



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA  
DEL LITORAL - ESPOL**

**CENTRO DE EDUCACION CONTINUA**

**DIPLOMADO EN ADMINISTRACION  
EMPRESARIAL**

**VI PROMOCION**

**PLAN DE NEGOCIOS DE LA BEBIDA  
TONIFICANTE DE TUNA**

**AUTOR:**

*Inq. Zoot. José Fulvio Narváez Ramos*

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2006**

# *Plan de Negocios de la Bebida Tonificante de Tuna*



## *Modulo: Macroeconomía y finanzas*

*Instructores:*      *Ing. Cristóbal Mariscal*  
                              *Ing. Alejandro Chanabá*  
                              *Ing. Teresa Meza*



*Alumno:*              *Fulvio Narváez*

*Julio -2006*

*Guayaquil - Ecuador*

## **CONTENIDO**

- ***Dedicatoria***

### **1. Resumen ejecutivo.**

- *Antecedentes*
- *Misión.*
- *Visión.*
- *Localización de la Empresa.*
- *Objetivos del proyecto.*
- *Objetivos específicos*
- *Como se inició la empresa.*

### **2. Plan de negocios.**

- *Los clientes.*
- *La competencia.*
- *Proveedores de materia prima.*
- *Recursos disponibles.*
- *Valor de inversión inicial.*
- *Activos Fijos y Equipos.*
- *Infraestructura.*
- *Activo Intangible.*
- *Costos de lanzamiento.*
- *Costos variables.*
- *Cálculo de costos fijos anuales.*
- *Flujo de fondos proyectado*
- *Financiación del capital.*

### **3. Proceso de producción.**

### **4. Plan de mercadeo**

- *El producto*
- *Especificaciones técnicas*
- *Marca Comercial.*

### **5. Plan de la organización.**

- *Perfiles de los integrantes de la empresa.*
- *Funciones de los puestos*

### **6. Plan de puesta en marcha**

- *Diagrama de grantt con interdependencias.*
- *Diagrama de actividades.*
- *Diagrama de Gant.*

### **7. Evaluación del negocio.**

### **8. Factores de género a intervenir en el Proyecto.**

### **9. Conclusiones y recomendaciones**

## **ANEXOS**

## **DEDICATORIA**

*A PROLOCAL UTR Loja por haberme dado la oportunidad de participar en este proceso de capacitación a técnicos locales a la ESPOL por la valiosa aportación en impartir sus experiencias de gran impacto en el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. A mi esposa e hijos por su apoyo en la consecución de mi formación profesional.*

*Fulvio Narváez*

# **PLAN DE NEGOCIOS DE LA BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA**

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

*La Agroindustria "TUNITA" nace como una necesidad de dar un valor agregado a los productos de la tuna cochinita y obtener mejores ingresos en la venta de los subproductos, por otro lado dar la oportunidad a sus asociados que participen en el mercado no tradicional de los productos naturales. **La Asociación Agroartesanal de Productores de Tuna -Cochinita**, es una organización con personería Jurídica desde el año 2000 dedicada a la producción de tuna y cochinita en los Cantones Calvas, Gonzanamá y Loja de la provincia de Loja, cuenta con alrededor de 200 familias asociadas en donde un 30% son mujeres y el 70% son hombres*

*La Agroindustria y la caja de ahorro es un soporte para la Asociación, en donde se valora la comercialización comunitaria.*

***La Misión** de la empresa es ser una opción para que los socios del PROCOE vendan sus productos y obtengan mejores precios a través del procesamiento y comercialización de sus derivados.*

*Según estudio del mercado y testimonios de personas del vecino país del Perú, nos daban a conocer que el tónico de la tuna tiene excelentes propiedades curativas y además es un producto no tradicional y natural, con la de la embajada de México en nuestro país se tubo acceso a información sobre el beneficio que tiene la tuna como fruta y como medicina. Por tal motivo se pensó que era necesario un estudio de un plan de negocios que respalde la idea de este negocio.*

*El tónico de la tuna es un producto que contiene las mismas propiedades que la sábila según estudios indican que contiene otros elementos básicos para tratamientos gastrointestinales y tratamientos terapéuticos y regeneración celular, por otro lado su costo es más bajo a la competencia y su sabor muy palatable que lo hace diferente a los otros productos en el mercado. El estudio de*

mercado indica un 10 % de los encuestados están interesados en consumir el tónico de tuna por las bondades antes mencionadas. La empresa cuenta con personal capacitado en el proceso y administración de la Agroindustria. Además dispone de los estudios de Procesamiento, análisis físicos, químicos, bacteriológicos y nutricionales.

Los ingresos que obtendrá la empresa después de pagar sus obligaciones y compromisos es 10.560 USD, para el tercer año lo que máximo tendrá es en el cuarto año con un total de 56.658 dólares para el quinto año baja como al tercer año.

La empresa para su incremento de ventas dispone de convenios legalizados para la distribución de productos naturales **LIDEROY** para la ciudad de Quito, Cuenca, Riobamba, Guayaquil y Portoviejo se están definiendo los convenios.

La inversión se la recupera en el segundo año, para el tercer año se tiene una utilidad neta de 10.567 dólares.

Para que la empresa tenga un plan exitoso tiene alianzas con la Universidad Técnica Particular de Loja y por definir con el Gobierno local de Calvas.

Para el procesamiento e industrialización de la penca de tuna se tiene previsto las siguientes estrategias capacitación de la mujer y hombres de la asociación en transformación de tónico, manejo de cultivo sin espina, y construcción de una planta industrial.

### **Antecedentes**

La provincia de Loja se caracteriza por un 70% de su territorio bosque seco en donde la producción agrícola es considerada como de alto riesgo, debido a la incertidumbre de las estaciones lluviosas: El cultivo de la tuna como un producto alternativo está siendo, hoy en día una propuesta para solventar el problema que afecta a este sector del sur del Ecuador.

La Asociación Agroartesanal de Productores de Tuna –Cochinilla, es una organización que se encuentra trabajando en la Provincia de Loja en los Cantones Calvas; Gonzanamá y Loja cuenta con

200 familias asociadas con 52 hectáreas de cultivo de tuna – cochinilla, con una producción promedio de 1500 kilos de cochinilla seca, 13.000 Kilogramos de fruta fresca y alrededor de 3500 litros de bebida tonificante de tuna.

La Agroindustria “Tunita”, nace como una necesidad de comercializar sus productos por la inestabilidad de los precios en el mercado, en donde se encuentra exportando algunos de los productos, con valor agregado de su materia prima.

Según el estudio de mercado nos indica que los productos naturales son de gran aceptación en el mercado por clientes que tienen problemas de su salud, considerando las bondades que contiene la planta de tuna se esta en la etapa de promoción del producto denominado **BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA**, es un producto no tradicional extraído de la parte esponjosa de la penca de tuna, contiene las mismas propiedades del aloe vera de sábila y con mejor palatabilidad para su consumo como bebida antiinflamatoria y para tratamientos de colesterol, gastritis, diabetes, regulador del peso y otros dolencias , por otro lado sirve como base para el procesamiento de cosméticos por tener un acción de regeneración celular, los testimonios de algunas personas arroja el grado de aceptación que tiene este producto que es considerado como único en el mercado a nivel nacional

## **MISION**

Contribuir a mejorar la salud de los clientes y de la comunidad a través del consumo de la **BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA**

## **VISION**

A mediados del año 2010, la Agroindustria la “Tunita” es una empresa sólida organizada, que se ha ubicado en el mercado nacional e internacional con productos no tradicionales, satisfaciendo las necesidades de los clientes, socios y posibles aliados.

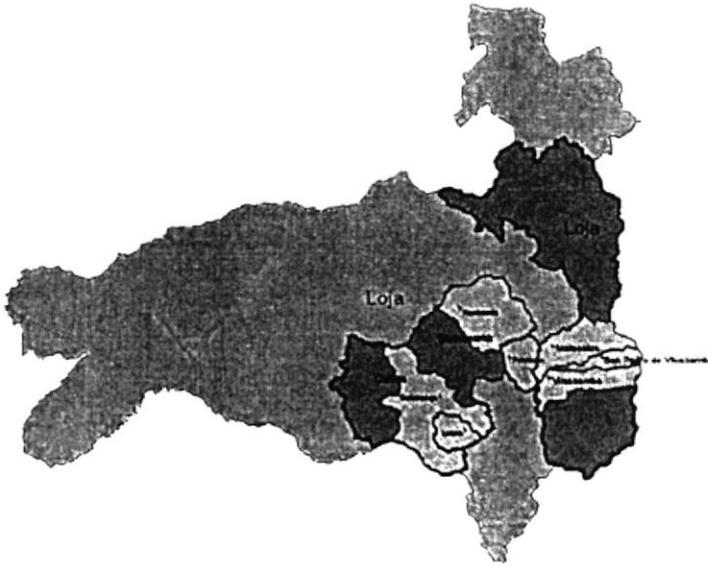
## **LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA “TUNITA”**

*Cochinilla del Ecuador cuenta con dos pequeñas empresas en la etapa de crecimiento con el objetivo de brindar apoyo a sus asociados; esto es la empresa de transformación de los productos "TUNITA" y la Caja de Ahorro y Crédito con sede en la ciudad de Cariamanga cuenta con 200 familias asociadas dedicadas a la producción de tuna y cochinilla para la producción de tónico, fruta y cochinilla, el área de cultivo es de 15 hectáreas de cultivo sin espina dedicado para la producción de penca para tónico, unas 10 hectáreas para producción de fruta y 50 hectáreas para producir cochinilla*

*Monolítico más grande del mundo, cerro el Ahuca, junto a la ciudad de Cariamanga*



*Lugar de acción de la Asociación PROCOE*



## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

- *Posicionar en el mercado de productos medicinales no tradicionales la bebida tonificante de tuna, para mejorar la salud de los habitantes del Ecuador.*

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- *Determinar la demanda de productos naturales extraídos a base de la planta de tuna como medicina preventiva y nutricional.*
- *Identificar el tamaño de mercado global de la bebida tonificante de tuna*
- *Participación del 25 % de las compañeras mujeres en el proceso de transformación de los productos de la agroindustria la "Tunita"*

*La Agroindustria" tunita uno de los objetivos desde su inicio de su creación siempre asido la participación de las compañeras mujeres como Gerente de la Caja de ahorro Frontera Sur, participación en la transformación de los subproductos de la empresa en donde el rol de la mujer es activa en la toma de*

decisiones. Con el fortalecimiento empresarial tenemos previsto valorar y potenciar las bondades que nos brinda esta planta obteniendo productos no tradicionales, con una gran aceptación en el mercado local y nacional e internacional beneficiándose 200 familias que están asociadas cada núcleo familiar esta compuesto con un promedio de 5 integrantes que conforman alrededor de 1000 la familia del PROCOE.

Nuestros primeros clientes son habitantes de la Provincia de Loja Cantón Calvas, Gonzanamá, y Loja en donde se inicio esta promoción de sus bondades medicinales de esta planta, para posteriormente ir ampliándose en las otras provincias del País.

En los tres cantones descritos anteriormente se cuenta con una población económicamente activa de 150.073 habitantes de los cuales 22510 son consumidores de de tónico de tuna y zábila

Considerando que el 50% consumen zábila tendríamos un 50% que no toman por lo que se contaría que por lo menos de este porcentaje consuman el 10% contaríamos con 1125 litros cada 15 días para ser consumidos como bebida Tonificante de tuna.

Para la Provincia de Pichincha se tiene previsto iniciar con la venta de 300 litros semanales, los beneficiados son clientes que tienen tiendas de venta de productos naturales y algunos laboratorios de medicina natural y de cosméticos.

Según estudio de mercado realizado en los diferentes sectores hay una tendencia al incremento del en un 60% de la población

La participación de la Asociación es en la venta de materia prima y en el procesamiento de los productos derivados de la tuna-cochinilla es uno de los mecanismos que están previstos en el accionar de la empresa.

La asociación tiene convenios firmados con instituciones de carácter científico como es la Universidad Técnica Particular de Loja, con una empresa redistribución de productos naturales ubicada en la ciudad de Quito, por otro lado se esta gestionando con el Gobierno Local de Calvas para la adquisición de un terreno para la construcción de una Planta Industrial de Procesamiento de derivados de la Tuna-Cochinilla.

Su ciclo de vida esta diseñado para unos 5 años en donde se inició con la promoción, en este momento esta en la etapa de crecimiento la empresa tiene como una estrategia a partir del posicionamiento del producto se iniciará con la innovación de los productos y de esta manera llegar a ser

*una empresa consolidada funcionando y con un mercado seguro para la venta de la bebida tonificante e incrementar la producción de Cochinilla y fruta que existe una demanda insatisfecha.*

## **2. PLAN DE NEGOCIOS**

### **DEFINICION DEL MERCADO**

#### **Los clientes:**

*Los potenciales clientes según estudio de mercado son empresas de distribución de productos naturales, en donde están laboratorios, centros naturistas, personas de la tercera edad que adolecen de estas enfermedades, industrias de cosméticos y clientes de nivel medio y bajo*

*Las características de estos clientes son distribuidores independientes donde la empresa Tunita entrega el producto a estos distribuidores posteriormente son entregados a laboratorios de cosméticos, farmacéuticos, centros naturistas, tiendas de expendio de productos naturales y a pacientes que están en tratamiento para diferentes dolencias*

*Se encuentran ubicados a en la provincias de Pichincha con un convenio de distribución Loja, Guayaquil, Cuenca, Chimborazo, Cariamanga definiendo los convenios de distribución.*

*El precio según estudio de mercado y considerando la competencia los clientes están dispuestos a pagar el valor de 3.00 dólares por litro de bebida tonificante de tuna.*

*La cantidad de producto que me compran como inicio es 1.000 litros mensuales un solo distribuidor, con un 30% de descuento, esto significa que cada litro la empresa vende a 2.10 USD por litro colocado en la ciudad de Quito, lo que asciende a un total de 2.100 USD mensuales.*

*Hay otros canales de mercado para la costa en bares en las provincias de la costa como bebida para calmar la sed.*

## *La competencia*

*Las empresas que se encuentran dentro del área de intervención del estudio son 4 incluida la Tunita, las que se las describa a continuación*

### *1. Forever Living*



*Productos Ecuador para el Cantón Calvas es la señora Lorgia Castillo de G*

*En la Ciudad de Loja se encuentra el distribuidor mayorista, que distribuye a diferentes cantones de la provincia.*

*En el Cantón Gonzanamá hay un distribuidor independiente es la Sra. de Bravo.*

*1. Naturas Sun Sine, distribuidor Francisco Masache y Melkecidé Ludeña, con aloe de vera en una sola presentación, un solo sabor*

*Para esta empresa la distribuidora mayorista se encuentra en la ciudad de Loja que cumple la misma función que la anterior*

**2. Herbalife**, con 2 distribuidores independiente para el Cantón Calvas, es la Sra. Gloria Sarango y el Sr. Francisco Quevedo, de igual manera en la ciudad de Loja esta un distribuidor mayorista y distribuye a todas las cadenas en los diferentes Cantones

**3. Omnilife:Aloe Beta de limón**, suplemento alimenticio

**4. Agroindustria La "Tunita"**, se encuentra en la etapa de promoción en el Cantón Calvas, a cargo de la Sra. Germania de Narváez.

Cantón Loja el sr. Giovanni Conza.

Para el Cantón Gonzanamá el Sra. Judith Ochoa

### **Cuales son los beneficios que prestan las Empresas**

**Forever Living.** Ofrece bebidas de sábila en cuatro presentaciones:

**ALOE VERA GEL- 0015**, para aquellas que deseen tener un sistema digestivo saludable y un nivel de energía óptimo con precio de 22,39 USD.

**ALOE BERRY NECTAR- 0034**, Es un limpiador de vías urinarias y

Actúa como antioxidante con un precio de 22.39 USD.

**ALOE BITS N' PEACHES-0077**, Mantiene una función adecuada del

Sistema inmune recomendable para bebes y ancianos a un precio de 24,22 USD

**FOREVER FREEDOM-0196**, Para mantener sanas las articulaciones y mejorar la calidad de vida de las

*personas que tienen problemas de artritis a un precio de 31,92 USD.*

***Naturys Sunshine:*** *Ofrece una sola presentación de ALOE de Vera de sábila, para personas con problemas digestivos, con un precio de 26,00 USD.*

***Herbalife:*** *Ofrece Herbal Aloe-Bebida de Sábila, es usado para corregir problemas digestivos, acidez, úlceras, etc a un precio de.*

*El tiempo que están en el mercado es alrededor de      años*

*Los clientes que compran son pacientes de los diferentes cantones de la provincia y del país que tienen problemas de salud.*

## **LOS PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA**



*Para el procesamiento de la bebida tonificante la empresa cuenta con materia prima de excelente calidad por parte de los asociados, obteniendo un beneficio por la venta de las pencas sin espina, los precios que están en relación a su costo de mantenimiento de la plantación en la planta de procesamiento el precio es de 0,12 centavos de dólar y en la finca 0,09 centavos.*

*Las finca están ubicadas cerca de la ciudad de Cariamanga, a una distancia máxima de una hora y mínima de 10 minutos, los precios son analizados en asambleas trimestrales, como la empresa esta en la etapa de promoción el precio de las materias primas se mantendrán por un tiempo considerable y considerando el volumen de ventas.*

*La materia prima que compra la fábrica es en base a un calendario de entrega de los proveedores por lo que el producto estaría acopiado en la planta dependiendo la demanda de los clientes.*

## **2.2 RECURSOS DISPONIBLES**

*La Asociación Agroartesanal de productores de tuna cochinilla del Ecuador cuenta con recurso humano calificado para el procesamiento de los diferentes productos la empresa "Tunita" cuenta con la participación de dos técnicos en procesos, administración, contabilidad, y 15 socios capacitados en extracción de la bebida tonificante de tuna, la edad esta entre 18 años y 50 años de edad, de los cuales 10 son hombres y 10 mujeres, disponibles para el funcionamiento de la planta, en esta etapa la empresa cuenta con un personal de planta de 4 integrantes a futuro con forme la empresa tenga más demanda el número de obreros se incrementaría.*

*En la actualidad la "Tunita", no cuenta con su instalación propia, se esta gestionando, para la compra de un terreno, para la construcción de sus instalaciones, para el arranque de las ventas se dispone de equipos y maquinaria para el procesamiento conforme se avance se tiene previsto la compra de maquinaria con mejor tecnología y de esta manera poder satisfacer las demandas de los clientes.*

*La empresa cuenta con un vehículo para el seguimiento de las plantaciones y poder tener la materia prima de buena calidad.*

*La parte financiera consta en el literal 2.5*

## VALOR INVERSION INICIAL

La inversión inicial esta dividida en tres rubros activos fijos como maquinaria, Infraestructura y activos intangibles

### Activos Fijos Maquinaria y Equipos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Computadora	Unidad	1,00	1.300,00	1.300,00
Escritorio	Unidad	1,00	80,00	80,00
Mesa de trabajo	Unidad	1,00	60,00	60,00
Aparador	Unidad	1,00	60,00	60,00
Balanza 100Kg	Unidad	1,00	200,00	200,00
Cocineta a gas completa	Unidad	1,00	100,00	100,00
Utensilios	Varios	1,00	95,00	95,00
Termómetro	Unidad	1,00	16,00	16,00
Mesa de limpieza metálica	Unidad	2,00	120,00	240,00
Refractómetro	Unidad	1,00	600,00	600,00
Olla marmita 200 litros	Unidad	1,00	2.000,00	2.000,00
Auto clave	Unidad	1,00	5.000,00	5.000,00
Despulpadora	Unidad	1,00	1.600,00	1.600,00
Licuadora Industrial	Unidad	1,00	500,00	500,00
Equipo de laboratorio	Unidad	1,00	1.200,00	1.200,00
Refractómetro	Unidad	1,00	600,00	600,00
Caldero	Unidad	1,00	5.000,00	5.000,00
				-
TOTAL				18.651,00

### INFRAESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Terreno	USD/m2	100,00	10,00	1.000,00
Construcción	USD/m2	100,00	200,00	20.000,00
TOTAL				21.000

### ACTIVO INTANGIBLE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Patente del tónico	Unidad	1,00	500,00	500,00
Registro sanitario	Unidad	1,00	1.500,00	1.500,00
Permiso de funcionamiento	Unidad	1,00	40,00	40,00
Estudio de posicionamiento de mercado	Unidad	1,00	2.000,00	2.000,00
Estudio de manejo de calidad	Unidad	1,00	1.500,00	1.500,00
TOTAL				5.540,00

## **COSTOS DE LANZAMIENTO**

*Para la promoción del producto se inicio con ferias artesanales en los diferentes cantones en donde existió una gran expectativa del producto para el incremento de las ventas se tiene un gasto de 600 dólares anuales en cuatro ocasiones*

## **COSTOS VARVIABLES**

<b>Elaboración de Tónico de tuna</b>							
<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Pencas de Tuna sin espina	Unidad		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>1644,00</b>	<b>3192,00</b>	<b>3876,00</b>	<b>4788,00</b>	<b>5292,00</b>
Agua purificada Vilcaviva	Lts		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>822,00</b>	<b>1596,00</b>	<b>1938,00</b>	<b>2394,00</b>	<b>2646,00</b>
Estabilizante	Kg		0,00089	0,00089	0,00089	0,00089	0,00089
Litros de producción	Lts		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		15	15	15	15	15
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>182,90</b>	<b>355,11</b>	<b>431,21</b>	<b>532,67</b>	<b>588,74</b>
Hipoclorito de sodio	Lt		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Litros de producción	Lt		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/lt		1	1	1	1	1
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>137,00</b>	<b>266,00</b>	<b>323,00</b>	<b>399,00</b>	<b>441,00</b>
Etiqueta	Unidad		1	1	1	1	1
Litros de producción	Lt		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/un		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>685,00</b>	<b>1330,00</b>	<b>1615,00</b>	<b>1995,00</b>	<b>2205,00</b>
Envase	Unidad		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>2740,00</b>	<b>5320,00</b>	<b>6460,00</b>	<b>7980,00</b>	<b>8820,00</b>
Cajas de embalaje	Unidad		761	1478	1794	2217	2450
Litros de producción	Lt		13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		2	2	2	2	2
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>1522,22</b>	<b>2955,56</b>	<b>3588,89</b>	<b>4433,33</b>	<b>4900,00</b>
Transporte producto terminado	Caja		761	1478	1794	2217	2450
Litros de producción			13700	26600	32300	39900	44100
Costo unitario	USD/Kg		2	2	2	2	2
<b>Costo Total</b>	<b>USD</b>		<b>1522,22</b>	<b>2955,56</b>	<b>3588,89</b>	<b>4433,33</b>	<b>4900,00</b>
<b>COSTO TOTAL INDUSTRIAL</b>			<b>9255,34</b>	<b>17970,22</b>	<b>21820,98</b>	<b>26955,33</b>	<b>29792,74</b>

## CÁLCULO DE GASTOS FIJOS ANUALES Agroindustria la "Tunita"

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administrador	1	1	1	1	1
Tiempo/mes	7	12	12	12	12
Valor Unitario	600	600	600	600	600
<b>Valor total</b>	<b>4200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>
Operarios	2	2	3	4	4
Tiempo/mes	7	12	12	12	12
Valor Unitario	150	150	150	150	150
<b>Valor total</b>	<b>2100</b>	<b>3600</b>	<b>5400</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>
Secretaria Contadora	1	1	1	1	1
Tiempo/mes	7	12	12	12	12
Valor Unitario	150	150	150	150	300
<b>Valor total</b>	<b>1050</b>	<b>1800</b>	<b>1800</b>	<b>1800</b>	<b>3600</b>
Auxiliar de ventas					1
Tiempo/mes					12
Valor Unitario					150
<b>Valor total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1800</b>
Servicios básicos	1	1	1	1	1
Tiempo/mes	7	12	12	12	12
Valor Unitario	150	150	150	150	150
<b>Valor total</b>	<b>1050</b>	<b>1800</b>	<b>1800</b>	<b>1800</b>	<b>1800</b>
Gastos Administrativos/mantenimiento	1	1	1	1	1
Tiempo/mes	7	12	12	12	12
Valor Unitario	130	130	130	130	130
<b>Valor total</b>	<b>910</b>	<b>1560</b>	<b>1560</b>	<b>1560</b>	<b>1560</b>
Publicidad	1	1	1	1	1
Tiempo/mes	4	4	4	4	4
Valor Unitario	150	150	150	150	150
<b>Valor total</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
	<b>9910</b>	<b>16560</b>	<b>18360</b>	<b>20160</b>	<b>23760</b>

*En base a esta información se ha estructurado un flujo de fondos que permite determinar todos los ingresos y egresos incluidos los impuestos, las depreciaciones y amortizaciones.*

*El flujo de fondos se lo expone en el siguiente cuadro.*

## FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>ACTIVIDAD COMERCIAL</b>						
INGRESOS DE TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACION	0	34.250	66.500	80.750	99.750	110.250
GASTOS DE COMERCIALIZACION	0	9.255	17.970	21.821	26.955	29.793
GASTOS FIJOS		9.910	16.560	18.360	20.160	23.760
DEPRECIACIONES		5.437	5.437	5.437	5.437	5.437
AMORTIZACIONES		1.457	1.417	1.417	250	250
<b>UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>18.101</b>	<b>-41.676</b>	<b>52.075</b>	<b>67.108</b>	<b>74.770</b>
15% Utilidad trabajadores			6.251	7.811	10.066	11.216
UTILIDAD NETA ANTES DE IMP.		18.101	35.425	44.264	57.042	63.555
IMPUESTO A LA RENTA 25%			8.856	11.066	14.260	15.889
<b>UTILIDAD NETA ACTIV. COMERCIAL</b>	<b>0</b>	<b>8.191</b>	<b>10.009</b>	<b>14.838</b>	<b>22.621</b>	<b>23.906</b>
<b>BENEFICIOS NETOS TOTALES</b>	<b>0</b>	<b>8.191</b>	<b>10.009</b>	<b>14.838</b>	<b>22.621</b>	<b>23.906</b>
DEPRECIACIONES		5.437	5.437	5.437	5.437	5.437
AMORTIZACIONES		1.457	1.417	1.417	250	250
CAPITAL DE TRABAJO	19.165,34					
INVERSIÓN PRODUCCIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN	45.191					
<b>FLUJO NETO DE FONDOS</b>	<b>-64.356</b>	<b>15.085</b>	<b>16.862</b>	<b>21.692</b>	<b>28.308</b>	<b>29.593</b>

*En Base de este flujo se calcularon algunos indicadores financieros que nos permiten determinar la conveniencia del negocio.*

Indicador	Proyecto
$VAN_{8\%}$	20.587,94
TIR	0,188
Periodo de recuperación	2 años
Relación Costo Beneficio	1,51

*Como se puede ver en el cuadro anterior los indicadores nos muestran que el negocio es rentable. Teniendo un  $VAN_{8\%}$  positivo de 20,587 USD, un TIR del 18,8% que significaría que la inversión reporta una ganancia del 18%.*

*El periodo de recuperación de la inversión es de 2 años que es bastante alentador teniendo en consideración que la inversión es de más de 60,000 USD.*

*En la relación costo/beneficio vemos que tenemos que por cada dólar que se invierta nos reportará 51 centavos de dólar.*

## **2.4 PROCESO DE PRODUCCION**

### **1. Recepción y selección de materia prima.**

*Las pencas de la tuna son receptadas por el acopiador, en un lugar fresco y bien apiladas para que circule una buena ventilación, las pencas tienen que tener las características deseadas como tamaño, grosor, color verde oscuro, sin daños físicos y fresca y libre de pesticidas*

### **2. Limpieza y lavado.**

*La limpieza se realiza para eliminar espinas, residuos de tierra y algunas contaminantes del cultivo. Previo al lavado se procede a una inmersión en agua con hipoclorito de sodio al 1% por 3 horas, con la finalidad de permitir el ablandamiento de las pencas y su desinfección.*

### **3. Pelado.**

*Proceso mediante el cual se elimina la corteza de la penca de forma manual y rápida con el uso de cuchillos limpios y bien afilado para evitar la oxidación de la pulpa. Se debe tener cuidado especial al realizar esta operación por su incidencia en el rendimiento, es decir que parte de la pulpa se remueve al sacar la piel*

### **4. Troceado.**

*Se corta la pulpa en pequeños cubos los cuales permiten la uniformidad en peso y en el procedimiento, permitiendo mayor penetración del agua para una mejor extracción del tónico, la lámina debe ser lo más fina posible, evitando un daño en el tejido esponjoso, para que se mantenga el color y sabor del producto.*

### **5. Extracción.**

*La relación 1:1 es la que se tiene mejor rendimiento y calidad del tónico, es decir hay que dosificar 1 kilo de pulpa por 1 kilo de agua, el tiempo que permanece es durante 24 horas en envases (limpios y esterilizados), posteriormente son colocados en un lugar fresco oscuro para evitar la oxidación del tónico.*

### **6. Filtrado.**

*Se procede al filtrar con tamices muy finos para separar el tónico de la pulpa, tomando en cuenta realizarlo lo más rápido posible, con la finalidad de evitar la contaminación del tónico. El Tónico recolectado se coloca en nuevos envases.*

**7. Envasado.**

*Se envasa en recipientes plásticos esterilizados propios para este producto, en 1, 2, 4 litros, dejando un pequeño espacio de cabeza.*

**8. Pasteurización.**

*Esta operación se realiza sumergiendo el tónico envasado en agua a una temperatura de 75° C por 8 minutos, posteriormente se introduce los envases en agua fría, para que se produzca un cambio de temperatura drástico.*

**9. Etiquetado**

*Los envases bien secos se proceden a colocar su respectiva etiqueta de acuerdo a su contenido.*

**10. Control de calidad.**

*Los productos terminados son sometidos a un análisis físico, químico, y organoléptico, de cada parada de 100 litros se hace quedar una muestra para su respectivo seguimiento.*

**11. Embalaje**

*El producto terminado se coloca en cajas de cartón de 18 unidades, con su respectiva identificación fecha de proceso, caducidad, nombre de la empresa.*

**12. Almacenamiento.**

*Se coloca al producto en la bodega para ser registrado la producción diaria en un lugar fresco con una buena ventilación, para ser llevado a Catamayo y posteriormente a diferentes partes del país*

*La Agroindustria la Tunita para el arranque y funcionamiento durante los 6 meses trabajará con 4 personas un Administrador, Secretaria contadora, y 2 obreros como integrantes de la planta de procesamiento, posteriormente con el aumento de la producción se van incrementando el personal de planta,*

*Durante el primer año la empresa tiene previsto arrendar para el proceso de producción y comercialización del producto.*

***La empresa esta conformada de la siguiente manera:***

La planta de producción esta ubicada en el Cantón Calvas Provincia de Loja, el área de proceso es de 36 metros cuadrados, con un laboratorio de 4 metros cuadrados. En el día la producción es de 300 litros. Para una producción sobre los 1000 litros semanales necesito aumentar equipos que ayuden a simplificar el trabajo (ver maquinaria y equipos inicio de la producción 2.3).

El control de calidad se lo hará en la misma planta antes que el producto salga al destinatario final, esta función esta bajo la responsabilidad del administrador de la empresa. Como se indicó anteriormente se hará el análisis físico, químico, sabor, olor color, en donde por cada 100 litros se tomará una muestra para su seguimiento.

## **2.5 PLAN ECONOMICO- FINANCIERO**

### **Financiación capital inicial:**

#### **Fondos Propios.**

La Empresa cuenta con un capital en efectivo de 800 dólares, en inventarios .1114, 00 dólares y en planta y equipos 3.886,00,

Como la visión de la empresa es crecer en el mercado de productos naturales se tiene previsto realizar un préstamo para la compra de inventario en razón del crecimiento de la Agroindustria

Por lo que se esta gestionando con los gobiernos locales PROLOCAL se cuenta de un remanente con una buena oportunidad para a la adquisición de equipo indispensable y un terreno para construcción de la planta de procesamiento industrial de la agroindustria

## **2.6 PLAN DE MERCADEO**

### **El Producto**

- **Descripción del producto o servicio**

Es un producto de uso primario como medicina natural para disminuir los niveles de glucosa en la sangre de colesterol total , triglicéridos(ácidos grasos) ya que bloquea las grasas en el intestino, por otro lado disminuye la acidez estomacal aliviando la inflamación del estómago evitando la

*formación de úlceras gástricas, previniendo el estreñimiento, hemorroides y el cáncer del colon, controla los síntomas de la diabetes ya que contiene una enzima que actúa como la insulina, es un auxiliar para el control del peso, el tónico se expande en el estómago disminuyendo significativamente el apetito y Antiinflamatorio posee propiedades bactericidas y regeneración celular, y de uso secundario como agua de tiempo, base para la elaboración de cosméticos, se lo obtiene de la parte interna (pulpa) de las pencas de la tuna, mediante un proceso de extracción por gravedad, se utiliza agua purificada Vilca Viva. Se lo esta introduciendo en el mercado de productos naturales, se encuentra en tres presentaciones de 1, 2 y 4 litros.*

*Es una bebida tonificante de tuna que se lo esta utilizando para pacientes que tienen problemas de gastritis, diabetes, colesterol hemorroides, cáncer de colon, control de peso, y antiinflamatorio.*

*Base para la elaboración de cosméticos como ungüentos, cremas, mascarillas, shampoo, etc.*

*Uso principal es para medicina para los casos señalados anteriormente y secundario como base para elaboración de cosméticos (aloe de vera).*

*Es un producto especial por que es natural y no se lo encuentra en el mercado*

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

*Se adjunta en anexos el estudio de parámetros óptimos para la extracción y conservación del tónico de tuna (opuntia Picus Indica (l) Millar), variedades blanca y amarilla que se produce en el Cantón Calvas de la Provincia de Loja*

*La principal característica que lo diferencia de la competencia es su sabor, su costo bajo, además contiene otras enzimas y hormonas que lo hacen ser diferente al aloe sábila, es un producto que esta al alcance de familias de bajos recursos.*

***El producto terminado** es envasado en recipientes herméticos de plástico aprobados por las normas INEN vigentes para este tipo de producto, las envases son de tres presentaciones 1, 2 ,4 litros, se cuenta con la imagen corporativa, patente, y con su registro sanitario al finalizar su aprobación.*

La marca comercial es **BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA** (Tunavita)



*Existe posibilidad de sacar nuevos productos que ayudan a controlar el problema de diabetes, con el empleo del extracto de insulina, además estaremos en constante innovación esto con sabores y con jugos de frutas naturales dándole una mejor palatabilidad.*

*El precio por unidad se lo fijó en consideración de la competencia y los costos de proceso y costos administrativos, esto es 3.0 USD por unidad precio de venta al público colocado en la ciudad de Quito, para el sector local no se tomará en cuenta el transporte con menos costo*

*La diferencia de precio con respecto a la competencia es de 20 dólares por unidad que no hay ningún problema con respecto a los precios,*

### **Presentación del producto**



## **VENTA DE LA BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA**

*La venta del producto se inicio con la Promoción en ferias de productos de artesanales en la Provincia de Loja en un inicio y posteriormente en algunas provincias del país con una gran aceptación de los clientes.*

*Se cuenta con una lista de clientes que están interesados en la venta y distribución de los productos de la tuna. **LIDEROY**, empresa de distribución de productos naturales en la ciudad de Quito se llegó a firmar un convenio de distribución de la bebida tonificante de tuna, los productos están destinados para centros naturistas, laboratorios y salas de hidromasajes.*

*El equipo de ventas por el momento se lo hará por medio del administrador y dirigido a distribuidores independientes, para el año 5 se contará con un asistente de ventas y si las ventas se incrementan antes de este periodo se tomará las correcciones del*

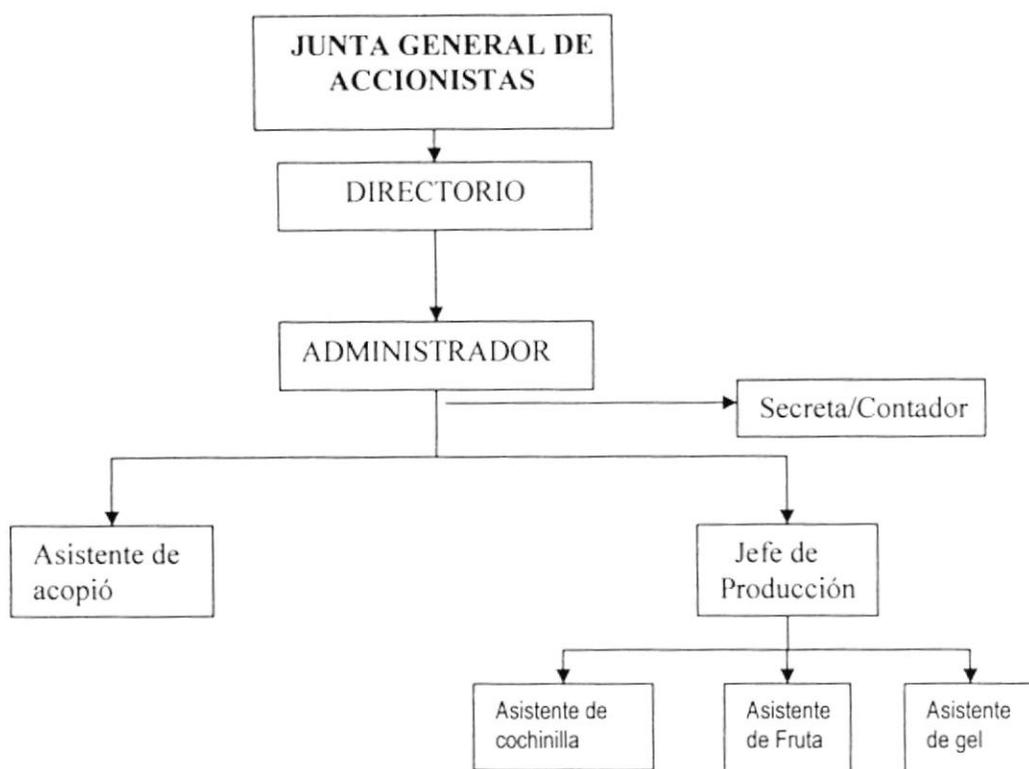
*Las estrategias del servicio al cliente son fiel cumplimiento en las órdenes de pedidos entrega inmediata y con precios al alcance de los consumidores.*

*La publicidad esta orientada por trípticos en donde consten las características del producto, propaganda por la radio y TV local, participación ferias de productos naturales, degustaciones y testimonios de los pacientes que han tenido excelentes resultado.*

*El transporte se lo realiza por vehículos que salen con productos alimenticios y medicinales de la provincia de Loja a diferentes lugares del país Como se indicó anteriormente el producto se lo vende por medio de distribuidores en cada provincia y a nivel local directamente de la empresa al consumidor final.*

## 2.7 PLAN DE ORGANIZACIÓN

### ORGANIGRAMA DE LA AGROINDUSTRIA LA "TUNITA"



### PERFILES DE LOS PROFESIONALES A CONTRATARSE PARA AGROINDUSRIA "TUNITA"

#### 1. DATOS GENERALES

**Denominación del Puesto:** *Administrador*

**Ubicación en la organización:** *Reporta a Junta General de Accionistas*

**Categoría Docente:** *Superior*

**Grado científico**

**3**

**Misión del Puesto:** *Planificar los procesos de producción de tuna cochinilla y Ácido carmínico.*

#### 2. REQUISITOS DEL PUESTO(APTITUDES)

**Funciones del Puesto:** *Planificar, proceso de transformación y comercialización*

*Del ácido carmínico, establecer los enlaces de mercado*

*Nacional e internacional para introducir sus líneas de*

*Comercialización y producción de los subproductos,*

*Establecer contactos con proveedores de materia Prima, cumplir con los reglamentos internos, normas de Conservación del medio ambiente, supervisar el Personal a su cargo.*

*Formación Académica: Ingeniero en Agroindustrias o afines y diplomado en administración de empresas  
Titulación Requerida: Ingeniería en Administración de Empresas o Afines.*

*Especialidad de Preferencia: Administración de empresas Agropecuarias,*

*transformación de* *Técnicas de Producción y*  
*Productos derivados de la Tuna-cochinilla.*

*Formación Mínima: Tecnólogo Agropecuario.*

*Nivel de Experiencia: 2*

*Experiencia Previa: Manejo de Personal.  
Elemental*

*Conocimientos específicos: Manejo de Tuna –cochinilla y transformación.*

*Requisitos físicos: Buen desarrollo de las partes motrices del cuerpo*

*Condiciones de Trabajo: Movilización permanente, conducir vehículo,  
Conocimiento del idioma Inglés.*

*Requisitos de responsabilidad: Responde por toda la maquinaria de  
Transformación y equipos de la  
empresa*

### **3. COMPETENCIAS DEL PUESTO (ACTITUDES)**

*Cultura Organizacional: Estar dispuesto a trabajar cuando la empresa lo Requiera.*

*Estándares de Calidad: Conocimientos de las normas ISO*

*Observaciones: Buen Ambiente de trabajo, motivación para los colaborados*

## **PERFIL**

### **1. DATOS GENERALES**

**Denominación del puesto; Asistente de ventas**

*Ubicación en la organización: Reporta al Administrador*

*Categoría Docente: Superior: Grado Científico 2*

*Misión del puesto: Planificar la comercialización de todos los productos*

### **2. REQUISITOS DEL PUESTO (APTITUDES)**

*Funciones del puesto:*

- *Responsable de todas las ventas que genere la empresa.*
- *Entrega de todos los productos a clientes interesados.*
- *Promoción de todos los productos que se obtenga en la empresa*
- *Realizar contactos con clientes interesados en la adquisición de los productos,*

*Formación Académica: Tecnólogo en ventas*

*Especialidad de Preferencia: Mercadeo y comercialización*

*Formación Mínima: Tecnólogo*

*Nivel de Experiencia: 2*

*Experiencia Previa: Ventas de Productos de consumo masivo*

*Conocimientos Específicos: Habilidad en Ventas*

*Requisitos Físicos: Buen estado físico*

*Condiciones de Trabajo: Dispuesto a salir fuera de la provincia y el país, saber conducir vehículo.*

*Requisitos de Responsabilidad; Responde por los equipos a sus cargo y los productos.*

### **2. COMPETENCIAS DEL PUESTO (ACTITUDES)**

*Cultura Organizacional: El trabajo es sin horario*

*Estándares de calidad: Conocimiento en normas internacionales de conservación*

*Observaciones: Las bonificaciones serán de acuerdo a la venta*

## **PERFIL**

### **1. DATOS GENERALES**

- **Denominación del Puesto:** *Contadora*
- **Ubicación en la organización:** *Reporta al Administrador*
- **Categoría Docente:** *Superior*
- **Misión del Puesto:** *Llevar la Contabilidad de la empresa.*

### **REQUISITOS DEL PUESTO (APTITUDES)**

- **Funciones del puesto:** *Llevar la Contabilidad de la empresa*
- **Manejo del dinero y cuentas bancarias**
- **Manejo de registros contables**
- **Formación académica:** *Contadora*
- **Titulación Requerida:** *Contadora titulada*
- **Especialidad de Preferencia:** *Contabilidad*
- **Formación Mínima:** *Bachiller en Ciencias Contables*
- **Nivel de experiencia:** *2*
- **Experiencia Previa:** *Manejo de libro diario, balances*
- **Conocimientos específicos:** *Manejo de Word y excel*
- **Requisitos Físicos:** *Buena Presencia personal*
- **Condiciones de trabajo:** *Dispuesta a retos de superación*
- **Requisitos de responsabilidad:** *Responde por todo lo que a su cargo.*

### **COMPETENCIAS DEL PUESTO (ACTITUDES)**

*Cultura Organizacional: Estar dispuesta a trabajar cuando la empresa lo necesite*

- **Estándares de Calidad:** *Disponer de matricula Profesional*

## **PERFIL**

### **1. DATOS GENERALES**

**Denominación del Puesto:** *Acopiador*

- **Ubicación en la organización:** *Reporta al Administrador*
- **Categoría Docente:** *Bachiller Agropecuario*
- **Misión del Puesto:** *Acopiar todos los Productos que se produzcan en la empresa.*

## **2. REQUISITOS DEL PUESTO (APTITUDES)**

*Funciones del Puesto: Almacenar todos los productos que se generen de la producción de cochinilla seca, extractos, cosméticos, carmín de cochinilla.*

*Formación Académica: Tecnólogo Agropecuario*

- *Titulación Requerida: Bachiller*
- *Especialidad de preferencia: Tecnólogo Agropecuario*
- *Formación Mínima Bachiller*
- *Nivel de experiencia 2*
- *Experiencia Previa : Conocimiento de embalaje, acopio de productos*
- *Conocimientos específicos: Llevar registros y cardes de producción.*
- *Requisitos específicos: Conocimiento de la tuna-Cochinilla*
- *Requisitos Físicos: Buena salud física y mental*
- *Condiciones de trabajo: Dispuesto a salir a los lugares de producción*
- *Requisitos de responsabilidad: Responsable por todos los productos acopiados.*

## **3. COMPETENCIAS DEL PUESTO (ACTITUDES)**

- *Cultura Organizacional: Dispuesto a trabajar cuando la empresa lo requiera necesario.*
- *Estándares de Calidad: Conocimientos de normas ISO, y acopio de productos terminados.*

### **PERFIL**

#### **1. DATOS GENERALES**

- **Denominación del Puesto: Jefe de Producción**
- **Ubicación en la Organización: Reporta al Administrador**

#### **TIPO DE CONTRATO**

*Las personas que conforman la planta de procesamiento, son contratadas de acuerdo a los perfiles que se presentan en las características de los puestos y funciones a desempeñar en cada área de trabajo .Para los Profesionales será como servicios Profesionales.*

*La planta de producción esta ubicada en el Cantón Calvas Provincia de Loja, el área de proceso es de 36 metros cuadrados, con un laboratorio de 4 metros cuadrados. En el día la producción es de 300 litros.*

*Para una producción sobre los 1000 litros semanales necesito aumentar equipos que ayuden a simplificar el trabajo (ver maquinaria y equipos inicio de la producción 2.3).*

*El control de calidad se lo hará en la misma planta antes que el producto salga al destinatario final, esta función esta bajo la responsabilidad del administrador de la empresa. Como se indicó anteriormente se hará el análisis físico, químico, sabor, olor color, en donde por cada 100 litros se tomará una muestra para su seguimiento.*

## **CARGO: JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS**

### **CONFORMACIÓN**

- *Estará conformada por 8 accionistas mayoritarios más 3 representantes por cada **PROCOE** Zonal (Calvas, Nambacola y Lagunas) en total 17 accionistas.*
- *Los representantes serán elegidos en Asamblea Zonal*

### **OBJETIVO**

- *Establecer las políticas para el funcionamiento de la Agroindustria y velar por el buen desarrollo de la misma.*

### **FUNCIONES**

- *Será la máxima autoridad de la empresa*
- *Coordinar y controlar las actividades en las diferentes áreas de la empresa*
- *Elegir de entre sus miembros un directorio Ejecutivo conformado por Presidente, Tesorero y Secretario para la Agroindustria la "Tunita".*
- *Nombrar y/o contratar un administrador*

**Elaborado Por: Fulvio Narváez**

**Revisado Por: Directorio Ejecutivo**

**Aprobado Por: JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS**

**CARGO: DIRECTORIO EJECUTIVO**  
*Reporta a: Junta General de Accionistas*

### **CONFORMACIÓN**

- *Estará conformada por Presidente Tesorero y Secretario.*
- *El directorio estará conformado por socios de **PROCOE***

### **OBJETIVO**

- *Coordinar las actividades y vigilar las actividades desarrolladas por el Administrador.*

### **FUNCIONES**

- *Gestión con Organismos Nacionales e internacionales recursos para la marcha de sus actividades.*
- *Ejecutar Proyectos de desarrollo Productivo y de Comercialización de los diferentes Productos de la Agroindustria.*
- *Vigilar el buen uso de los bienes de la Agroindustria*

*Elaborado Por: Fulvio Narváez*  
*Revisado Por: Directorio Ejecutivo*  
*Aprobado Por: Directorio Ejecutivo*

**CARGO: ADMINISTRADOR**  
*Reporta a: Directorio Ejecutivo*

### **ELECCIÓN**

- *El Administrador será elegido en un concurso de merecimientos*
- *El directorio será el encargado de realizar la calificación y evaluación de carpetas*
- *El Directorio contratará el Administrador/a*

## **OBJETIVO**

- *Será la persona encargada de supervisar las actividades de transformación de la materia prima y comercialización de los productos*

## **FUNCIONES**

- *El gerente estará bajo la supervisión del directorio Ejecutivo*
- *Planificar el trabajo de las diferentes áreas de la Agroindustria.*
- *Llevar la contabilidad de la empresa*
- *Compra de insumos y materia prima*
- *Sistematizar y compilar toda la documentación que genere la creación, acopio, entrega y recepción de los productos y materias primas.*
- *Responsable de todas las personas que trabajan en la empresa.*
- *Control y manejo del dinero*
- *Exportación de los productos producidos por la Agroindustria.*
- *Responsable de las ventas de todos los productos que se obtenga de la empresa.*
- *Entrega de los productos a clientes interesados en comprar productos de tuna-cochinilla procesados y materia prima.*
- *Promoción de los productos a nivel local, nacional e internacional.*
- *Realizar contactos con clientes que demanden ácido carmínico.*
- *Llevar la contabilidad de la empresa ( estará a cargo de la contadora)*
- *Manejo de libro diario y cardes.*
- *Registro de actas y archivos*
- *Control del dinero.*

## **PERFIL**

- *Conocimientos y estudios en administración de Empresas o afines*
- *Experiencia Mínimo 2 años*
- *Habilidades y destrezas en comercialización y trabajo con comunidades*
- *Liderazgo, capacidad de mando y motivación*
- *Haber trabajado con organizaciones campesinas*
- *Conocimientos en ventas de productos no tradicionales*
- *Experiencia en mercadeo y comercialización por lo menos 1 año*
- *Conocimientos y estudios en contabilidad*

- *Experiencias un año en temas contables*
- *Manejo de registros de producción*

**CARGO: ACOPIADOR**

*Reporta: al administrador*

**ELECCIÓN**

- *El Acopiador será elegido por el Administrador*
- *El Directorio contratará el Acopiador/a*

**OBJETIVO**

- *Será la persona encargada de supervisar, mantener y registrar los ingresos de materia prima y producto procesado.*

**PERFIL**

- *Bachiller con conocimientos básicos en matemáticas y que sepa leer y escribir*
- *Tener conocimientos en acopio y almacenaje de cochinilla seca*
- *Manejo de registros de compra de los productos de Tuna- Cochinilla*

**FUNCIONES**

- *Acopiar toda la cochinilla seca y fresca que se obtenga de la producción de los socios de la organización.*
- *Llevar registros de la compra a los productores.*
- *Realizar el control del porcentaje de humedad.*
- *Informar al comercializador del volumen de cochinilla comprado a socios directos e indirectos.*
- *Almacenar en la bodega el producto terminado y materias primas*

**INDUSTRIALIZACION/ TRANSFORMACION**

**CARGO: JEFE DE PRODUCCIÓN**

*Reporta a: Administrador.*

**ELECCIÓN**

- *El Jefe de producción será elegido por el directorio en concurso de merecimientos*
- *El directorio será el encargado de realizar la calificación y evaluación de carpetas*
- *El Directorio contratará al Jefe/a de producción*

### **OBJETIVO**

- *Responsable del control de calidad de las materias primas y los productos terminados.*

### **PERFIL**

- *Conocimientos y estudios en manejo de producción y sistemas de calidad.*
- *Experiencia mínima 2 años en procesos de transformación de tuna cochinilla y sus derivados.*
- *Habilidad y destrezas en manejo de personal.*
- *Manejo de grupos de personas.*

### **FUNCIONES**

- *Será el encargado de recibir, registrar, embalar los productos y la materia prima*
- *Manejar el inventario de los productos en proceso y producto terminado.*
- *Controlar los productos a base de la tuna cochinilla, sabia y pencas.*
- *Planificar y controlar los procesos de producción.*
- *Responsable de todo el personal a su cargo.*
- *Manejo del inventario de los productos terminados.*

### **CARGO: ASISTENTE DE COCHINILLA**

***Reporta a: Administrador.***

### **ELECCIÓN**

- *El Asistente de cochinilla será elegido por el directorio*
- *El directorio será el encargado de realizar la calificación y evaluación de carpetas*

- *El Directorio contratará el Asistente/a de cochinilla*

### **OBJETIVO**

- *Responsable del proceso de las materias primas y los productos terminados en base de cochinilla.*

### **PERFIL**

- *Tecnólogo en alimentos o similar*
- *Tener conocimientos en procesamiento de cochinilla seca*

### **FUNCIONES**

- *Será el encargado de recibir, registrar, embalar los productos y la materia prima*
- *Manejar el inventario de los productos en proceso y producto terminado.*
- *Controlar los productos a base de la cochinilla.*
- *Desarrollar los procesos de producción.*

### **CARGO: ASISTENTE DE FRUTA**

**Reporta a: Administrador.**

### **ELECCIÓN**

- *El Asistente de Fruta será elegido por el directorio*
- *El directorio será el encargado de realizar la calificación y evaluación de carpetas*
- *El Directorio contratará el Asistente/a de fruta*

### **OBJETIVO**

- *Responsable del proceso de las materias primas y los productos terminados en base de fruta.*

### **PERFIL**

- *Tecnólogo en alimentos o similar*
- *Tener conocimientos en procesamiento de fruta*

## **FUNCIONES**

- *Será el encargado de recibir, registrar, embalar los productos y la materia prima*
- *Manejar el inventario de los productos en proceso y producto terminado.*
- *Controlar los productos a base de la fruta.*
- *Desarrollar los procesos de producción.*

**CARGO: ASISTENTE DE LA BEBIDA TONIFICANTE DE TUNA**  
**Reporta a: Administrador.**

## **ELECCIÓN**

- *El Asistente de la bebida tonificante será elegido por el directorio*
- *El directorio será el encargado de realizar la calificación y evaluación de carpetas*
- *El Directorio contratará el Asistente/a del tónico de tuna.*

## **OBJETIVO**

- *Responsable del proceso de las materias primas y los productos terminados en base de gel de tuna.*

## **PERFIL**

- *Tecnólogo en alimentos o similar*
- *Tener conocimientos en procesamiento de gel o sábila*

## **FUNCIONES**

- *Será el encargado de recibir, registrar, embalar los productos y la materia prima*
- *Manejar el inventario de los productos en proceso y producto terminado.*
- *Controlar los productos a base del gel.*
- *Desarrollar los procesos de producción.*

## 2.8 PLAN DE PUESTA EN MARCHA

La empresa incrementa su producción a partir del 25 de mayo del 2006, con la venta a la empresa de distribución de productos naturales LIDEROY, el tiempo del convenio es indefinido,

La contratación del personal es en la última semana del mayo, en los meses posteriores se tiene previsto incrementar la producción para las provincias del Azuay, Riobamba, Guayaquil, Manabí y otras.

La fecha de ensayo se esta realizando en el mes de mayo

### DIAGRAMA DE GANTT CON INTERDEPENDENCIAS

#### Pasos para la programación de actividades

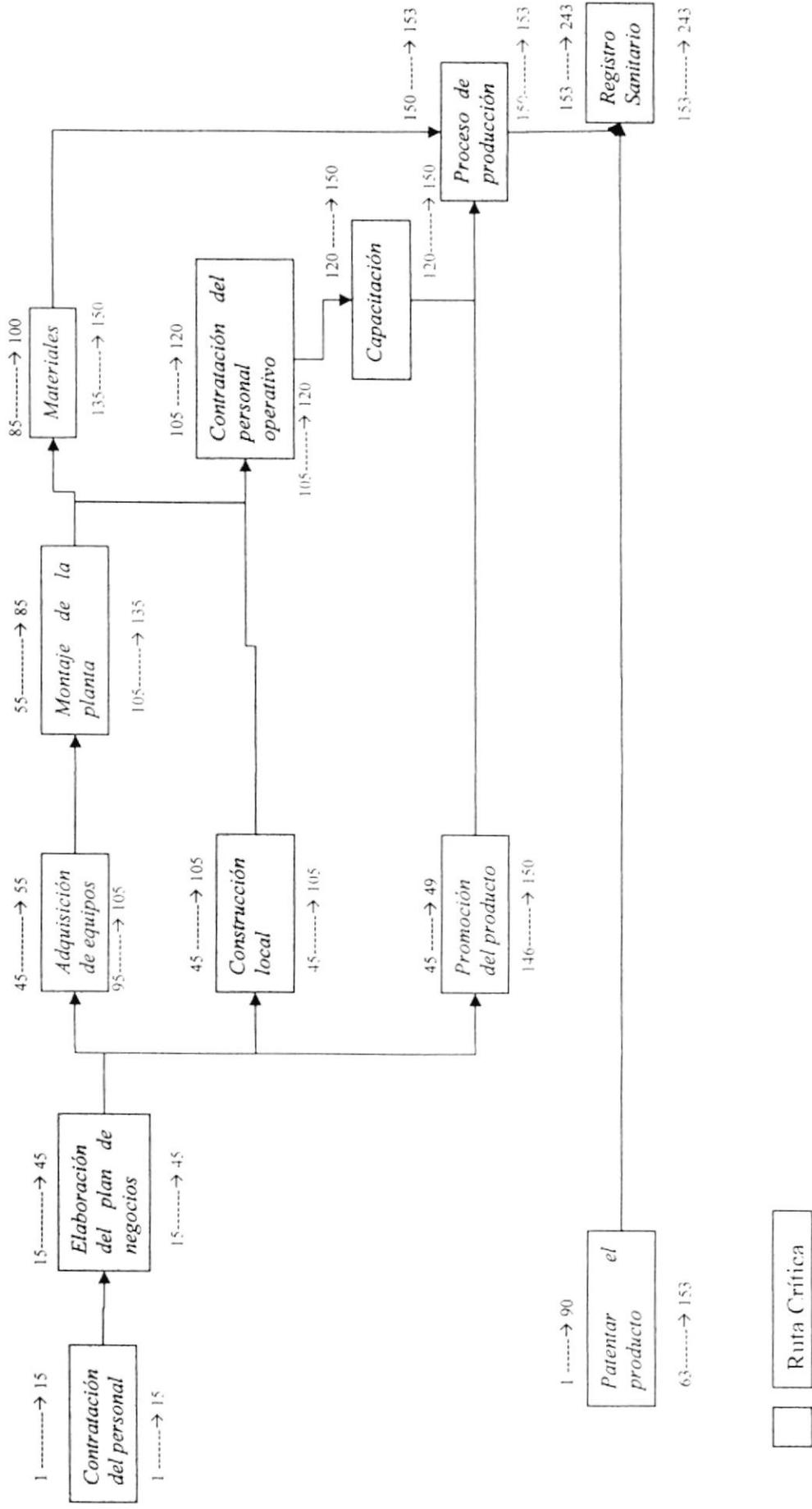
No	ACTIVIDADES	TIEMPO(Días)
1	Elaboración del plan de negocios	30
2	Adquisición de equipos	10
3	Montaje de la planta	30
4	Contratación del personal	15
5	Materiales	15
6	Construcción local	60
7	Contratación del personal operativo	15
8	Patentar el producto	90
9	Promoción del producto	4
10	Capacitación	30
11	Proceso de producción	3 por semana
12	Registro Sanitario	90
	<b>TOTAL</b>	<b>227</b>

#### Actividades precedentes y siguientes

Precedente	ACTIVIDADES	Siguiente
4	Elaboración del plan de negocios	9, 2, 6
1	Adquisición de equipos	3
2	Montaje de la planta	7
-	Contratación del personal	1
3	Materiales	11
1	Construcción local	7
6, 3	Contratación del personal operativo	10
-	Patentar el producto	11

<i>1</i>	<i>Promoción del producto</i>	<i>11</i>
<i>7</i>	<i>Capacitación</i>	<i>11</i>
<i>5, 8, 9, 10</i>	<i>Proceso de producción</i>	<i>12</i>
<i>8, 11</i>	<i>Registro Sanitario</i>	<i>-</i>

# Diagrama de actividades





### 3. EVALUACION DE LA IDEA DEL NEGOCIO

#### APLICACIÓN DEL ANALISIS FODA

<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<i>No se cuenta de registro sanitario</i>	<i>Registro sanitario vigente</i>
<i>Poco conocimiento de el producto</i>	<i>Producto conocido por una gran parte de los clientes directos e indirectos</i>
<i>Distribución del producto terminado</i>	<i>Oportuna distribución de los productos</i>
<i>Bajo conocimiento en negocios</i>	<i>Conocimiento ideal sobre los negocios</i>
<i>Deficiente imagen corporativa</i>	<i>Imagen corporativa optima</i>
<i>Eseasa administración financiera</i>	<i>Administración financiera excelente</i>
<i>Capital de trabajo reducido</i>	<i>Capital de trabajo necesario para incrementar a la agroindustria</i>
	<i>Dispone de materia prima de calidad</i>
	<i>Se cuenta con estudios físicos y químicos del producto</i>
	<i>Contribuye a mejorar la salud de las personas</i>
	<i>Cuenta con acuerdos y convenios con instituciones públicas y privadas</i>
	<i>Dispone de convenios con distribuidores de productos naturales</i>
<b>AMEANAZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<i>Base de clientes reducido</i>	<i>Cuenta com un amplio número de clientes</i>
<i>Mensaje publicitario poco eficaz</i>	<i>Producto con un buena imagen en el mercado</i>
<i>Baja rentabilidad en la empresa</i>	<i>Buena utilidad a finales del periodo</i>
<i>Excesiva cantidad de productos naturales</i>	<i>El tónico es un producto diferenciado</i>
	<i>Apertura de nuevos mercados</i>
	<i>Definir nuevos acuerdos con distribuidores y clientes estratégicos</i>
	<i>Mejorar las oportunidades del</i>

	<i>servicio al cliente</i>
	<i>Introducir nuevos productos a base de las bondades de la tuna-cochinilla</i>

#### **4. FACTORES DE GÉNERO A INTERVENIR EN NUESTRO PROYECTO.**

*La participación de la mujer en nuestro proyecto desde su inicio esta orientado a la participación activa de la mujer en las actividades diarias de la empresa , como se mencionó anteriormente el logotipo tenemos la presencia de la mujer, la caja de ahorro es gerenciala por una compañera mujer socia de la organización , para la transformación de los productos se esta capacitando a socias mujeres para que se desempeñen como personal de planta en procesos de los producto, una de nuestras metas es que por lo menos un 25 % de las mujeres se encuentren participando activamente en el que hacer diario de la empresa, además se esta capacitando en procesos de producción a hijos e hijas de los socios para que en el futuro sean quienes lideren esta empresa, de esta manera mejorar el bienestar económico de las familias Productoras de tuna –cochinilla del Ecuador.*

#### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- La Agroindustria “TUNITA”, cuenta con una gran oportunidad para ingresar al mercado para comercializar sus productos que 100% naturales y con un gran valor medicinal y nutricional para todos los seres vivos.*
- Para sectores de bajo recurso hídrico es una alternativa el incursionar en el cultivo de tuna sin espinas de las variedades fruto amarillo, blanco, rojo, y verde.*
- Según estudio de mercado la bebida tonificante de tuna tiene una gran aceptación en el mercado de productos naturales no tradicionales, el 10% de los encuestados están dispuestos a consumir el tónico por sus grandes bondades que tiene para prevenir problemas gastrointestinales, colesterol, diabetes, reducir el peso y como antiinflamatorio.*
- El estudio financiero nos indica que si es factible la participación del producto en el mercado medicinal, los resultados arrojan un valor actual neto de 31.832,82, con una tasa interna de retorno de 0,239, lo que significa que por cada dólar que invierto me retorna 0.239.*

- *El periodo de recuperación de la inversión lo obtengo en el segundo año, el costo beneficio es de 1,61.*
- *El margen de contribución para el primer año es de 1,10, 1,35, 1,38, 1,42, 1,38, para los años 2,3 4, 5 , esto nos indica que hay un punto en donde las ganancias son mayores, en el año 5 no porque producimos más tenemos más ganancias.*
- *El punto de equilibrio para que la empresa no pierda es de 776 576, 658,739, y 904 litros mensuales para el primer al quinto año.*
- *Se recomienda a agricultores que tienen problemas de riego opten por la idea de incursionar en el cultivo de esta planta.*

## *ANEXOS*

1. Ingresos esperados anuales
2. Punto de equilibrio
3. Calculo de indicadores financieros
4. Estudio técnico de la extracción de tónico de tuna.

## Anexo 1: Ingresos esperados anuales

### INGRESOS DEL PROYECTO

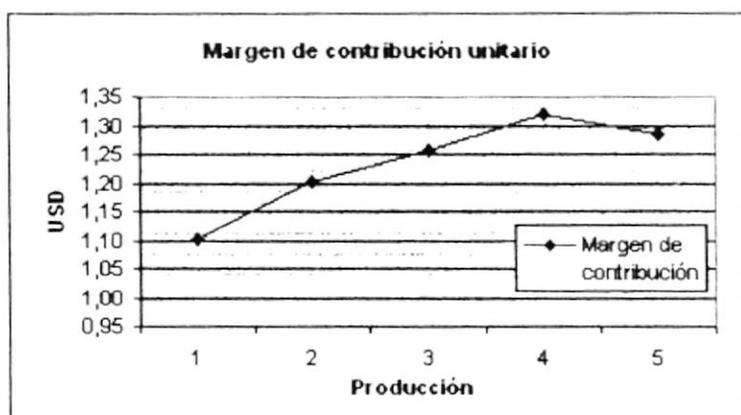
Descripción	Unidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción total	Kg		13700	26600	32300	39900	44100
Precio litro	USD/Kg		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Ingreso bruto total</b>	<b>USD</b>		<b>34250</b>	<b>66500</b>	<b>80750</b>	<b>99750</b>	<b>110250</b>

## Anexo 2: Punto de equilibrio

### Punto de equilibrio

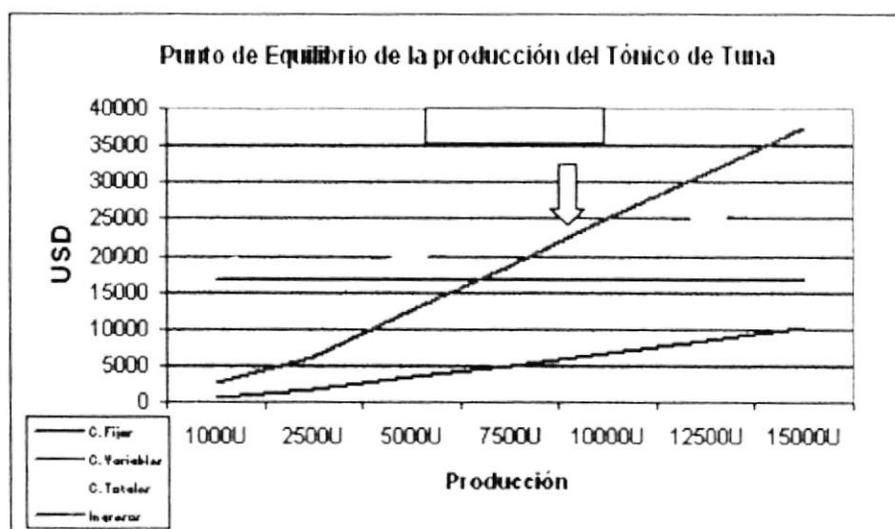
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos	9910,00	16560,00	18360,00	20160,00	23760,00
Costos Variables	0,68				
Venta al Público	2,50				
Punto de equilibrio	5431,84	9076,82	10063,43	11050,04	13023,26
Producción mensual	775,98	756,40	838,62	920,84	1085,27

Costo Fijo Unitario	0,72	0,62	0,57	0,51	0,54
Costo Unitario	1,40	1,30	1,24	1,18	1,21
Margen de contribución	1,10	1,20	1,26	1,32	1,29



### Punto de Equilibrio Gráfica

Producción	Producción	C. Fijos	C. Variables	C. Totales	Ingresos
1000U	1000	16560	675,572222	17235,5722	2500
2500U	2500	16560	1688,93056	18248,9306	6250
5000U	5000	16560	3377,86111	19937,8611	12500
7500U	7500	16560	5066,79167	21626,7917	18750
10000U	10000	16560	6755,72222	23315,7222	25000
12500U	12500	16560	8444,65278	25004,6528	31250
15000U	15000	16560	10133,5833	26693,5833	37500



### Anexo 3: Calculo de indicadores financieros

#### CALCULO DEL VAN Y LA TIR DEL PROYECTO

	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto Total</b>	(64.356)	15.085	16.862	21.692	28.308	29.593

Indicador	Valor
VAN Proyecto	20.587,94
TIR proyecto	0,188

#### PERIODO DE RECUPERACION

	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto Total</b>	(64.356)	15.085	16.862	21.692	28.308	29.593

<b>FLUJO ACUMULADO TOTAL</b>	15.085	31.947	53.639	81.947	111.540
<b>Recuperación</b>	(49.272)	(32.409)	47.032	48.809	53.639

No  
Recup.      No Recup.      3                      4      5

#### RELACION BENEFICIO COSTO

	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>		34.250	66.500	80.750	99.750	110.250
<b>COSTOS</b>	64.356	19.165	34.530	40.181	47.115	53.553
<b>VAN Ingresos</b>	391.500					
<b>VAN Egresos</b>	258.901					
<b>B/C Proyecto</b>	<b>1,512</b>					

# ***Determinación de parámetros óptimos para la extracción y conservación del gel de penca de tuna (Opuntia Ficus Indica (L) Miller) variedades blanca y amarilla que se producen en el Cantón Calvas de la provincia de Loja.***

*Luzuriaga C. Liliana; León C. Santiago; Tene T. Angel V.*

*Centro de Transferencia de Tecnología e Investigación Agroindustrial (CETTIA)*

*Universidad Técnica Particular de Loja*

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Opuntia Ficus Indica (L) Miller, se conoce en muchos países de América con diferentes nombres. En el Ecuador se cultiva en diferentes provincias entre ellas la de Loja, en donde se la conoce como "Tuna". Las principales zonas representativas en la Provincia de Loja son los cantones de Loja, Macará, Catamayo, Celica, Calvas y Gonzanamá.

La Asociación de Productores Cochinilla del Ecuador (**PROCOE**) con el objetivo de mejorar el nivel de vida de las familias de cerca de 50 comunidades de los cantones de Loja, Calvas y Gonzanamá, ha planteado la posibilidad de darle valor agregado a la hojas de tuna, recurso abundante en la región y con una diversidad de propiedades medicinales y usos alimenticios.

Por tal motivo la PROCOE propuso al Centro de Transferencia de Tecnología e Investigación Agroindustrial (CETTIA), un estudio tecnológico para la extracción y estabilización del gel de la penca de tuna variedades blanca y amarilla y un estudio de la calidad de agua que utiliza Asociación para la extracción del gel.

## **2. FIN**

Contribuir al desarrollo socioeconómico de los agricultores del cantón Calvas a través de la industrialización de la tuna.

## **3. PROPÓSITO**

Características físico-químicas y composición nutricional de la penca y del gel de penca de tuna (*Opuntia Ficus Indica (L. Miller)*), variedades blanca y amarilla cuantificadas y parámetros de extracción y conservación del gel, optimizados.

## **4. COMPONENTES**

1. Determinar la composición físico-química y nutricional de la penca de tuna (*Opuntia Ficus Indica (L) Miller*), variedades blanca y amarilla.
2. Optimizar los parámetros de extracción del gel de la penca de tuna (*Opuntia Ficus Indica (L) Miller*), variedades blanca y amarilla.

3. Determinar los Parámetros óptimos de conservación del gel de la penca de tuna (*Opuntia Ficus Indica* (L)Miller), variedades blanca y amarilla.
4. Determinar la composición físico-química, bromatológica y microbiológica del gel de tuna (*Opuntia Ficus Indica* (L)Miller), variedades blanca y amarilla estabilizado.

## 5. METODOLOGÍA

**5.1 Análisis físico – químico de la hoja de penca de tuna *Opuntia Ficus Indica* (L)Miller.**- Las muestras de hojas de tuna de las dos variedades provinieron del cantón Calvas y fueron proporcionadas por uno de los técnicos de la Asociación. El análisis físico – químico de las hojas de tuna fue realizado por el Laboratorio de Métodos Instrumentales del Centro de Transferencia de Tecnología e investigación Agroindustrial (CETTIA). Los resultados de estos análisis se muestran en la tabla No 1 y Anexo No 2, donde se indica los métodos utilizados para cada análisis.

**5.2 Análisis físico – químico y microbiológico del agua.**- La muestra de agua fue proporcionada por uno de los técnicos de la Asociación. El análisis físico – químico fue realizado por el Laboratorio de Métodos Instrumentales del Centro de Transferencia de Tecnología e investigación Agroindustrial (CETTIA). Los resultados de estos análisis se muestran en la tabla No 2 y 3 y Anexo No 3 y 4, donde se indica los métodos utilizados para cada análisis.

**5.3 Extracción del gel de hoja de tuna.**- Para la extracción del gel de las hojas de tuna se utilizaron tres muestras de cada variedad proporcionadas por uno de los técnicos de la Asociación. Las muestras se recogieron durante los meses de mayo, junio y julio. Las hojas de penca fueron cortadas de igual tamaño y las variables estudiadas fueron las siguientes:

- relación peso de la penca /volumen de agua: 1/1; 1/1.5 y 1/2
- tiempo de extracción: 12, 18, 21, 24, 30, 36, 42 y 48 horas

Para la extracción se siguió el proceso descrito en el anexo No 1. Para cuantificar la influencia de estas variables se midió volumen del gel extraído; densidad, pH, grados Brix del gel extraído; tiempo de saturación del agua en la pulpa y máxima capacidad de absorción de agua en la pulpa. Los resultados se muestran en la tabla No 4.

**5.4 Análisis físico químico y microbiológico del gel de tuna extraído.**- Al gel extraído y antes de su conservación se le realizó un análisis físico – químico y microbiológico, los mismos que se muestran en la tabla No 5 y 6 y anexo No 5 y 6 en donde se indica los métodos utilizados. Los análisis fueron realizados por el Laboratorio de Métodos Instrumentales del CETTIA

**5.5 Estudio de parámetros de conservación.**- Para el estudio de conservación de los geles de tuna variedades blanca y amarilla se ensayaron las siguientes variables:

- Temperatura de pasteurización : 65°C, 75°C y 85 °C
- Tiempos de: 3, 8 y 15 minutos.

Se realizaron dos repeticiones por cada tratamiento. Las muestras tratadas fueron almacenadas a temperatura ambiente (18°C), durante 60 días. La evaluación de su estabilidad se realizó cada 15 días a través de características físicas cuantitativas como pH y densidad, características cualitativas como el color, olor, sabor; y, características microbiológicas tales como: bacterias aerobias mesófilas, coniformes totales y hongos y levaduras. Los resultados microbiológicos se muestran en la tabla No 7 y 8 anexo 7.

**5.6 Análisis físico químico del gel estabilizado.**- Al gel estabilizado se realizaron análisis físico – químico y bromatológico cuyos resultados se muestran en la tabla No 9 y Anexo No 8.

## 6. RESULTADOS

**6.1 Análisis físico químico y bromatológico de la penca de tuna Opuntia Ficus Indica (L) Miller, variedades blanca y amarilla.**

Las características bromatológicas de las hojas de tuna variedad blanca y amarilla provenientes del cantón Calvas se muestran en la tabla No 1.

**Tabla No 1 Composición Físico Químico y Bromatológico de la Penca de Tuna Opuntia Ficus Indica (L) Miller, variedades Blanca y Amarilla**

DETERMINACIÓN	UNIDAD	VARIEDAD AMARILLA	VARIEDAD BLANCA	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Humedad	%	93,94	93,85	92	**
Proteína	%	0,17	0,35	1 - 2	**
Grasa	%	0,163	0,116	-	-
Fibra	%	0,22	0,30	-	-
Ceniza	%	0,96	1,28	1	**
Azúcares totales	%	3,0	3,0	-	-
Vitamina C	mg/g *	0,0087	0,0080	-	-
Fósforo	mg/100g	10.43	13.63	-	-
Calcio	%	0.34	0.52	-	-
Hierro	ppm	5.10	5.06	-	-
Carbohidratos	%	4,55	4,10	4 - 6	**
Ph.		4.9	5.1	-	-

\* mg/g = miligramos por gramo de muestra

\*\* Valores nutricionales para la Opuntia Ficus Indica: FAO

Fuente: Laboratorio de Métodos Instrumentales (CETTIA). Anexo 2

Elaboración: Los autores

Cabe indicar que los resultados de la tabla anterior pueden variar de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar, edad de la planta, especie y tipo de suelo en que se desarrolla.

## 6.2 Análisis físico – químico y microbiológico del agua.

El agua que utiliza la asociación para la preparación del gel de tuna tiene las características que se muestran en la tabla No 2 y 3.

**Tabla No 2 Análisis Físico Químico del Agua utilizada por la Asociación**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS	UNIDAD	REQUISITOS		LÍMITE DE DETECCIÓN	FUENTE DE LOS REQUISITOS
			MÍNIMO	MÁXIMO		
Color	10	U.Pt.Co	-	30	No existe	INEN 1108
Turbiedad	3,44	NTU	-	20	No existe	INEN 1108
pH*	4,4	--	-	6,5 – 9,5	No existe	INEN 1108
Calcio	17,23	mg/l	-	70	No existe	INEN 1108
Cloruros	6,50	mg/l	-	250	No existe	INEN 1108
Cloro libre residual	0,00	mg/l	-	0,3 – 1	No existe	INEN 1108
Dureza total	62,5	mg/l	-	300	No existe	INEN 1108
Fluoruros	0,245	mg/l	-	-	No existe	INEN 1108
Hierro total	0,07	mg/l	-	0,8	No existe	INEN 1108
Magnesio	4,74	mg/l	-	30	No existe	INEN 1108
Manganeso	0,2	mg/l	-	0,3	No existe	INEN 1108
Nitrato	0,05	mg/l	-	40	No existe	INEN 1108
Nitrito	0,00	mg/l	-	0,0	No existe	INEN 1108
Nitrógeno Amoniacal	0,08	mg/l	-	-	No existe	INEN 1108
Sólidos disueltos	75	mg/l	-	1000	No existe	INEN 1108
Sulfatos	80	mg/l	-	200	No existe	INEN 1108

U.Pt.Co unidades de platino y cobalto

mg / l miligramos por litro

NTU unidades nefelométricas de turbiedad

FUENTE: Laboratorio de Métodos Instrumentales. Anexo No 3.

Las características físico –químicas del agua pueden variar debido a las características ambientales de la zona (presencia o ausencia de lluvias, vientos).

Las características microbiológicas del agua se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla No 3 Análisis Microbiológico del Agua utilizada por la Asociación**

DETERMINACIÓN	RESULTADO	UNIDAD	LÍMITE DE DETECCIÓN	REQUISITO DEL PRODUCTO	
				MIN.	MÁX.
Aeróbios mesófilos	$< 1 \times 10^0$	UFC/ml	$1 \times 10^0$ para A. Mesófilos	-	30*
E. Coli	<2	NMP/ 100ml	<2 para E. Coli	-	Ausencia**

$<1 \times 10^0$  ausencia: no desarrollo de colonias

<2 ausencia

\* INEN 1108 Requisitos para agua potable

\*\* INEN 2200 Agua purificada envasada

Fuente: Laboratorio de Métodos Instrumentales. Anexo No 4.

Los resultados obtenidos muestran que cumple con los requisitos máximos establecidos en la norma INEN 1108 de Agua Potable, e INEN 2200 excepto a lo que corresponde al pH que es 4.4 lo cual implica una acidez alta.

### 6.3 Optimización de la relación P/V y tiempo de extracción del gel para las dos variedades de tuna”

Luego de haber ensayado los diferentes niveles de la relación peso de la penca/volumen de agua y el tiempo para la extracción del gel de tuna de las variedades blanca y amarilla, siguiendo el proceso descrito en el anexo No 1 y realizado el análisis estadístico correspondiente, se estableció como óptimo la relación 100 gramos de penca de tuna por 100 mililitros de agua y un tiempo de extracción de 24 horas. Las características de los geles extraídos de las dos variedades bajo estas condiciones se muestran con la tabla No 4.

**Tabla No 4. Características de gel de tuna variedades blanca y amarilla.**

Parámetros	Variedad blanca	Variedad amarilla
Volumen de gel obtenido (ml)	65 ± 4	75 ± 4
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	1.040 ± 0.004	1.048 ± 0.004
Ph	5.3 ± 0.3	4.5 ± 0.3
°Brix	0.7	0.7
Tiempo de saturación de agua en la pulpa.	24 horas	24 horas
Máxima capacidad de absorción de agua en la pulpa	35 ± 4%	25 ± 4 %

Fuente: Investigación de laboratorio

Los resultados indican que por cada 100 gramos de tuna y utilizando 100 ml de agua durante un tiempo de extracción de 24 horas se obtiene 65 ± 4 ml de gel, que equivale a decir que de 1 kg de hoja de penca y 1 litro de agua, mantenidos durante 24 horas, se obtendrían de 610 a 690 ml de gel.

El tiempo de extracción se refiere al tiempo que tarda la penca de tuna en saturarse de agua y eliminar el gel. Tiempos menores hacen que los geles sean de menor densidad y tiempos mayores las características del gel no mejoran y por el contrario, el gel empieza un proceso de descomposición.

### 6.4 Análisis Físico Químico y Microbiológico del gel Extraído de las dos Variedades”

Al gel extraído se le practicó los siguientes análisis cuyos resultados se muestran en la tabla No 5.

**Tabla No 5 Análisis Físico Químico, bromatológico y microbiológico del gel extraído de las dos Variedades**

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS		LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
		AMARILLA	BLANCA			
Humedad	%	-	99,241	-	92	*
Proteína	%	0,007	0,012	-	1 – 2	*
Vitamina C	Mg/g	0,011	0,011	-	-	-
Calcio	ppm	30,75	-	-	-	-
Hierro	ppm	1,65	-	-	-	-
Fósforo	ppm	13,81	-	-	-	-
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	1.040	1.040	-	-	-
pH	Log [h+]	4.9	5.1	-	-	-
°Brix	%	0.8	1	-	-	-

- No existe

\* FAO: valores nutricionales para la opuntia ficus indica  
ppm mg/100 g

Fuente: Laboratorio de Métodos Instrumentales y laboratorio de investigación anexo 5

Los resultados de los análisis realizados al gel extraído muestran un contenido en fósforo, calcio y la vitamina C similares al de la penca lo que indica que el proceso de extracción del gel es capaz de extraer todos los minerales presentes en la hoja de tuna.

Los resultados de los análisis microbiológicos practicados al gel extraído se muestran en la tabla No 6.

**Tabla No 6 Análisis Microbiológico del Gel extraído de tuna de las dos variedades**

DETERMINACIÓN	RESULTADOS		UNIDAD	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS	MÉTODO
	AMARILLA	BLANCA					
Aerobios mesófilos	8000	1200000	UFC/g	Menores a 10	-	-	AOAC 990.12
Coliformes totales	30	53000	UFC/g	Menores a 10	-	-	AOAC 991.14
Hongos y levaduras	Menores a 10	Menores a 10	UFC/g	Menores a 10	1000	Norma chilena 14.5	AOAC 997.02

UFC unidad formadora de colonia

Fuente: Laboratorio de Métodos Instrumentales anexo 6

Los resultados de la tabla No 6 muestran una elevada carga microbiana para la variedad blanca con respecto a la variedad amarilla. Los resultados se atribuyen a la calidad microbiológica de la materia prima proporcionada para la investigación. Materia prima de esta calidad microbiológica no permite aplicar un seguro método de conservación o éste tiene que ser más drástico reduciendo con ello la calidad del producto.

La materia prima que presento este problema provino de una plantación infestada por cochinilla e infectada por bacterias, acompañada de un mal manejo postcosecha y de transporte al laboratorio.

### 6.5 Parámetros de conservación del gel de la penca de tuna variedades blanca y amarilla optimizados

De acuerdo a la metodología expuesta en la sección 5.5, al gel obtenido se le aplicaron tres tratamientos térmicos. Luego de realizado el análisis estadístico correspondiente se determinó que el tratamiento de 75 °C por 8 minutos presenta mejores características, las mismas que se muestran en la tabla No 7.

**Tabla No 7 Características Físicas y Organolépticas del gel pasteurizado de las dos variedades**

PARAMETROS	VARIEDAD: AMARILLA	VARIEDAD: BLANCA
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	1,010	1,006
pH	4,9	5,1
Color	Transparente, brillante	Transparente, brillante
Sabor	Característico de tuna fresca , no ácido	Característico de tuna fresca , no ácido
Olor	Sin olores ácidos, fresco a tuna	Sin olores ácidos, fresco a tuna
Textura	Denso, gelatinosos propio de un gel, sin sedimentos	Denso, gelatinosos propio de un gel, sin sedimentos

Al gel estabilizado con el tratamiento optimizado se almacenó al ambiente (temperatura de 18 – 20 °C), durante 15, 30, 45 y 60 días para evaluar su estabilidad. Las características microbiológicas del gel estabilizado en función del tiempo de almacenamiento se muestran en la tabla No 8.

**Tabla No 8 Análisis Microbiológico del Gel Estabilizado de Tuna de las variedades blanca y amarilla, en función del tiempo de almacenamiento**

DETERMINACIÓN	BLANCA	AMARILLA	UNIDAD	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS	Métodos
<b>30 DIAS DE ALMACENAMIENTO</b>							
Aerobios mesófilos	70	5200	UFC*/g	Menor a 10	-	-	AOAC 990.12
Coliformes totales	Menor a 10	Menor a 10	UFC/g	Menor a 10	-	-	AOAC 991.14
Hongos y levaduras	Menor a 10	Menor a 10	UFC/g	Menor a 10	1000	Norma chilena 14.5	AOAC 997.02

\*UFC unidad formadora de colonia

Los resultados muestran que durante los primeros 15 días de almacenamiento no hubo crecimiento bacteriano pero a los 30 días existe poca presencia de microorganismos y un crecimiento considerable a los 45 días de conservación, descartando en adelante mas tiempo de almacenamiento. Cabe indicar que estos resultados se dan por la materia prima que a pesar de una cuidadosa selección no cumplía con los requerimientos de calidad exigidos.

## 6.6 Análisis físico químico del gel estabilizado

El gel estabilizado que mantiene características de calidad durante los 30 primeros días de almacenamiento a temperaturas de 18 a 20°C, presenta las siguientes características físico-químicas

**Tabla No 9 Análisis Físico – Químico y bromatológico del Gel Estabilizado de tuna de las dos variedades**

DETERMINACIÓN	BLANCA	AMARILLA	UNIDAD	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Humedad	99.496	99.329	%	-	92	*
Proteína	0.078	0.031	%	-	1 – 2	*
Fibra	0.078	0.074	%	-	-	-
Ceniza	0.21	0.16	%	-	1	*
Vitamina C	0.00	0.00	mg/g	-	-	-
Azúcares Totales	0.72	0.72	%	-	-	-
Carbohidratos	0.112	0.370	%	-	4 - 6	*
Hierro	█	█	ppm	-	-	-
Calcio	█	█	ppm	-	-	-
Fósforo	20.21	8.20	ppm	-	-	-
Densidad	1.010	1.006	g/cm <sup>3</sup>	-	-	-
Ph	4.9	5.1	Log. [h+]	-	-	-

- No existe

\* FAO: valores nutricionales para la opuntia ficus indica

Fuente: - Laboratorio de Métodos Instrumentales anexo 8

- Laboratorio de Investigación.

Los análisis físico – químico y bromatológico del gel estabilizado de tuna de las dos variedades que se muestran en la tabla No 9 se observa que los minerales y nutrientes se mantienen después del tratamiento térmico aplicado con excepción de la vitamina C que se pierde en su totalidad.

## CONCLUSIONES:

- La relación pulpa de tuna y volumen de agua optimizados para la extracción del gel es la que corresponde a 1 kg de pulpa por 1 litro de agua durante un tiempo de extracción de 24 horas. El gel obtenido tiene una densidad máxima de 1.040 g/ cm<sup>3</sup>.
- El rendimiento en gel es del 65 y 75 % para las variedades blanca y amarilla, respectivamente. Esto quiere decir que de 1 kg de hoja de tuna, utilizando 1 litros de agua durante un tiempo de extracción de 24 horas, se obtiene 650 ml y 750 ml, respectivamente.
- Las pencas de tuna de las dos variedades contienen cantidades significativas de calcio, hierro y fósforo, los mismos que pasan al gel durante la extracción y se mantienen durante el almacenamiento.
- Para estabilizar el gel debe darse un tratamiento de pasteurización a a 75°C por 8 minutos. Tratamientos a temperaturas más bajos o por menos tiempo, ocasionan una disminución de la vida útil. Tratamientos mas altos o por mas tiempos dañan la calidad del producto en lo referente a su consistencia.
- El tratamiento térmico optimizado permite mantener a calidad del producto durante 30 días
- Se pudo determinar que la época de cosecha de la hoja de tuna, influye en su calidad, rendimiento y calidad del gel obtenido y con su conservación.
- Se pudo verificar que las materias primas cosechadas durante los meses de febrero y marzo presentan mayor tamaño, peso, espesor de la hoja y por lo tanto, mayor rendimiento en gel.
- Con materias primas de mejor calidad y un adecuado manejo postrecolección, se puede reducir la intensidad del tratamiento o alargar la vida útil del producto.
- Según revisión bibliográfica realizada para la presente investigación se encuentra que la composición físico-química y nutricional de la penca de tuna (*Opuntia Ficus Indica* (L)Miller), variedades blanca y amarilla, varían de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar, edad de la planta, especie y tipo de suelo en que se desarrolla.

## ANEXOS

### Anexo No 1

Para la extracción del gel se debe tener en cuenta los siguientes requerimientos de calidad y buenas prácticas de manufactura:

✓ **Área de procesamiento.**

En esta área se realizó el proceso de elaboración donde se instaló todos los implementos necesarios para crear una línea continua de producción que permitió la transformación del producto de forma manual. Es aconsejable que el proceso sea llevado a cabo de la manera más higiénica posible para evitar la contaminación del producto final.

✓ **Personal**

Todo el proceso de obtención de gel de la penca de tuna, se desarrolló bajo estrictas normas de higiene. Utilizamos uniformes limpios, cabello recogido, nariz y boca cubierta, guantes y agua disponible para lavarse constantemente las manos. Asimismo se trabajó con materiales y superficies limpias.

✓ **Selección de la pencas antes de cosechar.**

La selección se la realizó de acuerdo a las siguientes características: contextura gruesa, sin espinas y edad de las pencas (no muy jóvenes ni muy viejas).

✓ **Cosecha**

La cosecha de las pencas se realizó en épocas de invierno presentando mayores rendimientos y tiempos de conservación del gel, lo que no ocurre en épocas de verano generando problemas en la estabilidad del producto.

✓ **Transporte**

Se debe evitar maltratar la materia prima con el fin de prevenir la oxidación del gel obtenido.

✓ **Manejo poscosecha**

Debido a que las pencas de tuna por su elevada humedad son propensas a la contaminación microbiana y a la oxidación, una inadecuada manipulación en su recolección puede producir anomalías que son perjudiciales para la elaboración y conservación del producto. Una recolección temprana o demasiado verde hace que el gel obtenido presente características organolépticas no deseables. Cuando la penca es cosechada en forma tardía, presenta menor rendimiento en la obtención de gel y menor tiempo de conservación. Además no se debe utilizar pencas que estén infestadas con cochinilla, ya que el gel obtenido no es de óptima calidad.

### PROCESO DE OBTENCIÓN DEL GEL

#### 1. Recepción de la materia prima

Se realiza una nueva selección de la materia prima recolectada ya que durante el transporte pudo haber sufrido golpes. Si la materia prima no es utilizada en su totalidad en el proceso se almacena en lugares frescos y apiladas de tal manera que aire circule con facilidad

## **2. Selección**

La selección se realizó para uniformizar el producto, a fin de poder estandarizar todas las operaciones del proceso de elaboración. A nivel práctico se clasificó de acuerdo al tamaño, maduración, edad, color, textura.

## **3. Limpieza y Lavado**

La limpieza de las pencas se realizó para eliminar espinas, residuos de tierra, restos de contaminantes del cultivo, etc. Previo al lavado se procedió a una inmersión en agua con hipoclorito de sodio al 1% por 3 horas, esto para permitir el ablandamiento de las pencas y su desinfección.

En caso de que la materia prima haya sido tratada con pesticidas u otros químicos se adoptaran mayores medidas de limpieza en este proceso.

## **4. Pelado**

Se elimina la corteza de la penca de forma manual y rápida con el uso de cuchillos limpios para evitar la oxidación de la pulpa. Se debe tener cuidado especial al realizar esta operación por su incidencia en el rendimiento, es decir que parte de la pulpa se remueve al sacar la piel.

## **5. Troceado.**

Se cortó la pulpa en pequeños cubos los cuales permitieron la uniformidad en pesos y en el procesamiento, esto también permite mayor penetración del agua para una mejor extracción del gel. El troceado se debe realizar con herramientas o equipos que produzcan cortes limpios, que involucren pocas capas de células para obtener la mayor cantidad de pulpa y que no produzcan un daño masivo en el tejido, evitando los efectos perjudiciales de un cambio de color y sabor en el producto.

## **6. Extracción**

Con la relación 1:1 es decir 1 litro de agua con 1 litro de pulpa, se realiza la extracción durante 24 horas en envases de vidrio (lavados y esterilizados) que luego fueron colocados en un lugar fresco y oscuro para evitar la oxidación del gel.

## **7. Filtrado**

Se separa el gel obtenido de la pulpa, esta operación se realizó lo más rápido posible para evitar la contaminación del gel. El gel recolectado es colocado en nuevos envases previamente esterilizados.

## **8. Envasado**

El envasado se realiza en envases de vidrio esterilizados dejando un pequeño espacio de cabeza.

## **9. Pasteurización**

Esta operación se realiza sumergiendo el gel envasado en agua a una temperatura de 75°C por 8 minutos, después de la pasteurización en forma rápida se disminuye la temperatura mediante un enfriamiento.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA**

FECHA DEL INFORME:	2005-05-24
INFORME No.	126.3
SOLICITUD DE ANÁLISIS:	1482
PAG:	1 de 1

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANÁLISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELÉFONO:	570275	FAX: 579889	E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA:	Penca de tuna					
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Penca de Tuna "Blanco"					
MARCA COMERCIAL:	N/D					
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1					
CONTENIDO	DECLARADO:	1000g	ENCONTRADO:	100g	REQUISITOS:	+/- 10%
F. DE RECEP.	2005-04-21		F. DE ELAB.	N/D	F. DE EXP.	N/D

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-04-22

DETERMINACION	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Humedad	%	93,85	AOAC 930.15	no existe	92	*
Proteína	%	0,35	AOAC 954.01	no existe	1-2	*
Grasa	%	0,116	AOAC 920.39	no existe	-	-
Fibra	%	0,30	AOAC 978.10	no existe	-	-
Ceniza	%	1,28	AOAC 940.26A	no existe	1	*
Azúcares Totales	%	3,0	INEN 380	no existe	-	-
Vitamina C	mg/g	0,0080	AOAC 967.21	no existe	-	-
Carbohidratos	%	4,10	CÁLCULO	no existe	4-6	*
Calcio	%	0,52	Absorción Atómica	no existe	-	-
Hierro	ppm	5,06	Absorción Atómica	no existe	-	-
Fósforo	mg/100g	13,63	AOAC 970.39	no existe	-	-

- U.Pt.Co unidades de platino cobalto
  - NTU Unidades Nefelométricas de turbiedad
  - mg/g Miligramos por gramo de muestra
  - N/D No disponible
  - \* FAO: Valores nutricionales para ficus indica
- NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

Ing. Manuel Espinoza, O.  
LIDER TECNICO (E)

Ing. Gonzalo Pizarro  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL

Ing. Celso Romero  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA



FECHA DEL INFORME: 2005-11-14 (Parcial)  
INFORME No. 276.1  
SOLICITUD DE ANALISIS: 1647  
PAG: 2 de 2

Cert. # 2105-01 y 2105-2

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE: CETTIA  
PROYECTO: PROCOE  
MOTIVO DEL ANALISIS: Control de calidad  
DIRECCIÓN: UTPL  
TELEFONO: 570275 FAX: 579889 E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA:	Gel de tuna						
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Blanco"						
MARCA COMERCIAL:	N/D						
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1						
CONTENIDO	DECLARADO:	600ml	ENCONTRADO:	600ml	REQUISITOS	+/- 10%	
F. DE RECEP	2005-11-09		F ELABOR:	2005-09-22		F. DE EXP	N/D
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	La muestra llega en envase de vidrio y al ambiente.						

**ANALISIS MICROBIOLÓGICO**

FECHA DEL ANALISIS: 2005-11-09

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS	LIMITE DE DETECCION	REQUISITOS MÁXIMOS DEL PRODUCTO	FUENTE
aerobios mesófilos	UFC/ml	70	AOAC 990.12	$<1 \times 10^1$	-	-
coliformes totales	UFC/ml	$<1 \times 10^1$	AOAC 991.14	$<1 \times 10^1$	-	-
hongos y levaduras	UFC/ml	$<1 \times 10^1$	AOAC 997.02	$<1 \times 10^1$	1 000	Norma Chilena 14.5

N/D No disponible

NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

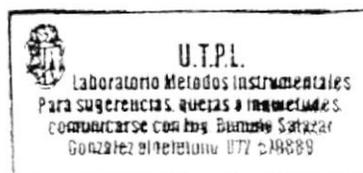
Norma Chilena 14.5: Mermeladas, Jaleas, Crema de Castaña, Fruta Confitada. Preparados

de frutas y verduras incluida la Pulpa.

Observación: Se ha tomado como referencia la Norma Chilena 14.5.

Ing. Manuel Espinoza O.  
LIDER TECNICO

f) Ing. Diana Hualpa  
TECNICO ANALISTA AREA MICROBIOLOGIA





UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA



FECHA DEL INFORME 2005-12-14(Total)  
INFORME No 276.2  
SOLICITUD DE ANALISIS 1647  
PAG 2 de 2

0001 0210501 / 2005

INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE CETTIA  
PROYECTO PROCOE  
MOTIVO DEL ANALISIS Control de calidad  
DIRECCION U.T.P.L.  
TELEFONO 570275 FAX: 579889 E-mail: info@utpl.edu.ec

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA	Gel de tuna				
PRODUCTO	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Blanco"				
MARCA COMERCIAL	N/D				
No. MUESTRAS RECIBIDAS	1				
CONTENIDO	DECLARADO	600ml	ENCONTRADO	600ml	REQUISITOS +/- 10%
F DE RECEP	2005-11-10		F ELABOR	2005-09-22 F DE EXP N/D	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	La muestra llega en envase de vidrio y al ambiente.				

ANALISIS FÍSICO QUÍMICO

FECHA DEL ANALISIS 2005-11-14

DETERMINACION	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS	VALOR REFERENCIAL	FUENTE
humedad	%	99,496	INEN 382	92	*
proteina	%	0,078	AOAC 954.01	1-2	*
cenizas	%	0,21	AOAC 940.26A	1	*
fosforo	ppm	20,21	AOAC 970.39	-	-
azucares totales	%	0,72	INEN 380	-	-
vitamina C	mg/g	0,0	AOAC 967.21	-	-
carbohidrato total	%	0,112	POR CALCULO	4-6	*
fibra	%	0,078	AOAC 978.10	-	-
calcio**	%	0,13	AOAC 927.02	-	-
hierro**	mgFe/100g	1,10	Ab. Atomica	-	-

\*\* Metodos subcontratados

N/D No disponible

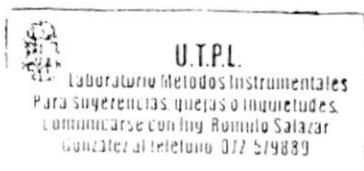
\* FAO Valores nutricionales para ficus indica

NOTA Los resultados representan la muestra analizada

Incertidumbre Proteina:  $\pm 0,003$ , Humedad:  $\pm 0,33$ , Ceniza:  $\pm 0,003$  La estimación de la incertidumbre expandida ha sido llevada a cabo con factor de cobertura K 2 en un nivel de confianza de 95% de acuerdo con los requisitos A2LA

Ing. Manuel Espinoza O  
LÍDER TÉCNICO

Ing. Miguel Guaman  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



Ing. Gonzalo Pizarro  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA**

FECHA DEL INFORME:	2005-08-23
INFORME No.	225.2
SOLICITUD DE ANALISIS:	1587
PAG:	1 de 1

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANALISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELEFONO:	570275	FAX:	579839 E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA:	Gel de tuna		
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Blanco" B1 y B2		
MARCA COMERCIAL:	N/D		
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1		
CONTENIDO DECLARADO:	300g	ENCONTRADO	300g REQUISITOS: +/- 10%
F. DE RECEP.	2005-07-29	F. DE ELAB.	N/D F. DE EXP. N/D
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	La muestra llegó en envase de vidrio		

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

FECHA DEL ANALISIS: 2005-03-16

DETERMINACION	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Humedad	%	99,241	INEN 382	no existe	92	*
Proteína	%	0,012	AOAC 954.01	no existe	1-2	*
Vitamina C	mgv (C)/g	0,011	AOAC 967.21	no existe	-	

- U.Pl.Co      unidad de platino cobalto
  - NTU          Unidades Nefelométricas de turbiedad
  - mg/g        Miligramos por gramo de muestra
  - N/D         No disponible
  - \*            FAO: Valores nutricionales para ficus indica
- NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

f)   
Ing. Manuel Espinoza O.  
LIDER TECNICO

f)   
Ing. Gonzalo Pizarro  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL

f)   
Ing. Celso Romero  
TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA



FECHA DEL INFORME:	2005-08-23	Cert. # 2105-01 y 2105-2
INFORME No.	225.2	
SOLICITUD DE ANÁLISIS:	1587	
PAG:	1 de 1	

INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANÁLISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELÉFONO:	570275	FAX: 579889	E-mail: info@utpl.edu.ec

DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA:	Gel de tuna						
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Blanco" B1 y B2						
MARCA COMERCIAL:	N/D						
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1						
CONTENIDO:	DECLARADO:	300g	ENCONTRADO:	300g	REQUISITOS:	+/- 10%	
F. DE RECEPCIÓN:	2005-07-29		F. DE ELABORACIÓN:	N/D		F. DE EXPIRACIÓN:	N/D
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	La muestra llegó en envase de vidrio						

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-08-15

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
aerobios mesófilos	UI C/g	1 200 000	AOAC 990.12	$<1 \times 10^1$	-	-
coliformes totales	UI C/g	53 000	AOAC 991.14	$<1 \times 10^1$	-	-
hongos y levaduras	UF C/g	$<1 \times 10^1$	AOAC 997.02	$<1 \times 10^1$	1000	Norma Chilena 14.5

Norma Chilena 14.5 Mermeladas, Jaleas, Crema de caña, Fruta Confitada, Preparados de frutas y Verduras (incluida la pulpa)

$<1 \times 10^1$  No desarrollo de colonia: Ausencia

N/D No disponible

NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

Ing. Manuel Espinoza O.  
LIDER TÉCNICO

f) Ing. Diana Hualpa  
TÉCNICO ANALISTA ÁREA MICROBIOLÓGICA



FECHA DEL INFORME:	2005-05-24
INFORME No.	126.4
SOLICITUD DE ANÁLISIS:	1482
PAG:	1 de 1

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANÁLISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELÉFONO:	570275	FAX: 579889	E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA:	Penca de tuna					
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Penca de Tuna "Amarillo"					
MARCA COMERCIAL:	N/D					
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1					
CONTENIDO	DECLARADO:	1000g	ENCONTRADO:	100g	REQUISITOS:	±10%
F. DE RECEP.	2005-04-21	F. DE ELAB.	N/D	F. DE EXP.	N/D	

**ANÁLISIS FÍSICO O QUÍMICO**

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-04-22

DETERMINACION	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Humedad	%	93,94	AOAC 930.15	no existe	92	*
Proteína	%	0,17	AOAC 954.01	no existe	1-2	*
Grasa	%	0,163	AOAC 920.39	no existe	-	-
Fibra	%	0,22	AOAC 978.10	no existe	-	-
Ceniza	%	0,96	AOAC 940.26A	no existe	1	*
Azúcares Totales	%	3,0	INEN 380	no existe	-	-
Vitamina C	mg/g	0,0087	AOAC 967.21	no existe	-	-
Carbohidratos	%	4,55	CÁLCULO	no existe	4-6	*
Calcio	%	0,34	Absorción Atómica	no existe	-	-
Hierro	ppm	5,10	Absorción Atómica	no existe	-	-
Fósforo	mg/100g	10,43	AOAC 970.39	no existe	-	-

U.Pt.Co

unidades de platino cobalto

NTU

Unidades Nefelométricas de turbiedad

mg/g

Miligramos por gramo de muestra

N/D

No disponible

\*

FAO: Valores Nutricionales para ficus indica

NOTA:

Los resultados representan la muestra analizada.

Ing. Manuel Espinoza O.  
 LIDER TÉCNICO (E)

Ing. Gonzalo Pizarro  
 TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL

Ing. Celso Romero  
 TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA**

FECHA DEL INFORME:	2005-05-24
INFORME No.	126.1
SOLICITUD DE ANALISIS:	1482
PAG:	1 de 2

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANALISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELEFONO:	570275	FAX: 579889	E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA:	Agua de grifo					
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Agua de grifo					
MARCA COMERCIAL:	N/D					
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1					
CONTENIDO	DECLARADO:	5 LITROS	ENCONTRADO:	5 LITROS	REQUISITOS:	7-10%
F. DE RECEP.	2005-04-21	F. DE ELAB.	N/D	F. DE EXP.	N/D	N/D

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

FECHA DEL ANALISIS: 2005-04-22

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS	LIMITE DE DETECCIÓN	REQUISITOS DEL PRODUCTO		FUENTE DE LOS REQUISITOS
					Min.	Máx.	
Color	U.Pt.Co	10	APHA 2120B Espectro	no existe	-	30	INEN 1108
Turbiedad	NTU	3,44	LS-T-2100H	no existe	-	20	INEN 1108
pH	-	4,40	AOAC 973.41	no existe	-	6,5 - 9,5	INEN 1108
Calcio	mg/l	17,23	LS-Ca-001	no existe	-	70	INEN 1108
Cloruros	mg/l	5,50	LS-Cl-001	no existe	-	250	INEN 1108
Cloro libre residual	mg/l	0,0	APHA 4500-Cl-B	no existe	-	0,3-1	INEN 1108
Dureza total	mg/l	62,5	LS-DT-002	no existe	-	300	INEN 1108
fluoruros	mg/l	0,245	LS-HACH-8029	no existe	-	-	INEN 1108
Hierro Total	mg/l	0,07	LS-HACH-8008	no existe	-	0,8	INEN 1108
Magnesio	mg/l	4,74	LS-Mg-001	no existe	-	30	INEN 1108
Manganeso	mg/l	0,2	LS-HACH-8034	no existe	-	0,3	INEN 1108
Nitrato	mg/l	0,05	LS-HACH-8171	no existe	-	40	INEN 1108
Nitrito	mg/l	0,00	APHA 4500-NO2B	no existe	-	0,5	INEN 1108
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0,08	LS-HACH-8038	no existe	-	-	INEN 1108
Sólidos disueltos	mg/l	75	LS-TDS-CO150	no existe	-	1000	INEN 1108
Sulfatos	mg/l	80	LS-HACH-8051	no existe	-	200	INEN 1108

U.Pt.Co	unidades de platino cobalto
NTU	Unidades Nefelométricas de turbiedad
mg/l	Miligramos por litro
N/D	No disponible

NOTA: Los resultados refieren a la muestra analizada.

Observación: De acuerdo a los resultados obtenidos, la muestra cumple con los requisitos máximos establecidos en la Norma 1108 de Agua Potable Requisitos, excepto a lo que corresponde a pH.

Ing. Manuel Espinoza O.  
LIDER TECNICO (E)

Ing. Celso Romero  
TECNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA**



ECHA DEL INFORME: 2005-05-24  
 N° FORME No. 126.2  
 CANTIDAD DE ANALISIS: 1482  
 PAG: 2 de 2

Cert. # 2105-01 y 2105-2

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE: CETTIA  
 PROYECTO: PROCOE  
 MOTIVO DEL ANALISIS: Control de calidad  
 DIRECCIÓN: UTPL  
 TELEFONO: 570275 FAX: 579889 E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA: Agua de grifo  
 PRODUCTO: Identificado por el cliente como Agua de grifo  
 MARCA COMERCIAL: N/D  
 No. MUESTRAS RECIBIDAS: 1

CONTENIDO	DECLARADO:	3 LITROS	ENCONTRADO:	3 LITROS	REQUISITOS:	+/- 10%
F. DE RECEP.		2005-04-21	F. DE ELAB.	N/D	F. DE EXP.	N/D

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

FECHA DEL ANALISIS: 2005-04-25

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS	LIMITE DE DETECCIÓN	REQUISITOS DEL PRODUCTO		FUENTE DE LOS REQUISITOS
					Mín.	Máx.	
aerobios mesófilos	UFC/ml	<1x10 <sup>6</sup>	AOAC 990.12	1x10 <sup>6</sup>	-	30*	INEN 1108
e.coli	NMP/100ml	<2	APHA 9221F	<2	-	ausencia**	INEN 2200

1x10<sup>6</sup>: ausencia: No desarrollo de colonias  
 2: ausencia  
 INEN 1108: Requisitos Agua Potable  
 INEN 2200: Agua Purificada Envasada

límite de detección: <2 para e.coli  
 límite de detección: <1x10<sup>6</sup> para aerobios mesófilos

N/D: No disponible

NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

Observación: Se ha tomado como referencia la Norma INEN 1108 y la Norma 2200.

Ing. Manuel Espinoza O.  
 JEFE TECNICO (E)

Ing. Diana Hualpa  
 TECNICO ANALISTA AREA MICROBIOLOGÍA



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA

FECHA DEL INFORME:	2005-08-23
INFORME No.	225.1
SOLICITUD DE ANALISIS:	1587
PAG:	1 de 1

## INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE:	CETTIA
PROYECTO:	PROCOE
MOTIVO DEL ANALISIS:	Control de calidad
DIRECCIÓN:	UTPL
TELÉFONO:	570275
FAX:	579889
E-mail:	info@utpl.edu.ec

## DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA:	Gel de tuna					
PRODUCTO:	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Amarillo" A1 y A2					
MARCA COMERCIAL:	N/D					
No. MUESTRAS RECIBIDAS:	1					
CONTENIDO	DECLARADO	300g	ENCONTRADO:	300g	REQUISITOS:	1- 10%
F. DE RECEP.	2005-07-29		F. DE ELAB.	N/D	F. DE EXP.	N/D
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	La muestra llegó en envase de vidrio					

## ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-08-16

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DAÑO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
Proteína	%	0,007	AOAC 954.01	-	1-2	-
Vitamina C	mg/100g	0,011	AOAC 967.21	-	-	-
Calcio	mg/100g	30,75	PEAY-6	-	-	-
Hierro	ppm	1,65	PEAY-6	-	-	-
Fósforo	ppm	13,81	AOAC 970.39	-	-	-

U.Pi.Co unidades de platino cobalto  
 NTU Unidades Nefelométricas de turbiedad  
 mg/g Miligramos por gramo de muestra  
 N/D No disponible  
 FAO Valores nutricionales para ficus indica  
 NOTA Los resultados representan la muestra analizada.

f)   
 Ing. Manuel Espinoza O.  
 LIDER TÉCNICO

f)   
 Ing. Gonzalo Pizarro  
 TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL

f)   
 Ing. Celso Romero  
 TÉCNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA  
LABORATORIO CETTIA



FECHA DEL INFORME:	2005-08-23	Cert. # 2105-01 y 2105-2
INFORME No.	225.1	
SOLICITUD DE ANALISIS:	1587	
PAG.	1 de 1	

## INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE:	CETTIA		
PROYECTO:	PROCOE		
MOTIVO DEL ANALISIS:	Control de calidad		
DIRECCIÓN:	UTPL		
TELEFONO:	570275	FAX: 579889	E-mail: info@utpl.edu.ec

## DATOS DE LA MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA	Gel de tuna		
PRODUCTO	Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Amarillo" A1 y A2		
MARCA COMERCIAL	N/D		
Nº MUESTRAS RECIBIDAS	1		
CONTENIDO	DECLARADO:	300g	ENCONTRADO: 300g REQUISITOS: 97-10%
F. DE RECEP.	2005-07-29	F. DE ELAB	N/D F. DE EXP. N/A
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	La muestra llegó en envase de vidrio		

## ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-08-15

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	DATO REFERENCIAL (MÁXIMO)	FUENTE DE LOS REQUISITOS
aerobios mesófilos	U/ C/g	8 000	AOAC 990.12	$<1 \times 10^1$	-	-
coliformes totales	U/ C/g	30	AOAC 991.14	$<1 \times 10^1$	-	-
hongos y levaduras	U/ C/g	$<1 \times 10^1$	AOAC 997.02	$<1 \times 10^1$	1 000	Norma Chilena 14.5

Norma Chilena 14.5 Mermeladas, Jaleas, Crema de castaña, Fruta Confitada, Preparados de Frutas y Verduras (incluida la pulpa)

$<1 \times 10^1$  No desarrollo de colonias. Ausencia

N/D No disponible

NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

f)   
Ing. Manuel Espinoza O.  
LIDER TECNICO

f)   
Ing. Diana Hualpa  
TECNICO ANALISTA AREA MICROBIOLÓGICA

FECHA DEL INFORME: 2005-11-14 (Parcial)  
 INFORME No. 276.2  
 SOLICITUD DE ANALISIS: 1647  
 PAG: 2 de 2

Cert. # 2105-01 y 2105-2

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE: CETTIA  
 PROYECTO: PROCOE  
 MOTIVO DEL ANALISIS: Control de calidad  
 DIRECCIÓN: UTPL  
 TELEFONO: 570275 FAX: 579889 E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA: Gel de tuna  
 PRODUCTO: Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Amarilla"  
 MARCA COMERCIAL: N/D  
 No. MUESTRAS RECIBIDAS: 1

CONTENIDO	DECLARADO:	600ml	ENCONTRADO:	600ml	REQUISITOS:
F DE RECEP		2005-11-09 F ELABOR		2005-09-22 F DE EXP.	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO La muestra llega en envase de vidrio y al ambiente.					

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO**

FECHA DEL ANÁLISIS: 2005-11-09

DETERMINACIÓN	UNIDAD	RESULTADOS	MÉTODOS	LÍMITE DE DETECCIÓN	REQUISITOS MÁXIMOS DEL PRODUCTO	FUENTE
aerobios mesófilos	UFC/ml	5 200	AOAC 990.12	$<1 \times 10^1$	-	-
coliformes totales	UFC/ml	$<1 \times 10^1$	AOAC 991.14	$<1 \times 10^1$	-	-
hongos y levaduras	UFC/ml	$<1 \times 10^1$	AOAC 997.02	$<1 \times 10^1$	1 000	Norma Chilena 14.5

N/D No disponible

NOTA: Los resultados representan la muestra analizada.

Norma Chilena 14.5: Mermeladas, Jaleas, Crema de Castaña, Fruta Confitada. Preparados de frutas y verduras incluida la Pulpa.

Observación: Se ha tomado como referencia la Norma Chilena 14.5.

Ing. Manuel Espinoza O.  
 LIDER TECNICO

f) Ing. Diana Hualpa  
 TECNICO ANALISTA AREA MICROBIOLOGIA

  
**U.T.P.L.**  
 Laboratorio Metodos Instrumentales  
 Para sugerencias, quejas o inquietudes,  
 comunicarse con Ing. Romulo Salazar  
 Gonzalez al telefono: 072-579889



FECHA DEL INFORME 2005-12-14(Total)  
 INFORME No 276.1  
 SOLICITUD DE ANALISIS 1647  
 PAG 1 de 2

Cert. # 2105 01 y 2105 2

**INFORMACIÓN DEL CLIENTE:**

NOMBRE CETTIA  
 PROYECTO PROCOE  
 MOTIVO DEL ANALISIS Control de calidad  
 DIRECCION UTPL  
 TELEFONO 570275 FAX: 579889 E-mail: info@utpl.edu.ec

**DATOS DE LA MUESTRA:**

TIPO DE MUESTRA Gel de tuna  
 PRODUCTO Identificado por el cliente como Gel de Tuna "Amarilla"  
 MARCA COMERCIAL N/D  
 No MUESTRAS RECIBIDAS 1

CONTENIDO	DECLARADO	600ml	ENCONTRADO	600ml	REQUISITOS	+/- 10%
F DE RECEP	2005-11-10	F ELABOR	2005-09-22	F DE EXP		N/C

DESCRIPCION DEL PRODUCTO La muestra llega en envase de vidrio y al ambiente.

**ANALISIS FÍSICO QUÍMICO**

FECHA DEL ANALISIS 2005-11-14

DETERMINACION	UNIDAD	RESULTADOS	METODOS	VALOR REFERENCIAL	FUENTE
humedad	%	99,329	INEN 382	92	*
proteina	%	0,031	AOAC 954.01	1-2	*
Fibra	%	0,074	AOAC 978.10	-	
Ceniza	%	0,16	AOAC 940.26A	1	*
Azucares Totales	%	0,72	INEN 380	-	
Vitamina C	mg/ g	0,0	AOAC 967.21	-	
Carbohidratos	%	0,370	POR CÁLCULO	4-6	*
Fosforo	ppm	8,20	AOAC 970.39	-	
calcio**	%	0,06	AOAC 927.02	-	
hierro**	mgFe/100g	0,25	Ab. Atomica	-	

\*\* Metodos subcontratados

N/D No disponible

\* FAO Valores nutricionales para ficus indica

NOTA Los resultados representan la muestra analizada

Incertidumbre Proteina  $\pm 0.001$ , Humedad  $\pm 0.33$ , Ceniza  $\pm 0.003$  La estimación de la incertidumbre expandida ha sido llevada a cabo con factor de cobertura K 2 en un nivel de confianza de 95% de acuerdo con los requisitos A2LA

Ing. Manuel Espinoza O  
 LIDER TECNICO

Ing. Miguel Guaman  
 TECNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL

Ing. Gonzalo Pizarro  
 TECNICO ANALISTA AREA INSTRUMENTAL