad

Por ser mi apoyo en la carrera, por siempre ayudarme a resolver las dudas que tuviera, por enseñarme el trabajo en equipo.

Oscar Valle

Mi hermano de Universidad por enseñarme que la amistad va más allá de estudiar juntos, por ayudarme en los momentos difíciles y porque siempre me animaba a seguir.

A MIS CATEDRATICOS

Ing. William, Ing. Irene, por sus conocimientos compartidos siempre de manera clara y con toda la actitud para enseñarnos.

INDICE GENERAL

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. OBJETIVOS	3
3.1. Objetivo general	3
3.2. Objetivos específicos	3
IV. HIPOTÉISIS.....	4
4.1. Hipótesis verdadera	4
4.2. Hipótesis nula.....	4
V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
5.1. Las compotas.....	5
5.1.1. Los ingredientes clave	5
5.1.2. La selección de la fruta	6
5.2. Características y usos de una compota.....	7
5.3. Valor nutricional del Plátano.....	8
5.3.1. Clase de Plátano a usar.....	10
5.4. La microbiología.....	10
5.4.1. Análisis microbiológicos	11
5.5. Análisis Sensorial.....	11
5.6. Norma COGUANOR No 34 148	12
5.6.1. Características generales	12
5.6.2. Características sensoriales	12
5.6.3 Características microbiológicas... ..	12
VI. MATERIALES, MÉTODOS Y TRABAJOS DE EXPERIMENTACIÓN.....	13
6.1. Materiales, equipo, insumos y materia prima.....	13
6.2. Procedimiento	14
6.3. Diagrama de Flujo de proceso.....	15
VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	16
7.1. Análisis estadístico.....	16
7.1.1. Evaluación sensorial de las muestras.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1.2 Resultados.....	17

7.1.3 Conclusiones del Panel.....	19
7.1.4 Rango Múltiple de Duncan	19
7.2. Resultado de laboratorio microbiológico	21
7.3. Resultados de análisis proximal	21
7.4. Rendimiento obtenido	22
CONCLUSIONES.....	23
RECOMENDACIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS.....	26-29

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor alimenticio del plátano	9
Tabla 2: Valor alimenticio del plátano hervido	10
Tabla 3: Requisitos microbiológicos según la RCTA	11
Tabla 4: Resultados de Paneles Sensoriales.....	17
Tabla 5: Resultados de Análisis de varianza.....	18
Tabla 6: Tabla de resultados obtenidos con el rango múltiple de Duncan	19
Tabla 7: Resultados en el cuadro de análisis de varianza	20
Tabla 8: Resultados de laboratorio microbiológico... ..	21
Tabla 9: Metodología del análisis microbiológico... ..	21
Tabla 10: Resultados de Análisis Físico Químico.....	21

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Añadir los componentes esenciales.	7
Figura 2: Diagrama de Flujo de Proceso	15
Figura 3: Resultados obtenidos... ..	18
Figura 4: Grafica de resultados obtenidos del panel sensorial de la muestra.....	19
Figura 5: Resultados del error estándar... ..	20
Figura 6: Resultados comparados e la tabla de Duncan	20

I. RESUMEN

Se realizó una investigación sobre la creación de una formulación de compota de plátano, esta se hizo a base de plátano fresco, siendo cocido primero y luego molido, no se le agrega ningún aditivo ni azúcar debido a lo dulce del fruto, se agrega ácido cítrico como regulador de pH, se obtienen 3 formulaciones de las cuales se selecciona una que cumpla con los parámetros deseados y según los resultados satisfactorios de los panelistas, se recaban los datos y se selecciona la formulación B como la ganadora según el análisis estadístico, se realizaron 2 análisis de laboratorio a la muestra ganadora los cuales se pueden ver en anexos, todo esto dio resultado positivo en la creación de una compota de plátano siendo esta posible.

Palabras Claves: Compota – Formulación - Análisis – Panel – Plátano

II. INTRODUCCIÓN

La presente tesis llamada: “Creación de formulación para una compota a base de plátano con fortalecimiento vitamínico evaluando sus cualidades organolépticas.”, se realizó durante el primer semestre del año 2022. Este cuenta con una división de varias partes de los cuales son objetivos, hipótesis, revisión bibliográfica, y materiales, métodos y trabajos de experimentación, análisis y discusión de resultados. Por último, están las conclusiones de los resultados obtenidos, recomendaciones, bibliografía y anexos.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Crear una formulación de compota de plátano cuyas cualidades organolépticas y nutritivas sean las ideales para el consumo de los infantes

3.2. Objetivos específicos

- 1) Crear una formulación que sea rentable y agradable a los consumidores.
- 2) Verificar la producción de plátano en Guatemala.
- 3) Que aditivos y componentes se pueden agregar a una compota.
- 4) Que tratamientos necesita una compota para tener una buena vida en anaquel.

IV. HIPÓTESIS

4.1. Hipótesis verdadera

Si, es posible crear una formulación ideal para la compota de plátano.

4.2. Hipótesis nula

No, es imposible crear una formulación ideal para la compota de plátano.

V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1. Las compotas

Las compotas son productos pastosos, muy utilizados en la alimentación infantil ya que son de muy fácil digestión y tienen agradables sabores, aportan a los bebés y niños vitaminas y carbohidratos necesarios para su crecimiento. (Moreno, 2003)

En la legislación de algunos países por ser productos dirigidos especialmente a los niños no se permite la adición de conservantes, saborizantes, ni colorantes. (Moreno, 2003)

En el mercado se encuentran compotas elaboradas a partir de una gran cantidad de frutas, algunas verduras y ciertos casos les adicionan carne, y algunos cereales en forma de papillas. (Moreno, 2003)

5.1.1. Los ingredientes clave

Los ingredientes de máxima calidad usados en las proporciones adecuadas son la base de todas las compotas dulces. Solo las mejores frutas, preparadas correctamente, producirás sabrosas mermeladas, confituras puras y mantequillas suaves de la mejor calidad. Pero una combinación y unos colores brillantes también dependen de factores menos evidentes: La cantidad de pectina y de ácido de la fruta, y las proporciones de azúcar que contienen. El secreto de una buena compota casera es combinar con éxito estos ingredientes clave. (Jones, 2001)

La mayoría de compotas duces están hechas de fruta y azúcar, a las que se pueden añadir otros ingredientes. Conseguir una buena combinación de todos ellos es fundamental, puesto que una confitura poco espesa no es otra cosa que un almíbar de frutas. Sin embargo, no todas las compotas tienen que ser sólidas: Las compotas de fruta deben ser poco espesas, combinando grandes piezas de fruta con una pequeña cantidad de delicioso almíbar denso. (Jones, 2001)

5.1.2. La selección de la fruta

La fruta debe seleccionarse de modo que proporcione la pectina y el ácido suficientes. La pectina es una sustancia gomosa que se encuentra en la piel de la fruta. Cuando se mezcla con azúcar, la pectina crea una gelatina que forma la compota. Al cocer la fruta se desprende la pectina. El ácido del zumo de fruta rompe la piel y ayuda a liberar la pectina. Debe escoger fruta que esté madura para comer y tenga buen sabor, pero con un contenido de pectina menor que el de la fruta verde. La fruta verde no es la que tiene mejor sabor, de modo que para las compotas caseras lo adecuado es combinar la fruta madura con la verde. (Jones, 2001)

La Fruta demasiado madura puede utilizarse con fruta que esté menos madura o incluso un poco verde para hacer mermeladas que no necesiten pectina y para elaborar aquellas en las que es preferible evitar este componente. Puede emplearse fruta caída o magullada, pero deben retirarse antes todas las áreas en mal estado. Nunca deben utilizarse frutas que estén enmohecidas, porque el aroma estropearía la compota. (Jones, 2001)

Hay partes de la fruta que, como la piel y el corazón de la manzana, que contienen pectina pura. Si no se hierven en bolsas de filtro con la fruta, deben hervirse a fuego lento en una cazuela pequeña con agua durante unos 30 minutos y luego dejar escurrir.

Figura 1: *Añadir los componentes esenciales.*



Fuente: Jaleas y mermeladas, (2001, p. 121). [Ilustración].

5.2. Características y usos de una compota

Las características de una compota dependen mucho del tipo de fruta que se va a usar como materia prima. En general, las compotas son de consistencia viscosa o semisólida, con color y sabor típicos de fruta la que la compone. Deben estar razonablemente exentas de materiales defectuosos que normalmente acompañan a las frutas.

5.3. Valor nutricional del Plátano

El plátano apenas contiene proteínas (1,2%) y lípidos (0,3%), aunque su contenido en estos componentes supera al de otras frutas. En su composición destaca su riqueza en hidratos de carbono (20%). En el plátano inmaduro el hidrato de carbono mayoritario es el almidón, pero a medida que madura, este almidón se va convirtiendo en azúcares sencillos como sacarosa, glucosa y fructosa. Por ello, el plátano es una fruta suave y bastante digerible siempre que esté maduro. Sin embargo, el almidón hace al plátano verde difícil de digerir, resultando indigesto y pudiendo originar flatulencias y dispepsias.

Además, el plátano contiene inulina y otros fructooligosacáridos no digeribles por las enzimas intestinales, que alcanzan el tracto final del intestino y tienen efectos beneficiosos sobre el tránsito intestinal.

El plátano es fuente de potasio que contribuye al funcionamiento normal de los músculos.

En cuanto a las vitaminas, el plátano es fuente de vitamina B6, la cual contribuye al funcionamiento normal del sistema nervioso. Un plátano cubre el 30% de las ingestas recomendadas de esta vitamina para hombres de 20 a 39 años con actividad física moderada.

Tabla 1: *Valor alimenticio del plátano.*

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (160 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
Energía (Kcal)	94	99	3.000	2.300
Proteínas (g)	1,2	1,3	54	41
Lípidos totales (g)	0,3	0,3	100-117	77-89
AG saturados (g)	0,11	0,12	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	0,04	0,04	67	51
AG poliinsaturados (g)	0,09	0,10	17	13
ω -3 (g) *	0,052	0,055	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω -6) (g)	0,039	0,041	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
Hidratos de carbono (g)	20	21,1	375-413	288-316
Fibra (g)	3,4	3,6	>35	>25
Agua (g)	75,1	79,3	2.500	2.000
Calcio (mg)	9	9,5	1.000	1.000
Hierro (mg)	0,6	0,6	10	18
Yodo (μg)	2	2,1	140	110
Magnesio (mg)	38	40,1	350	330
Zinc (mg)	0,23	0,2	15	15
Sodio (mg)	1	1,1	<2.000	<2.000
Potasio (mg)	350	370	3.500	3.500
Fósforo (mg)	28	29,6	700	700
Selenio (μg)	1	1,1	70	55
Tiamina (mg)	0,06	0,06	1,2	0,9
Riboflavina (mg)	0,07	0,07	1,8	1,4
Equivalentes niacina (mg)	0,8	0,8	20	15
Vitamina B₆ (mg)	0,51	0,54	1,8	1,6
Folatos (μg)	22	23,2	400	400
Vitamina B₁₂ (μg)	0	0	2	2
Vitamina C (mg)	10	10,6	60	60
Vitamina A: Eq. Retinol (μg)	18	19,0	1.000	800
Vitamina D (μg)	0	0	15	15
Vitamina E (mg)	0,2	0,2	12	12

Fuente: (Grande, 1996)

Tabla 2: *Valor alimenticio del plátano hervido.*

Resumen Nutricional:			
Cals 276	Grasa 0,43g	Carbh 74,3g	Prot 1,87g
Hay 276 calorías en Plátano Maduro Hervido (1 mediano).			
Desglose de Calorías: 1% grasa , 96% carbh, 2% prot.			

Fuente: (fat secret, 2007)

5.3.1. Clase de Plátano a usar.

El plátano (Musa AAB, tipo Horn, variedad Curare enano), se encuentra cultivado en la costa norte, sur y sur occidente de Guatemala, en el año 2,001 la extensión cultivada es de 1000 hectáreas, destinadas para exportación, constituyendo una fuente de empleo y divisas al país, generando aproximadamente 20,000 empleos directos y la misma cantidad de empleos temporales siendo una alternativa a la crisis de los cultivos tradicionales.

El plátano es rico en proteínas 1.2g y carbohidratos 22.4g por cada 100 gramos de fruta. (Agexport).

5.4. La microbiología

La microbiología estudia los organismos que son demasiado pequeños para ser claramente percibidos a simple vista, y que se denominan microorganismos. Si un objeto tiene un diámetro inferior a 0,1 mm, el ojo no puede percibirlo en absoluto, e incluso en un objeto de 1 mm de diámetro pueden apreciarse muy pocos detalles. (Roger Y. Stanier, 1996)

5.4.1. Análisis microbiológicos

Según el RCTA los análisis microbiológicos para las compotas

Tabla 3: *Requisitos microbiológicos según la RCTA.*

4.2.4. Subgrupo del alimento: jaleas, mermeladas y rellenos a base de frutas, utilizados para pastelería.			
Parámetro	Categoría	Tipo de alimento	Límite Permitido
<i>Escherichia coli</i>	N/A	C	< 3 NMP/g o < 10 UFC/g
<i>Salmonella</i> spp. (para rellenos)	10		Ausencia/25g

Fuente: RCTA, (2018, p. 20).

Los estudios o análisis microbiológicos lo que buscan es determinar si los alimentos que están destinados al consumo humano tienen algún riesgo que ponga en peligro la salud del consumidor, y conocer exactamente el tipo de contaminación que el alimento tiene. El análisis se realiza a través de un muestreo el cual será por medio del método a elección del analista.

5.5. Análisis Sensorial

La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. Sin embargo, las sensaciones que motivan este rechazo o aceptación varían con el tiempo y el momento en que se perciben: dependen tanto de la persona como del entorno. (Josep Sancho Valls, 1999)

En general se define, en sentido amplio, como un conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos, a través de uno o más de los sentidos humanos (Tilgner, 1971). (Josep Sancho Valls, 1999)

5.6. Norma COGUANOR No 34 148

Según la Norma COGUANOR No 34 148 los productos de conservas de frutas no deben llevar como aditivos colorantes artificiales, ya que pueden producir reacciones alérgicas.

5.6.1. Características generales

a) la norma COGUANOR 34 136, indica las condiciones sanitarias e higiénicas con las que se deben hacer las compotas, debe usarse fruta en buen estado, aptas para su consumo, deben estar libres de contaminantes químicos y todo acorde con la normativa implementada en el país.

b) Las compotas son libres de preservantes y colorantes.

c) No se le puede agregar aromatizantes.

5.6.2. Características sensoriales

La compota no debe ser sólida, ya que el infante aún no sabe que es masticar los alimentos. Debe tener una textura agradable que no genere carraspera.

Características microbiológicas:

La compota debe estar libre de cualquier MO Patógeno que pueda poner en peligro la salud de los pequeños consumidores, es de suma importancia que este no contenga ni mohos, ni parásitos, ni bacterias, las cuales pueden producir complicaciones médicas y en algunos infantes que aún no han desarrollado las suficientes defensas la muerte.

VI. MATERIALES, MÉTODOS Y TRABAJOS DE EXPERIMENTACIÓN

6.1. Materiales, equipo, insumos y materia prima

Materiales:

- 1 colador.
- 1 tabla.
- 1 ollas.
- 1 recipientes hondos.
- 1 plato
- 1 cuchara

Equipo:

- 1 estufa.
- 1 balanza.
- 1 licuadora.
- 1 termómetro.
- 1 refractómetro.

Insumos:

- Tira para medir pH.

Materia prima:

- 2.2 libras de plátano.
- 400 mililitros de agua.
- 50 gr de azúcar.

6.2. Procedimiento

1. Se selecciona la fruta, se elige fruta madura en buen estado que no tenga partes podridas ni mohos.
2. Se lava bien se cortan las puntas y se corta en 2 o 3 pedazos cada plátano.
3. Se colocan 250 ml de agua en la olla y se echa el plátano.
4. Se calienta la olla y se toma tiempo, al estar a 90° - 100° C se deja cocinar por 10 minutos.
5. Luego al estar ya cocidos los plátanos, se pelan y se licuan, se agrega el agua sobrante en la olla y 150 ml más de agua.
6. Luego de esto se debe colar el plátano licuado para que las semillas de este no estén en la compota.
7. Se agrega el azúcar y se vuelve a calentar a 95° para pasteurizar por 10 minutos.
8. Se mezcla constantemente durante y después de la pasteurización.
9. Al terminar el pasteurizado se envasa en frascos esterilizados , estos deben estar a 50°C como mínimo para evitar que se quiebren al crear el vacío
10. Se tapan completamente y se voltean para crear vacío.
11. Compota lista para ser guardada y consumida en no más de 11 meses.

6.3. Diagrama de Flujo de proceso

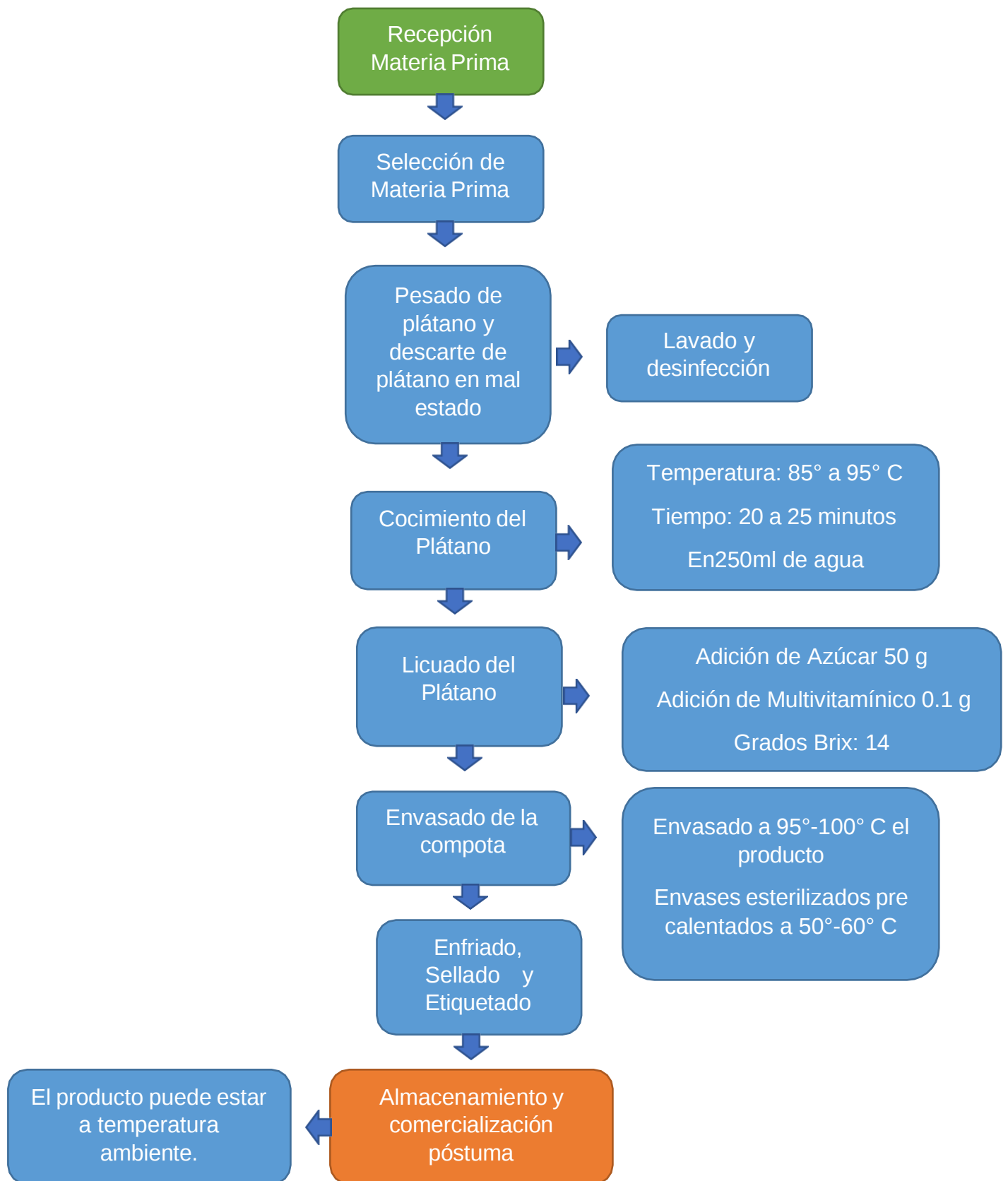


Figura 2: Diagrama de flujo de proceso.

Fuente: Elaboración propia

VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. Análisis estadístico

Al realizar el panel sensorial de la compota se evaluó un único criterio que era el sí gusta o no gusta, ya que la compota no lleva ni colorantes ni aromatizantes.

El olor y la textura de la compota no cambia al agregar el ácido cítrico ni la vitamina, entonces se descartan estos parámetros.

Se pidió la ayuda de varios vecinos de la colonia que tienen hijos pequeños, los cuales constantemente recurren a las compotas como suplemento alimenticio, fuero 10 panelistas en total.

Cada Panelista probó 3 muestras seleccionando que tanto le gusta cada muestra.

7.1.1. Evaluación sensorial de las muestras

- Se utiliza una prueba de tipo discriminativa o diferencial, se diseña para determinar la preferencia del panelista sobre la muestra por medio de análisis sensorial.
- Tiene una escala del 1 al 5 donde 1 excelente y 5 muy malo.
- Según el rango que se utiliza en la calificación, el dato más bajo es el más aceptable.

7.1.2. Resultados

Muestra A: Aceptada por todos los panelistas pero no llegaba al parámetro de pH estipulados por lo cual fue rechazada. Tiene un puntaje 12.

Muestra B: Aceptada por todos los panelistas llegando a estar entre los parámetros de pH añadiéndole una cantidad moderada de ácido crítico, esto hace la formulación ganadora. Tiene un puntaje 11.

Muestra C: Esta muestra fue rechazada por todos los panelistas, al añadirle más ácido cítrico el sabor cambio completamente y el Parámetro de pH se mantuvo en parámetros pero al ya no ser aceptada por los panelistas fue rechazada. Tiene un puntaje 45.

Tabla 4: Resultados de paneles sensoriales.

Evaluación Sensorial				
Paneles Sensoriales				
Resultados del panel sensorial cerrado de tres muestras y 10 panelistas				
Panelistas	Muestras			Total
	A	B	C	
1	1	1	5	7
2	2	1	4	7
3	1	1	4	6
4	1	2	5	8
5	2	1	4	7
6	1	1	5	7
7	1	1	5	7
8	1	1	5	7
9	1	1	4	6
10	1	1	4	6
Total	12	11	45	68

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Resultados de Análisis de varianza.

Análisis de varianza					
Panelistas	Muestras			Total	Total ²
	A	B	C		
1	1	1	5	7	49
2	2	1	4	7	49
3	1	1	4	6	36
4	1	2	5	8	64
5	2	1	4	7	49
6	1	1	5	7	49
7	1	1	5	7	49
8	1	1	5	7	49
9	1	1	4	6	36
10	1	1	4	6	36
Total	12	11	45	68	466
media	1.2	1.1	4.5	6.8	
Total ²	144	121	2025	2290	

Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Resultados obtenidos.

Ss:	213.46667
SCtotal:	191.46667
SCerror:	22

Factor de correccion:

$$(68)^2/30 = 154.13$$

suma cuadrada de las muestras

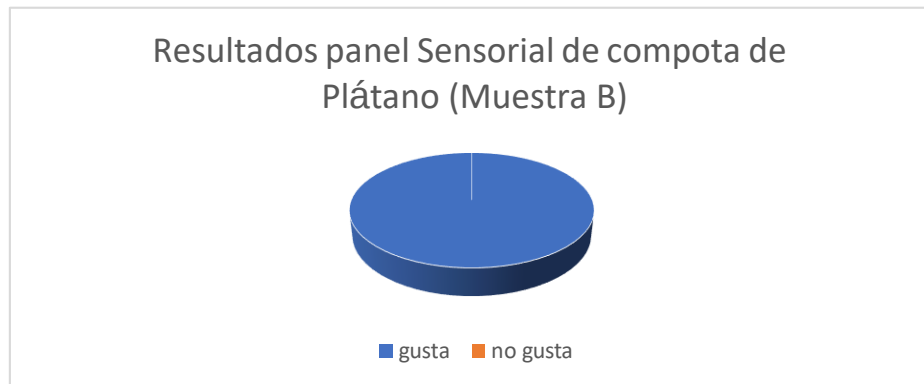
$$12^2 + 11^2 + 45^2 / 10 = 202.5 - 154.13 = 48.4$$

Total al cuadrado panelistas

$$466/3 = 155.33 - 154.13 = 1.20$$

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: *Grafica de resultados obtenidos del panel sensorial de la muestra ganadora.*



Fuente: Elaboración propia, (2022).

7.1.3. Conclusiones del Panel

- Según los resultados obtenidos la formulación ganadora fue la B obteniendo el mejor resultado.
- La fórmula no se veía afectada por el agregado de ácido cítrico.
- Es importante destacar que los comentarios dados por los panelistas no se contradicen entre sí por lo cual significa que la muestra es aceptada sin problema alguno.

7.1.4. Rango Múltiple de Duncan

Tabla 6: *Tabla de resultados obtenidos con el rango múltiple de Duncan.*

TEST DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN			
POSICION DE LAS MUESTRAS			
	MUESTRAS		
	A	B	C
PUNTEO	12	11	45
PANELISTAS	10	10	10
PROMEDIO	1.2	1.1	4.5

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Resultados del error estándar.

ERROR ESTANDAR		
$\frac{\sqrt{2}}{10} =$	$\sqrt{0.2} =$	0.45

Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Resultados comparados en la tabla de Duncan.

SEGÚN LA TABLA DE POSICION DEL 5% DE DUNCAN EL RP PARA LAS POSICIONES 2 Y 3

	POSICION 2	POSICION 3
VP 5%	2.96	3.106
RP	1.332	1.3977

B-A	1.1 - 1.2	-0.10 < 1.332
B-C	1.1- 4.5	-3.40 < 1.3977

R1	Muestra A
R2	Muestra B
R3	Muestra C

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Resultados en el cuadro de análisis de varianza.

Cuadro de analisis de varianza				
	DF-1	SS	Ms	F
Muestras	2	213.46	106.73	53.365
Panelistas	9	7	0.7777778	3.5874337
Error	11	22	2	
Total	22	242.46		

VRP 5% DE VARIANZA: 3.587
SI Hay diferencia significativa entre muestras
SI Hay diferencia significativa entre panelistas

(VRP) Relacion de Varianza de los puntos para la distribucion de Frecuencia al 5%

Fuente: Elaboración propia

7.2. Resultado de laboratorio microbiológico

Los resultados fueron satisfactorios cumpliendo los parámetros que exige el RTCA para este tipo de producto.

Tabla 8: Resultados de laboratorio microbiológico

Resultados:

Análisis	Resultados	Dimensional	Condiciones	Especificación	Criterio
Salmonella spp/25 g	Ausencia	Asencia/25g	Incubación 37 °C	RTCA 67.04.50:17 ACMIA: Ausencia/25g	Cumple
Escherichia coli	< 10	UFC/gr	Incubación 37 °C	RTCA 67.04.50:17 ACMIA: <10 UFC/g	Cumple

Fuente: Nutri-Lab Service

Tabla 9: Metodología del análisis microbiológico

Metodología	Análisis	Fecha análisis	Fecha finalización análisis	Analista
Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. American Public Health Association (APHA), 2015, Fifth edition. Cap. 36	Salmonella spp.	13 - 06 - 2,022	20 - 06 - 2,022	J.A
9.933 VRBA/MUG Method for E.coli and Coliforms APHA - American Public Health Association - Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 5ht edition, 2015	Escherichia coli	13 - 06 - 2,022	15 - 06 - 2,022	J.A

Fuente: Nutri-Lab Service

7.3. Resultados de análisis proximal

Tabla 10: Análisis Físico Químico

CARACTERISTICAS	
Humedad (%)	69.46
Materia Seca (%)	30.54
Grasa (%)	4.55
Fibra (%)	2.42
Proteína (%)	7.25
Cenizas (%)	1.47
Carbohidratos (%)	14.85
Energía (kJ/gr)	544.05
Energía (Kcal/gr)	129.35

Ref: 22-1189

Fuente: Laboratorio Ceres

7.4. Rendimiento obtenido

Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido. (Languages, s.f.)

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{peso producto final}}{\text{peso materias primas}} * 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{1.95 \text{ lb}}{2.23 \text{ lb}} * 100 = 87.44\%$$

EL producir la compota costo Q45.00 y se produjeron 2.20 lb, al tener un rendimiento de más del 87% significa que el desperdicio es bastante menos que lo obtenido, se aprovecha muy bien la masa del plátano, la azúcar añadida es bastante menos ya que el plátano es de las frutas con los grados Brix mediamente altos, si es que este está ya madurando.

CONCLUSIONES

1. Es posible crear la formulación de compota a base de plátano, es rentable y el sabor es agradable al paladar, es posible llegar al pH necesario sin afectar el sabor del producto, es un producto rentable.
2. El Plátano es un fruto que se da todo el año en Guatemala y puede ser importado de ser necesario, es posible evitar el agregar gran cantidad de azúcar ya que el bajo pH sirve para conservar bien el producto, el plátano es rico en nutrientes y al estar cocido tiene un sabroso sabor agradable al paladar y su textura es perfecta para hacer compotas.
3. No es permitido añadir químicos extras o compuestos a las compotas, deben estar libres de cualquier aditivo ya que los bebés empiezan a pasar de leche materna a otro tipo de alimentación, por ende, es de suma importancia que estas sean lo más puras posibles, aunque si es permitido ciertos estabilizantes y acidificantes, ya que estos en pocas cantidades y según la base que se utilice para hacerlo (en el caso de los estabilizantes o espesantes) no significan un riesgo a la alimentación de los bebés.
4. Es de suma importancia el tratamiento térmico para esterilizar la compota ya que el bebé no tiene sus defensas listas en un 100% contra cualquier enfermedad producida por el consumo de la compota, por ende, el análisis microbiológico es fundamental en la producción de compotas.

RECOMENDACIONES

1. El procesar más maduro el plátano ayudara a que los grados Brix sean altos y se pueda evitar la adición de azúcares en grandes cantidades a las compotas.
2. Es recomendable crear este sabor nuevo, en Guatemala podría ser una gran oportunidad para introducirla al mercado, como un suplemento alimenticio para las madres que necesitan nutrir correctamente a sus bebés en la transición de leche materna a alimentación ordinaria.
3. Las plataneras de donde se coseche el plátano para la compota deben realizar las buenas prácticas agrícolas y evitar la contaminación de agroquímicos o exceso del uso de estos para que no lleguen trazas hasta el consumidor final.
4. El colar de las semillas del plátano no pueden ser evitada, Utilizar los tamizados correctos harán que el proceso sea más rápido y el rendimiento aún mucho mejor evitando que quede desperdiciado mucho puré en esta parte del proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- fat secret*. (21 de Agosto de 2007). Obtenido de Fat Secret:
<https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/pl%C3%A1tano-maduro-hervido>
- Grande, G. V. (10 de junio de 1996). *FEN*. Obtenido de FEN.ORG.ES: www.fen.org.es
- Jones, B. (2001). *Jaleas y Mermeladas*. Disfruto y hago.
- Josep Sancho Valls, E. B. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Edicions Universitat Barcelona.
- Languages, O. (s.f.). *Oxford Languages*. Obtenido de Oxford Languages:
<https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Mackenzie, C. C. (1999). *Guía Práctica de Nutrición Infantil*. Ediciones Gamma S.A.
- Moreno, D. X. (2003). *Guía de procesos para la elaboración de harinas almidones hojuelas deshidratadas y compotas*. Convenio Andrés Bello.
- Roger Y. Stanier, J. R. (1996). *Microbiología*. Reverte.

ANEXOS

ANEXO 1**Glosario****Panel Sensorial**

Se denomina panel sensorial o jurado al grupo de evaluadores que participan en una prueba sensorial. Los paneles son diferentes según el tipo de evaluadores, según el tipo de prueba y entrenamiento que se quiera realizar, ya que su utilización determinará la validez de los resultados.

Rendimiento

Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido, etc., o fruto del trabajo o el esfuerzo de una persona.

Muestra

Parte o cantidad pequeña de una cosa que se considera representativa del total y que se toma o se separa de ella con ciertos métodos para someterla a estudio, análisis o experimentación.

Coguanor

La Comisión Guatemalteca de Normas - COGUANOR es el organismo nacional de normalización, adscrito al Ministerio de Economía, según Ley del Sistema Nacional de la Calidad decreto 78-2005 del Congreso de la República.

Compota

Conserva dulce que se elabora hirviendo fruta, entera o troceada, en agua y con una cantidad de azúcar menor que la que se utiliza en la preparación de la mermelada; en ocasiones se toma como postre.

ANEXO 2



INFORME MICROBIOLÓGICO

Cliente: Daniel Andrés Eguizábal León

Dirección: Guatemala, Guatemala.

Descripción: Compota de platano.

Lote o identificación: N/A

Fecha de análisis: 13 - 08 - 2,022

Recipiente/empaque: Frasco de vidrio

Analista: Joel Alvarez

Fecha recibida: 13 - 08 - 2,022

Supervisor: Ronald Gutierrez

Temperatura de Recepción: Ambiente

Lugar de análisis: NUTRI-LAB SERVICES

Fecha de emisión: 17 - 08 - 2,022

Resultados:

Análisis	Resultados	Dimensional	Condiciones	Especificación	Criterio
Salmonella spp/25 g	Ausencia	Ausencia/25g	Incubación 37 °C	RTCA 87.04.50:17 ACMIA: Ausencia/25g	Cumple
Escherichia coli	< 10	UFC/gr	Incubación 37 °C	RTCA 87.04.50:17 ACMIA: <10 UFC/g	Cumple

Metodología	Análisis	Fecha análisis	Fecha finalización análisis	Analista
Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. American Public Health Association (APHA), 2015, Fifth edition. Cap. 38	Salmonella spp.	13 - 08 - 2,022	20 - 08 - 2,022	J.A
9.833 VRBA/MUG Method for E.coli and Coliforms APHA - American Public Health Association - Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 5th edition, 2015	Escherichia coli	13 - 08 - 2,022	15 - 08 - 2,022	J.A

Observaciones NUTRI -LABSERVICES

RTCA: Reglamento Técnico Centroamericano.

ACMIA: Alimentos. Criterios Microbiológicos para la Inocuidad de los Alimentos.

Ronald M. Gutiérrez M.
Control de Calidad
NUTRI-EC, S.A.

El resultado de análisis corresponde a la muestra tal y como se recibió para la evaluación en las instalaciones de NUTRI - LABSERVICES. Se prohíbe la modificación y reproducción parcial de este informe de análisis sin la aprobación escrita de NUTRI - LABSERVICES.

Última línea

Dirección: Kilometro 22.5 Carretera a el Salvador, Bodega 220 Proyecto Empresarial Eco Plaza, Fraijanes Guatemala

ANEXO 3

RESULTADOS DE ANALISIS PROXIMAL

INTERESADO: DANIEL ANDRES EGUIZABAL LEON
 MUESTRA: COMPOTA DE PLATANO
 MUESTRA EN FRASCO DE VIDRIO

DÓC. ACIL-749-22
 PROF.
 FECHA: 12-07-2022

CARACTERISTICAS	
Humedad (%)	66.46
Materia Seca (%)	30.54
Grasa (%)	4.55
Fibra (%)	2.42
Proteína (%)	7.25
Cenizas (%)	1.47
Carbohidratos (%)	14.85
Energía (KJ/gr)	544.05
Energía (Kcal/gr)	129.35

Ref 22-1189

El presente Informe representa unicamente las características analizadas en la muestra enviada al laboratorio.

Ing. Agr. María Margarita Hurtarte
 Especialista en Análisis de suelos, plantas y
 Fisiología Vegetal