

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA**



**TESIS:**

**"ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ELABORACIÓN DE  
UNA BEBIDA GASIFICADA A BASE DE LA TUNA FRUTA  
(*Opuntia ficus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO"**

**Presentado por el Bachiller: Jorge ANGELES MILLONES**


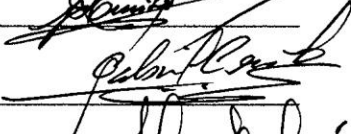
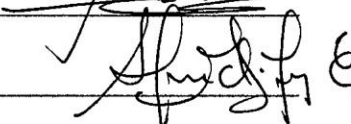
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO QUÍMICO**

**AYACUCHO-PERU**

**2014**

## PAGINA DE CONFORMIDAD

Los suscritos Docentes miembros del Jurado Evaluador de Sustentación de la Tesis "ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA GASIFICADA A BASE DE LA TUNA FRUTA (*Opuntia ficus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO", presentado por el Bachiller en Ingeniería Química y Metalurgia **JORGE ÁNGELES MILLONES**, designados en merito a la **Resolución Decanal N° 117-2013-FIQM-D**, luego de revisar la subsanación de las observaciones formuladas en el acto público de sustentación efectuado el día 23 de diciembre del 2013; damos nuestra conformidad final para que el recurrente publique su trabajo de tesis en mérito al reglamento de Grados y Títulos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Química Y Metalurgia, para que el recurrente prosiga con sus trámites conducentes a la expedición de su **Diploma de Ingeniería Química**.

JURADO	DNI	FIRMA
Ing. Bernardo ENCISO LÓPEZ	28206870	
Ing. Gabriel Arturo CERRÓN LEANDRO	28213156	
Ing. Abrahán Fernando TREJO ESPINOZA	08069059	

Ayacucho, marzo de 2014

## **AGRADECIMIENTO**

- A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Alma Mater de nuestra formación profesional.
- A la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, por acogernos en sus aulas, laboratorios y planta piloto, durante el tiempo de nuestra permanencia.
- Al Ingeniero Eusebio De La Cruz por su asesoramiento con dedicación y apoyo incondicional en la ejecución y desarrollo del presente estudio.
- A la Empresa Industria Derivado Covati S.A por su apoyo incondicional en la ejecución y desarrollo del presente estudio.
- A todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, por haber contribuido eficazmente en mi formación profesional.
- A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para la culminación del presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mi madre María Justina Millones de Ángeles por ser ella guía de inspiración.

A la memoria de mi padre, José Erasmo Ángeles Reque.

A mis hermanos: Pablo, Candelaria, Sebastiana, Máximo, Luciano, Pedro, sobrinas y sobrinos.

## RESUMEN

La tuna fruta (*Opuntia ficus*), es un recurso natural de la región de Ayacucho con muchas bondades para la salud humana, actualmente existen muchos trabajos de su agro industrialización que ya se están efectivizando razón por el que se tienen mermeladas, néctar, gomas, etc., y otros que bien pueden ingresar a mercados tanto nacionales como internacionales. El trabajo presentado: "La tuna fruta (*Opuntia ficus*): formulación y elaboración de una bebida gasificada", se desarrolló en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y en la planta de bebidas gasificadas de la Empresa Industria y Derivados Covati SRL o S.A. Se trabajó con la variedad morada adquirida ambulatoriamente la ciudad de Ayacucho, se formularon 4 concentraciones (F1; F2; F3; F4) para la preparación del jarabe base como colorante y saborizante natural, seguidamente fueron gasificados, obtenidas las gaseosas, se sometieron a pruebas sensoriales (test de preferencia – 80 panelistas), donde la F2 tuvo buena aceptación (por los panelistas manifestaron percibir el sabor de la fruta en forma muy intensa y con un color muy Tuene. F1, manifestaron que no se percibían el sabor de la fruta pues mas sabe a agua coloreada azucarada y gasificada, con un color muy débil. Se mejoró la muestra F2. Volviéndosele a efectuar la prueba sensorial (test de preferencia); donde los panelistas manifestaron que la bebida tuvo un sabor muy agradable y un color muy atrayente.

**Palabras claves:** Tuna, gaseosa, panelistas, test de preferencia.

## INTRODUCCIÓN

La agroindustria brinda grandes oportunidades de ver a nuestros recursos naturales como el sostén socioeconómico de nuestra región o país, como es el caso de Ayacucho, efectivizando y fortaleciendo de esta forma la ventaja comparativa, pues en base a los diversos conocimientos científicos-técnicos, adquiridos, proponer alternativas viables de su transformación en productos comerciales en bien de la sociedad consumidora, tratando en lo posible de no alterar en demasía nuestro medio ambiente convirtiéndose en ventaja competitiva.

La tuna (*Opuntia ficus*) se encuentran distribuidas en el Perú en diferentes regiones, entre los que resalta la Ayacucho siendo este el mayor productor, con el 80% de la producción a nivel nacional. Es una de las muchas riquezas de nuestro país y fuente de sustento de muchas familias, tiene una gran importancia económica especialmente en la zonas áridas de la sierra y valles secos interandinos dando ingresos importantes a los pobladores rurales, generalmente de condición muy pobre. El cultivar la tuna viene de una tradición de muchos años desde las culturas pre-incaicas, con el paso de los años los campesinos han seguido esta costumbre ya que además les genera fuentes de ingreso, pero a su vez muchos empresarios vieron la oportunidad de hacer negocio con este recurso, esta se encuentra parasitada por la "cochinilla" que al hacerla secar se vende por kilogramos a muy buen precio en el mercado nacional y especialmente en el internacional, porque sirve principalmente como tinte para las industrias. En el Perú, más un en nuestra región, dicho recurso no son aprovechados adecuadamente como lo hace la industria Mexicana, algunas personas dicen que es por negligencia del gobierno central/regional, otras por falta de inversión, pero todos coinciden en que se debe mejorar el modo de aprovechamiento de dicho recursos y generar industrias. En nuestro medio solamente la empleamos como fruta de mesa, mermeladas y jaleas, igualmente en colorantes, pero la inquietud

de mostrar productos nuevos hacen que los retos estén siempre frente a los ingenieros alimentarios y agroindustriales quienes son los llamados a ver nuevas alternativas productivas en bien de los agricultores, industriales, comerciantes y consumidores.

Una de las formas en brindar una alternativa viable y competitiva son las bebidas gasificadas, que en estos últimos años se han difundido de tal forma que en la mayoría de la ciudades se encuentra instalada una planta de este rubro, pues el aporte de la tecnología ha coadyuvado en gran medida a este hecho, ya que proporciona las maquinarias de tratamiento e insumos que permiten su elaboración y mejora de la calidad del producto final. Si vemos de cómo son elaborados podremos darnos cuenta que es importante tener en cuenta tres componentes básicos: Agua tratada, Jarabe base y carbonatación. Lógicamente que durante el proceso de la elaboración podemos afirmar que es debido a una serie de etapas en la que en cada una de ellas tiene sus particularidades debido a la tecnología que se maneje en dicho momento. La característica de un bebida gasificada está en función de la preparación del jarabe base y del jarabe definitivo, pues en esta última es donde se dan las características finales del producto a elaborarse. El sabor es particularmente dado por las esencias empleadas, estas pueden ser artificiales y naturales. Especialmente si nos referimos a los saborizantes naturales, estas pueden ser extractos, jugos, etc., provenientes de partes vegetativas o frutas, ello hará que el producto final tenga características sensoriales muy especiales.

El presente trabajo fue realmente un reto en brindar a los consumidores un producto "nuevo", que tuvo la acogida del caso en base a los resultados que se obtuvieron de la investigación desarrollada, lo que fue comprobado con pruebas sensoriales (afectivas) las formulaciones ensayadas, que han de tomarse en cuenta para la elaboración de dicha bebida gasificada, la fase experimental se llevó a cabo en los laboratorios de la Empresa Industria Derivado Covati S.A

## ANTECEDENTES

Las bebidas gasificadas son productos refrescantes de consumo muy popular (masivo) a nivel de todas las edades de los consumidores, resaltando su sabor, dulzor, color, burbujeo, etc., en el mercado peruano existen diversas compañías que elaboran y comercializan dicho producto por mucho éxito uno de ellos la Kola Real.

La existencia de diversos trabajos, como por ejemplo: a nivel del continente Americano existe diversa información sobre del procesamiento de tuna, encontramos: la tesis del Ing. Moreno Álvarez, cuyo título es "Uso de pulpa de tuna (*Opuntia boldinghii*) en la elaboración de bebidas cítricas pigmentadas", desarrollada en la Universidad Simón Rodríguez, Canoabo, Venezuela. 2003. A nivel del Perú podemos encontrar la tesis titulada "Proyecto de instalación de una planta de procesamiento de tuna en el distrito de Chincho, Provincia de Angaraes, Departamento de Huancavelica", a cargo del Ing. Teodosio Ayala Bendezú, cuyo objetivo principal es de Realizar el estudio técnico productivo para la instalación de una planta procesadora de Tuna, donde detalla la producción de tuna en forma de néctar, mermelada y gaseosas. Existe también a nivel de la región diversas informaciones como: "Estudio de Factibilidad para la Instalación de una Planta de Bebidas Gasificadas en la ciudad de Ayacucho", a cargo del Ing. Edison Palma Vañez, cuyo objetivo principal es realizar el estudio económico y la viabilidad de instalar una planta de bebidas gasificadas en la ciudad de Ayacucho, también podemos encontrar el estudio técnico de "Elaboración de una bebida gasificada a partir de la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) la Compañía Coca Cola, el kion (*Zingiberofficinale*), formulación y elaboración de una bebida gasificada a base de la tuna fruta (*Opuntia ficus*) (De La Cruz. 2007), etc., hacen pues que se planteen y lleven a cabo trabajos de investigación aprovechando recurso de nuestra región, como es el caso de la tuna fruta variedad morada, incidiendo en el aspecto tecnológico y económico, dando de esta forma alternativas más atractivas en lo social y económico dentro de una región.



## **JUSTIFICACIÓN**

El trabajo de investigación aplicada llevado a cabo en el 2012: "ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA GASIFICADA A BASE DE LA TUNA FRUTA (*Opuntia ficus*) EN LA REGIÓN DE AYACUCHO ", nos hace ver que los recursos naturales de nuestra región deben ser aprovechados en forma técnica mostrando nuevas alternativas más competitivas para generar nuevas fuentes de desarrollo socioeconómico de nuestra sociedad, ya que la existencia de trabajos como la elaboración de una bebida gasificada a partir de la hoja de coca (*Erythroxylum coca*), el kion (*Zingiberofficinale*), formulación y elaboración de una bebida gasificada a base de la tuna fruta (*Opuntia ficus*), etc., hacen pues que se sustenta:

### **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

La existencia de la tecnología y de la capacidad profesional para elaborar bebidas gasificadas en nuestro medio nos permitieron lograr el propósito del estudio de la posibilidad económica de emplear a la tuna fruta (*Opuntia ficus*) como saborizante natural en bebidas gasificadas.

### **JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

Las bebidas gasificadas gozan de buena aceptación por diversos tipos de consumidores (edad y condición social) en ciudades como la nuestra (Ayacucho), esto hace que las empresas dedicadas a esta línea de producción tengan beneficios económicos expectantes. Por tanto el uso de la tuna fruta, empleado en la producción de una bebida gasificada jarabeada permitió dar un valor

agregado expectante del recurso referido, por lo que posibilita una mayor rentabilidad así mismo generará nuevas inversiones.

## **JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

La tuna es un recurso natural en la región Ayacucho, inadecuadamente comercializada como fruta, siendo la particularidad de presentar un sabor propio de la fruta y agradable, ligeramente ácido, muy aceptado y aromático, ofreciendo una buena alternativa para ser usado como saborizante natural en bebidas gasificadas, por su sabor su generis que esta infiere.

El efectuar el presente trabajo de Tesis nos motiva e incentiva y fortalecerá la cadena productiva de la tuna, sean estas en los valles interandinos de nuestros andes, por las características micro climáticas que determinan su cultivo en forma exitosa, ello mejorará los ingresos familiares de dichos actores.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Llevar a cabo el estudio técnico económico para la elaboración de un bebida gasificada a partir de la tuna fruta (*Opuntia ficus*)

### **Objetivos específicos**

1. Obtención del extracto de la tuna fruta
2. Elaborar una bebida gasificada a partir del extracto obtenido
3. Evaluar las propiedades sensoriales del producto final.
4. Efectuar el escalamiento económico.

## **CAPÍTULO I**

### **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **1.1. LA TUNA EN LA REGIÓN DE AYACUCHO**

TUNA: Según Koul (2001), refiere que La llamada nopal, tuna o chumbera, pertenece al género de *Opuntia ficus-indica*, familia de las cactáceas. La tuna es un fruto con una cascara gruesa, espinosa, y con una pulpa abundante en semillas.

Esta planta es originaria de Centro (México) y Sur América (Perú), donde es conocida y usada desde tiempos prehispánicos. En México las paletas jóvenes de la planta se consumen como verdura (nopales) y el fruto como tal, (tuna). En Marruecos y la zona Mediterránea donde se cultivan son muy apreciados y se aprovechan tanto el fruto (higo chumbo) como el cactus en sí, este último para forraje. En el Perú solo es aprovechado el fruto. La clasificación botánica, según Salas, L. (2007), se muestra en la tabla N° 1.1.

Koul, R. (2001) respecto al grado de madurez, manifiesta, que para su cosecha depende del mercado al que va destinado la tuna. Esta característica es importante para mantener el producto en buenas condiciones durante el tiempo necesario hasta el consumidor final. Entre los índices visuales para determinar el grado de madurez tenemos:

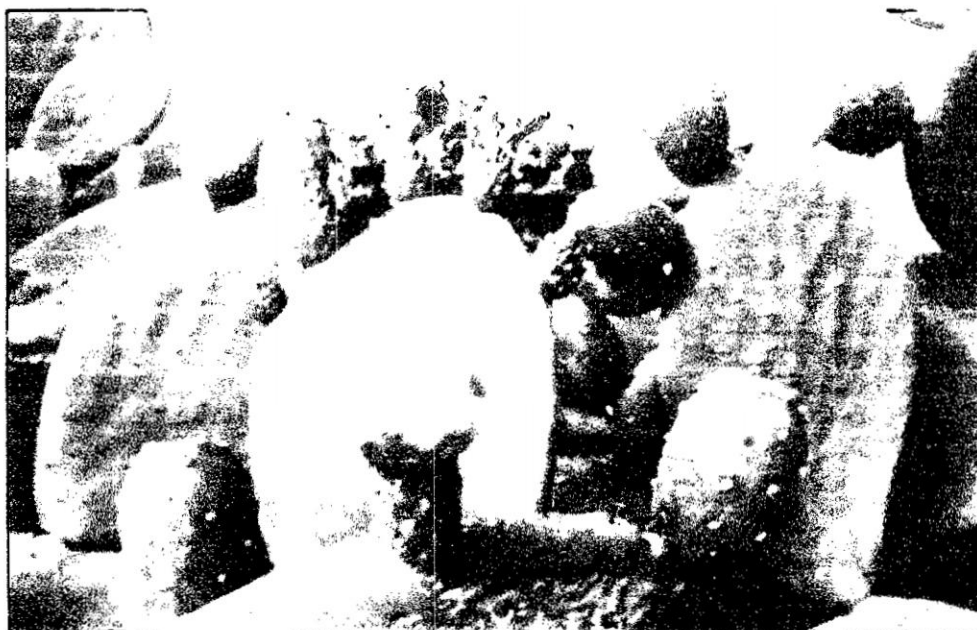
**Tabla N° 1.1**  
**Clasificación Científica de la Tuna**

CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA	
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Caryophyllales
Familia	Cactaceae
Genero	Opuntia
Sub genero	Opuntia
Especie	O.ficus- indica

Fuente: Salas, G. 2007

**Color:** El fruto pasa de un color verde oscuro a matiz verde claro, luego se torna amarillento y termina en un color rojizo cuando alcanza su plena madurez. **Brillo:** según lo productores, cuando la tuna inicia su maduración cambia su aspecto de opaco a brillante, lo que indica que ya está listo para la cosecha.

**Fruto:** la forma ovalada y uniforme del fruto es uno de los signos de que el fruto se encuentra en condiciones para la cosecha. A continuación se presenta una vista de la tuna en la que observamos el fruto, flores y las pencas. (Figura N° 1.1).



**Figura N° 1.1.-** Frutos del Nopal con las características adecuadas para su cosecha.

Fuente: [www.nutrituna.net](http://www.nutrituna.net)

Desde muchos años la tuna en la región Ayacucho, solamente es comercializada bajo dos formas: la primera como fruta fresca y algunos derivados (mermelada, jalea y néctar), lo que no es muy expectante en los consumidores exigentes y la segunda como colorante, extracción de la cochinilla. Ello preocupa mucho a nuestros productores ya que bajo esta forma no crea mucha expectativa para continuar apostando en su cultivo, debilitándose la cadena productiva de la tuna. El mayor valor agregado que se le puede dar a la tuna radica en ver que derivados nuevos o mejorados podemos presentar a partir de éste recurso, ello compete pues a los ingenieros en industria Alimentarías o Agroindustriales en dar nuevas visiones de ello, ya que solamente de esta forma nuestra tuna será fortalecido en la cadena productiva-agroindustrial de la tuna.

## **1.2. AGRO-INDUSTRIALIZACIÓN DE LA TUNA**

La agroindustria es una de las ramas de la ingeniería de procesos que en los últimos años viene tomando un fuerte impacto en la sociedad ayacuchana, siendo muestra de ello la cadena productiva de la leche, tara, palta, papa nativa y apicultura. Pero si vemos, todos ellos tienen un factor en común que es la de mostrar a dichos recursos como materia de investigación hacia nuevos productos que generen competitividad en el mercado, sean estas por ser novedosos o mejorados. Hablamos de derivados que sean más expectantes, novedosos y agradables en los consumidores, de allí que se deben ver nuevos o mejorar los productos derivados de dichos recursos, como es el caso en particular de la tuna.

## **1.3. DERIVADOS Y USOS**

La Tuna tiene muchísimos usos, utilizándose la totalidad de la planta en alimentación y en la industria para alimentos; además la fruta tiene una buena aceptación en el mercado nacional e internacional, mostrando alto contenido de minerales y algunas vitaminas, entre sus usos podemos enumerar (Ramos, L 2001; Peres, G 2007)

En la alimentación humana: Como fruta podemos referirnos al aporte nutricional que brinda (tabla N°1.2.). Brotes internos, fruta de mesa, colorantes de

alimentos, para la industria alimentaria en néctares, jaleas, mermeladas, almíbares, mieles, gelatinas, helados, bebidas analcohólicas y alcohólicas, etc.

En química industrial: Caucho sintético, mucílagos, adherentes, anticorrosivos, gomas y otros. En aspectos pecuarios: En apicultura, semillas molidas (por su alto contenido de aceites), forraje proveniente de las pencas y frutos, y como sustento de la cochinilla.

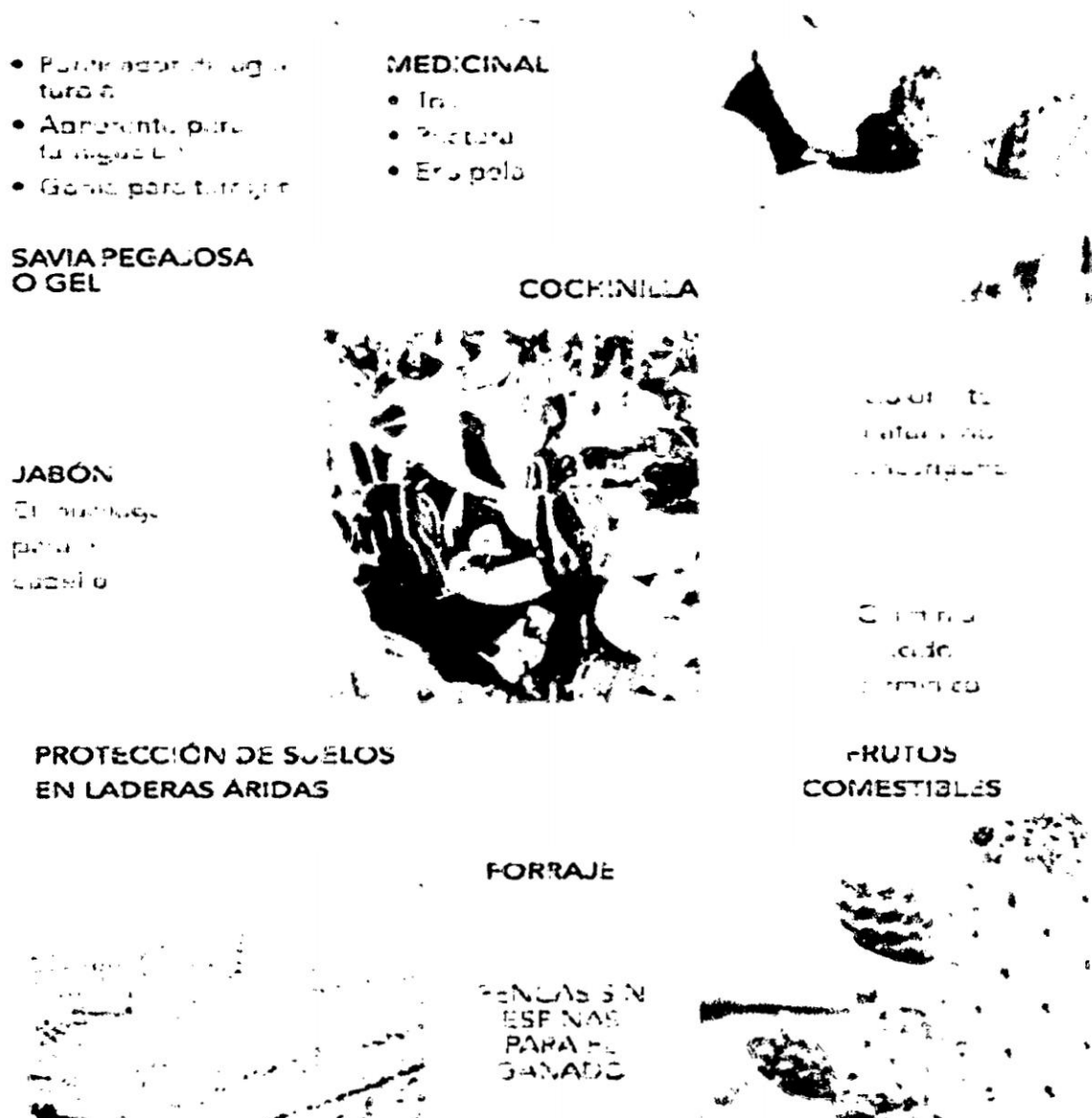


Figura N° 2.- Beneficio de la tuna

Fuente: [www.nutrituna.net](http://www.nutrituna.net)

En protección de parcelas: en la conformación de cercos vivos. Como podemos apreciar la tuna nos ofrece muchas bondades lo que podemos resumir con el siguiente esquema (figura N° 2). En conservación de suelo: en formación, mejoramiento y protección de suelos.

**Tabla N°1.2.**  
**Información Nutricional de la tuna fruta (En 100 g. de parte comestible).**

Componentes	Unidad de medida	Contenido	
		A(*)	B(**)
Calorías	Cal-g	58	67
Agua	G	83	81
Proteínas	G	0.8	1.1
Grasa	G	0.0	0.4
Carbohidratos	G	15	17
Fibra	G	3.8	1.1
Ceniza	mg.	1.0	0.5
Calcio	mg.	28	57
Fósforo	mg.	33	32
Hierro	mg.	0.3	12
Caroteno	mg.	0.01	0.00
Tiamina	mg.	0.01	0.1
Riboflavina	mg.	0.04	0.02
Niacina	mg.	0.39	0.30
Acido	mg.	19	18

Fuente: SALAS G. 2007. (\*) Collazos, c 1970; (\*\*) Woot-tsuen, w.1 1961INCAP

A continuación se presenta la cadena productiva, tentativa, de la tuna para nuestra región, la que deberá de ser vista y estudiada con mayor detenimiento y dicho recurso siga siendo, al igual que la palta y tara, recurso muy expectante para la sostenibilidad de los agricultores ayacuchanos (figura N° 3). Como observamos, la tuna a través de una agresiva política agroindustrial regional podrá ser un recurso con ventajas comparativas y competitivas únicas de nuestra región.



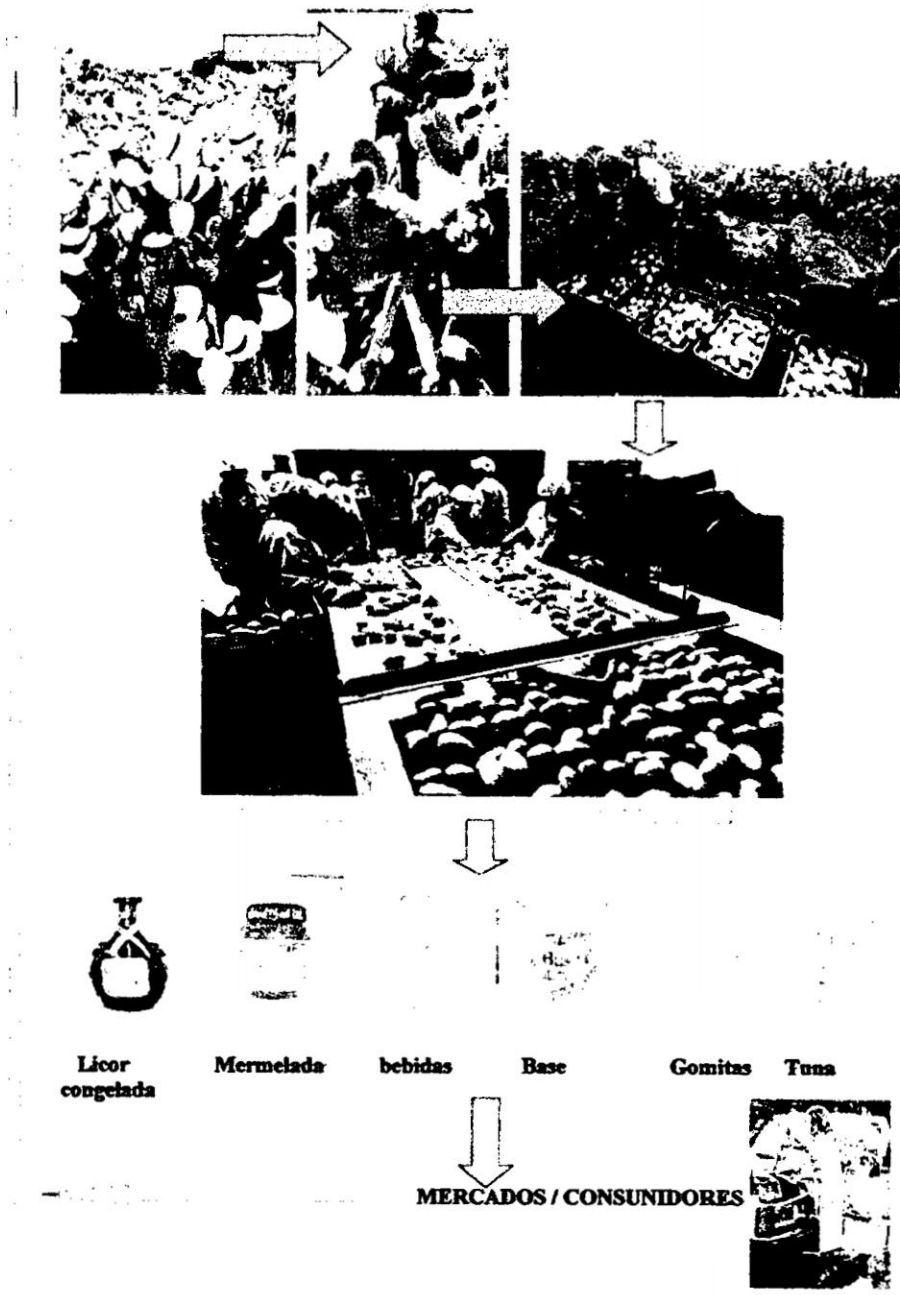


FIGURA N° 3.- Cadena Productiva de fa Tuna (*Opuntia ficus*) tentativo para la región Ayacucho.

#### 1.4. DEFINICIÓN DE BEBIDAS GASIFICADAS

Se llaman bebidas gasificadas no alcohólicas (gaseosas), aquellas elaboradas base de agua tratada, carbonatada y adicionadas de una o más de

las siguientes sustancias: azúcares, ácidos, esencias, proteínas, sales minerales, colorantes y otros aditivos.

Otras definiciones para este tipo de bebidas son:

- Es un alimento que se emplea para moderar o disminuir el calor corporal, contiene dióxido de carbono disuelto que le confiere su efervescencia característica que complementa el sabor de la bebida, además contiene azúcar, saborizantes, colorantes, acidulantes y preservantes permitidos.
- Es el producto obtenido por disolución de edulcorantes nutritivos y dióxido de carbono en agua potable tratada, pudiendo estar adicionando de saborizantes naturales y/o artificiales, jugo de frutas, acidulantes, conservadores, emulsionantes y estabilizantes, antioxidantes, colorantes, agentes de enturbiamiento, antiespumante y espumantes, u otros aditivos alimentarios permitidos por la Autoridad Sanitaria (NTP 214.001-1985).

#### **1.4.1. PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL PRODUCTO**

Según el código sanitario aprobado por decreto Ley 17505, reglamento de control de fábricas para la elaboración de bebidas gasificadas, aprobado por Decreto Supremo N° 9-66-DSG y sus ampliatorias DS N° 86-67-DGS y DS N° 014-84-SA, Ley General de las Aguas Decreto ley N° 17752 y normas técnicas de INDECOPI, las propiedades fisicoquímicas y biológicas de las bebidas gasificadas es la que se muestra en el Tabla N° 1.3.

Respecto a las exigencias microbiológicas, toda bebida gasificada deben presentar los máximos permisibles en:

Mesófilos : 50 colonias / mL

Levaduras : 30 colonias/mL

Hongos : 10 colonias/mL

**Tabla N° 1.3**

**Propiedades Fisicoquímicas para Bebidas Gasificadas**

	<b>Sabores</b>	<b>Color</b>	<b>°Brix</b>	<b>Acidez</b>	<b>pH</b>	<b>Volumen de CO<sub>2</sub></b>
<b>Cola</b>	Extracto de nuez cola. Aceite de lima. Aceite de especias	Caramelo	13	0.6 (*)	3.5 – 4	3.5
<b>Naranja</b>	Aceite de naranja	Naranja	12–14	-	2.5 – 4	1.5 – 0.5
<b>Fresa</b>	Aldehído C <sub>18</sub>	Amaranto	11-13	-	2.5 – 4	2. – 0.5
<b>Limón</b>	Aceite de limón	Ninguno	11-13	-	2.5 – 4	3 – 0.5

Fuente: Compendio INDECOPI – 2005

(\*) La acidez de la cola está en función a la cantidad de ácido fosfórico en onzas de ácido / galón de jarabe; en los demás sabores, la acidez está expresada en gramos de ácido cítrico / 100mL de jarabe.

Dentro de sus propiedades generales deben presentar (INDECOPI – 2005):

- El producto debe tener un aspecto translúcido suficiente que permite su adecuada inspección.
- Contener gas carbónico con una cantidad no menor que 1,5; ni mayor que 5 volúmenes
- El nivel de llenado debe ser adecuado, siendo el máximo de 3 cm y el mínimo de 5 cm de la tapa
- Como acidulante se permite el uso de ácido orgánico no volátiles de grado alimenticio
- Como conservante se permitirá el uso de sorbato y/o benzoato de sodio en una proporción no mayor de 0,1 % en peso
- Podrá utilizarse emulsionantes, estabilizadores permitidos por las autoridades de salud.
- Como antioxidantes se podrá utilizar el ácido ascórbico.
- Podrá utilizarse colorantes artificiales de acuerdo al reglamento vigente.

Mayores detalles podemos verlos en los anexos N° 5 y 6 del presente trabajo.

## **CAPÍTULO II**

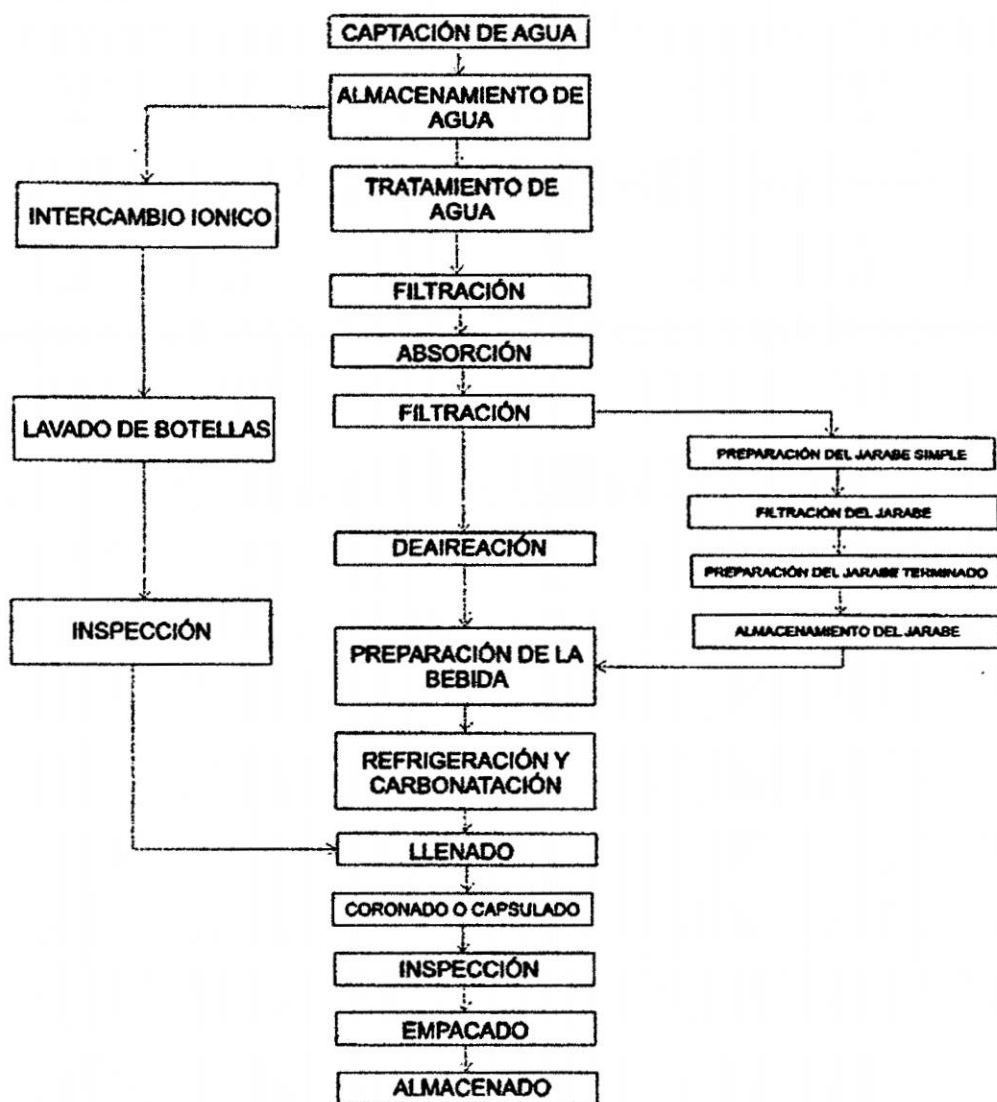
### **DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO**

Tello Palma y Santiago Mejía (1998), refieren que el proceso de la elaboración completa de una bebida gasificada y la descripción de sus etapas es como la que se muestra en la figura N° 4.

#### **2.1. Captación del Agua**

El agua constituye entre el 87 % al 90 % de una bebida gasificada jarabeada, por tanto toda planta procesadora de bebidas gasificadas debe contar con su propia fuente de suministro de agua.

De acuerdo a las condiciones geológicas del Perú, para el funcionamiento de una planta de bebidas gasificadas, el agua debe ser captada del subsuelo a través de un pozo tubular, el cual debe estar sellado sanitariamente, siendo recomendable que se encuentre dentro de una caseta con la seguridad necesaria.



**Figura N° 4.-** Diagrama de flujo para la elaboración de bebidas gasificadas

Fuente: Tello Palma y Santiago Mejía, 1998,

El agua que se obtiene de los pozos puede ser de tipo suave o duro, dependiendo de las características minerales de las áreas adyacentes. El agua que se filtra naturalmente través de la arena, usualmente es de turbiedad relativamente baja y con poca materia orgánica. El agua de los pozos poco profundos, es por lo general más suave que la de los pozos profundos.

## 2.2. Almacenamiento del Agua

El agua proveniente de los pozos, es almacenada en reservorios para poder contar con la suficiente materia prima para producir las bebidas gasificadas por cada jornada. En los reservorios de almacenamiento se realiza un pre tratamiento del agua:

- Se produce la sedimentación de sólidos por gravedad.
- Se produce la primera desinfección del agua, agregando cloro líquido al 10%, por medio de una bomba dosificadora.

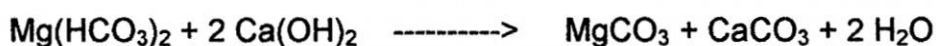
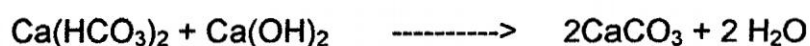
El agua pre tratada en los reservorios de almacenamiento es enviada a dos líneas diferentes:

- a) Agua para procesamiento de la bebida.
- b) Agua para el lavado de botellas y para la generación vapor de agua.

## 2.3. Tratamiento de Agua

El agua del tanque de almacenamiento utilizada para el procesamiento de la bebida, es enviada a un tanque reactor, el cual está equipado con agitador, dosificador de reactivos, y regulador de caudal. Aquí se le adiciona cal hidratada, sulfato ferroso y cloro líquido con agitación constante.

La cal añadida al agua en cantidades apropiadas, se precipita por sí sola, además precipita las sales solubles de calcio y magnesio que se hallan en el agua por tratarse. El calcio y el magnesio y ciertas otras sales son inconvenientes en el agua para la bebida, porque imparten a ésta una naturaleza alcalina, la cual a su vez neutraliza los ácidos usados para acidificar el producto. La cal reacciona químicamente para reducir la alcalinidad.



Coagulación: Se utiliza un coagulante químico con la finalidad de que las partículas suspendidas de tipo coloidal o finamente divididas se reúnan en

partículas mayores denominadas coágulos y obtener una separación satisfactoria por sedimentación.

Este proceso puede realizarse por dos métodos diferentes:

- a) **Usando sulfato ferroso.**- Es un coagulante eficaz en un intervalo de pH de 8.5 a 10. La concentración del sulfato ferroso ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) debe ser lo suficientemente alta para producir la precipitación rápida de hidróxido metálico o carbonato metálico. Las reacciones que se llevan a cabo son las siguientes:



- b) **Usando sulfato de aluminio.**- Se debe considerar las siguientes etapas: coagulación, floculación.

Las sales formadas se precipitan y se remueven por sedimentación y filtración, disminuyendo de esta forma la dureza; al añadir como coagulante el sulfato de aluminio se realiza la formación de partículas gelatinosa en el agua debido a la reacción química que se produce, por lo cual estas partículas se agrupan formando flóculos los cuales debido a su peso, densidad se precipitan, siendo las reacciones las siguientes:



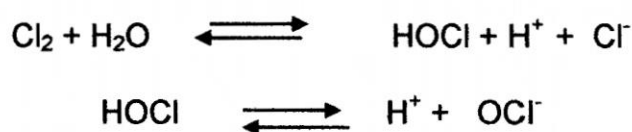
## 2.4. Desinfección:

Este proceso puede realizarse por dos métodos:

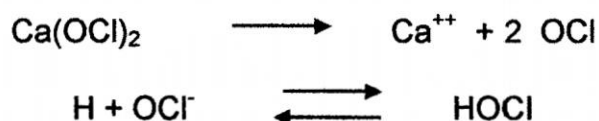
- a) **Desinfección por Cloración.**- Consiste en añadir el cloro al agua para obtener todas las ventajas de la acción química de la desinfección y oxidación de las impurezas del agua.

El cloro en el proceso de desinfección destruye o inactiva los organismos patógenos; además el cloro es un potente oxidante capaz de destruir sabor, color, olor, hierro, manganeso, sulfuro de hidrógeno y muchos otros constituyentes indeseables en el agua. Para que el cloro cumpla con sus funciones oxidantes, con frecuencia es necesario emplear dosis altas en la gama de 6 á 8 ppm, mientras que para propósitos desinfectantes, un cloro residual de 1/10 á 3/10 por millón, es usualmente considerado como suficiente después de unos diez minutos de contacto.

En el proceso de desinfección por cloro suceden las reacciones siguientes:



Cuando se usa hipocloritos, las reacciones son:



**b) Desinfección por radiación ultravioleta (UV).**- En nuestro medio es muy difundido el uso del ozono (O<sub>3</sub>) o el de la radiación ultravioleta el cual debe trabajar con una longitud de onda alrededor de 254 nm, la cual es suficiente para la destrucción de todos los microorganismos, cuyo requisito primordial es que no exista turbidez en el agua, ya que la presencia de este último deberá incrementar el tiempo de retención de h radiación en unos segundos más de acuerdo al caudal con que se trabaje para permitir h absorción de la radiación ultravioleta; obteniendo así un agua tratada de alta calidad parí su inmediato uso para la preparación de los jarabes simples y bebidas gasificadas.

La desinfección por este método se debe realizar durante la esterilización y en el desagüe tratado antes de ingresar al mezclador de las llenadoras.

Los sólidos precipitados en el tanque reactor son eliminados por la parte inferior de tanque. El agua tratada es bombeada hacia un filtro de arena.



## **2.5. Filtración I**

La acción del filtro de arena consiste esencialmente en colar o separar la materia suspendida que es muy grande para pasar las aberturas (intersticios) de los granos de arena filtrante. Durante el proceso de filtración, el agua a filtrarse entra por la parte superior del filtro; en la entrada se usa una placa deflectora para distribuir el agua uniformemente sobre el área filtrante. El agua se filtra al descender a través del medio filtrante a una presión superior a la presión atmosférica.

El agua filtrada es recolectada por un sistema de tubos laterales, ideado para recoger el agua de toda el área en el fondo del filtro. Dicha agua es bombeada al purificador de carbón.

## **2.6. Adsorción**

El purificador de carbón activado, se usa para adsorber el cloro y otras sustancias químicas de naturaleza gaseosa que se encuentran disueltas en el agua.

El carbón activado está contenido en una cubierta del mismo diseño general que el filtro de arena, y por tanto su funcionamiento es análogo.

El purificador de carbón, no puede ser considerado como un filtro. El carbón se halla activado mientras sus superficies estén limpias y entonces reacciona para remover sabor, olor y color del agua.

El agua purificada es recolectada en la parte inferior del purificador y bombeada al filtro pulidor.

## **2.7. Filtración II**

El filtro pulidor está designado para la filtración final. Tal filtración es secundaria a otros medios filtrantes.

El filtro pulidor es un filtro a presión que puede remover sedimento suelto, partículas muy finas y partículas de arena que pueden escapar a través de los filtros de presión. Este filtrado le otorga al agua buena presencia y color cristalino.

El filtro pulidor está dotado con un material filtrante de tela, algodón preparado, materiales de composición que contienen amianto, algodón, papel, etc.

El agua evacuada del filtro pulidor es bombeada para: Preparación del jarabe. Preparación de la bebida.

## **2.8. Aireación**

El agua proveniente del filtro pulidor ingresa a un de aireador el cual opera al vacío, con la finalidad de remover completamente del agua todos los gases, tales como: aire, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y otros, para evitar las oxidaciones y el deterioro de las bebidas.

El agua de aireada es enviada a la etapa de preparación de bebida.

## **2.9. Preparación del Jarabe Simple**

Parte del agua que sale del filtro pulidor, es enviada al tanque de jarabe, el cual está equipado con un agitador. Al agua se le agrega lentamente azúcar con agitación continua, hasta una concentración aproximada de 52,5 ° BRIX.

Se almacenan en un tanque de reposo.

## **2.10. Filtración del Jarabe**

El jarabe simple es filtrado a través de un filtro prensa de placas verticales para eliminar los sólidos que lo acompañan. El jarabe simple es enviado al tanque de preparación del jarabe terminado.

## **2.11. Preparación del Jarabe Terminado**

Al jarabe simple filtrado, agregar el ácido Correspondiente de acuerdo al tipo de bebida que se prepare y en presencia de agitación continua el ácido que se agrega al jarabe simple tiene dos funciones: Es preservante de la bebida y crea las condiciones para que el azúcar se hidrolice a una mezcla de D-glucosa y

D-fructosa al jarabe se le adiciona colorante esencia y preservante para que cumpla con los estándares de preparación del jarabe terminado de un determinado tipo de bebida. El jarabe final es enviado a un tanque de almacenamiento.

## 2.12. Almacenamiento del jarabe

Al jarabe terminado se le deja en reposo hasta que todo el aire absorbido durante la preparación del jarabe sea eliminado o haya desaparecido completamente. De acuerdo al tipo de bebida, el tiempo que se recomienda mantener el jarabe en reposo es el Tabla 2.1.

**Tabla N° 2.1. Almacenamiento del Jarabe**

JARABE	TIEMPO EN HORAS
Sabor a fresa;	8
Sabor a cola negra	8
Sabor a naranja	1

Luego el jarabe es enviado para la preparación de la bebida en la planta de proceso preparación de la bebida.

El jarabe proveniente del tanque de reposo y el agua que sale del filtro pulidor son enviados cada uno a un reservatorio plástico del dosificador mezclador de donde son alimentados mediante dos bombas inoxidables y de construcción sanitaria a un tercer reservatorio en el cual se realiza la mezcla del agua con el jarabe terminado de acuerdo con los requerimientos de la bebida la mezcla agua jarabe es bombeada Por la bomba general de mezcla hacia el enfriador-carbonatador

## 2.13. Carbonatación

La carbonatación de la mezcla agua-jarabe se lleva a efecto en el enfriador-carbonatador a una temperatura de 4°C, y a la presión de 2 atmósferas, hasta una concentración de volúmenes de CO<sub>2</sub> requerido de acuerdo al tipo de bebida que se va a preparar. La cantidad de gas que absorba el agua aumenta directamente con el aumento de la presión o con la reducción de la temperatura

una carbonatación correcta significa una bebida burbujeante y estimulante que aplaca la sed que refresca y satisface al consumidor.

El CO<sub>2</sub> cumple las siguientes funciones:

Contribuye al sabor, el CO<sub>2</sub> reacciona con el agua hasta un valor aproximado del 1 % para formar:



La presencia del H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> le da un sabor picante característico el cual se combina con los sabores del jarabe dándole un sabor definido a cada bebida.

Actúa como preservante el C(X inhibe el desarrollo de las bacterias pero no es germicida.

Las burbujas del CO<sub>2</sub> dan la idea de un sabor agradable y tienen un efecto estimulante al paladar. Se le atribuye al CO<sub>2</sub> cuando esta disuelto en el agua acciones medicinales benéficas para la digestión.

#### **2.14. Control de calidad**

Es muy importante que en producción de bebidas gasificadas se considere la calidad y uniformidad del producto. El consumidor de bebidas refrescantes espera siempre obtener un producto absolutamente puro que tenga siempre el mismo gusto y la misma calidad. Con la finalidad de conservar la uniformidad y calidad de los productos es esencial establecer normas adecuadas para las bebidas y observarlas tan rigurosamente como fuera posible. El control de calidad se da generalmente en:

- El tratamiento del agua.
- En el lavado de botellas.
- En la elaboración del envase.
- Y en el producto final controlando la calidad microbiana bromatológica y Toxicológica.

### CAPÍTULO III PARTE EXPERIMENTAL

Esta parte de la investigación consistió en estudiar la formulación más adecuada de la bebida gasificada a base de la tuna fruta (gaseosa), variedad morada, para lo cual se tomó como punto de partida las formulaciones que se muestran en la tabla N° 3.1.

**Tabla N°3.1.**  
Formulaciones para la elaboración de la bebida gasificada a base de tuna fruta.

COMPONENTES	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Tuna fruta	20%	33%	38%	43%
Agua	40 %	34%	30%	28%
Azúcar	40%	33%	32%	29%
Observaciones	Tuna morada	Tuna morada	Tuna morada	Tuna morada

Fuente: De La Cruz, F. 2007

Debemos manifestar que la tuna fruta deseada para la culminación del presente trabajo, fue un poco difícil encontrarla en el mercado (venta) e

igualmente en chacra, y ello hizo que la búsqueda sea más intensiva. El mismo hecho de querer concretizar el trabajo de investigación, hizo que nos esforcemos para poder encontrar la tuna fruta deseada y proceder a concretizar el trabajo de investigación. El otro inconveniente es lo relacionado a los equipos propiamente para la gasificación (carbonatación) de las bebidas.

Para los primeros ensayos se tuvo que comprar la fruta, a modo de pedido especial, de las vendedoras del Mercado F. Vivanco, en segunda instancia se tuvo que efectuar visitas de campo para poder conseguir las frutas y continuar con el objetivo trazado.

El diseño del experimento se muestra en el anexo N° 4, teniendo presente la matriz e consistencia presentada para el presente trabajo de investigación.

### **3.1. Materiales y métodos**

#### **a) Materiales y equipos**

- Balanza analítica capacidad 2 Kg.
- Tablero para trozar hortalizas (1 unidad).
- Refractómetro portátil.
- Vasos de vidrio capacidad 2 litros (8 unidades).
- pH metro digital.
- Refrigeradora doméstica.
- Cocina eléctrica de dos hornillas.
- Tinajas capacidad 4 L (4 unidades).
- Ollas de acero inoxidable capacidad 2 L.
- Equipo de carbonatado.
- Cuchillos de acero inoxidable (2 unidades)
- Botellas de plástico.
- Pulpeadora.
- Medidores de plástico (de 1 y 5 litros).
- Envases de PVC. capacidad 4 L (6 unidad)

#### **b) Reactivos**

- Ácido cítrico.

- Benzoato de sodio
- Dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>
- Hidróxido de sodio.

### 3.2. Metodología

La metodología seguida es la que a continuación la presentamos para una mejor comprensión, en la figura N° 5 y en el anexo 1, se muestra el diagrama de flujo seguido.

A continuación se muestran imágenes del proceso para la elaboración de la bebida gasificada empleando como saborizante y colorante natural a la tuna fruta variedad morada

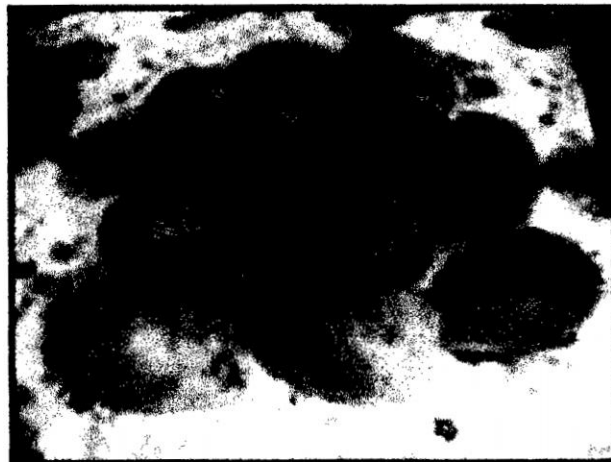
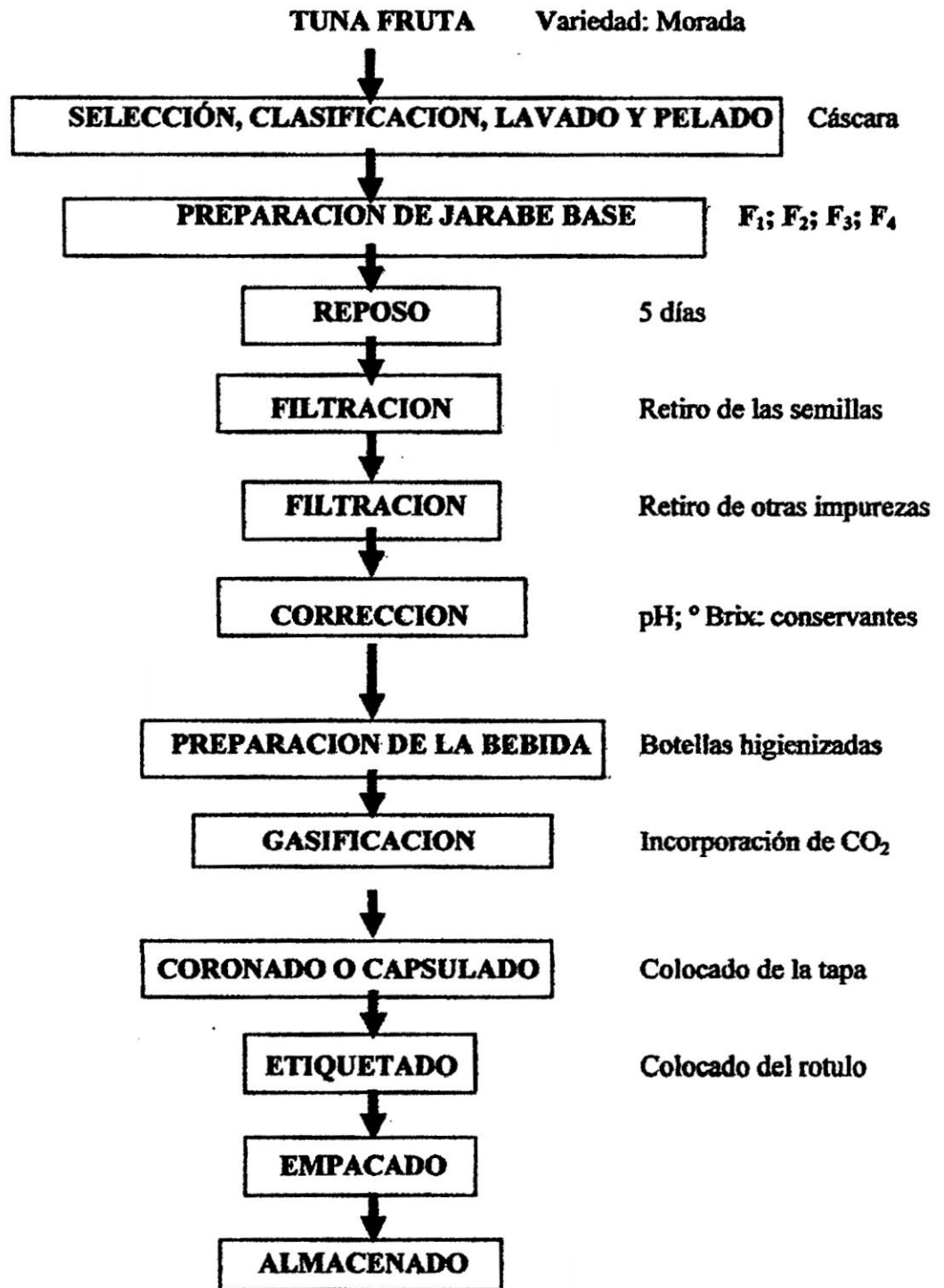


Imagen N°01: Materia Prima



Imagen N°02: Descascarado de la fruta (empleando cuchillo de acero inoxidable)

**Figura N° 5.- DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE LA BEBIDA GASIFICADA DE TUNA**



Fuente: De La Cruz, F. 2007



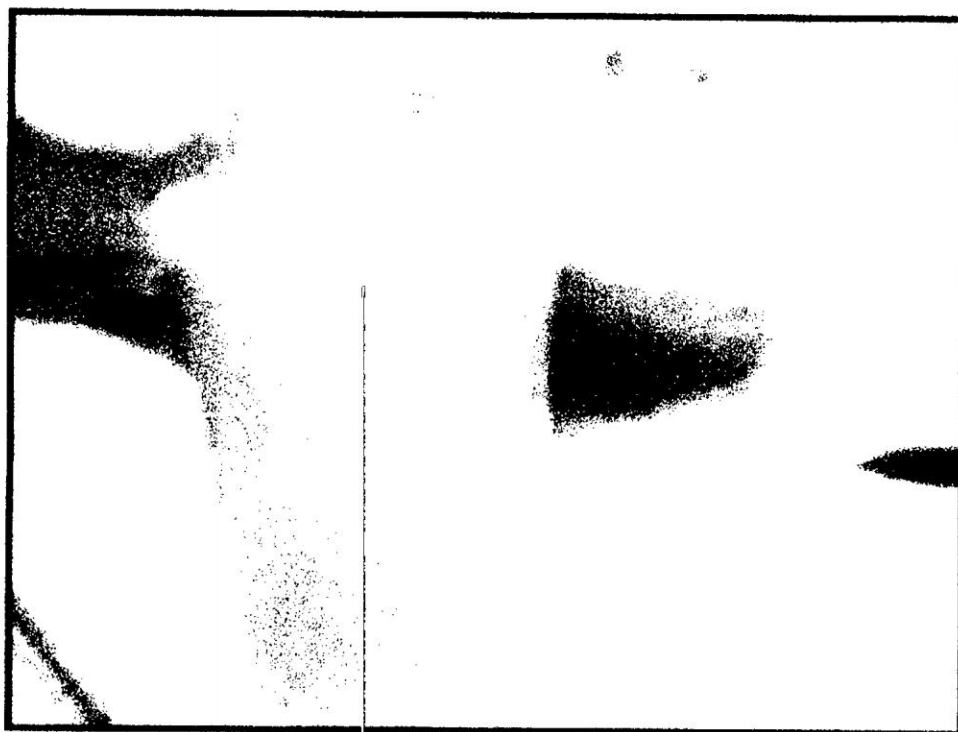


Imagen N°03: Obtención del Jarabe base a partir de la tuna fruta y la formulación respectiva



Imagen N°04: Dosificación en los envases con jarabe de tuna para luego ser gasificado

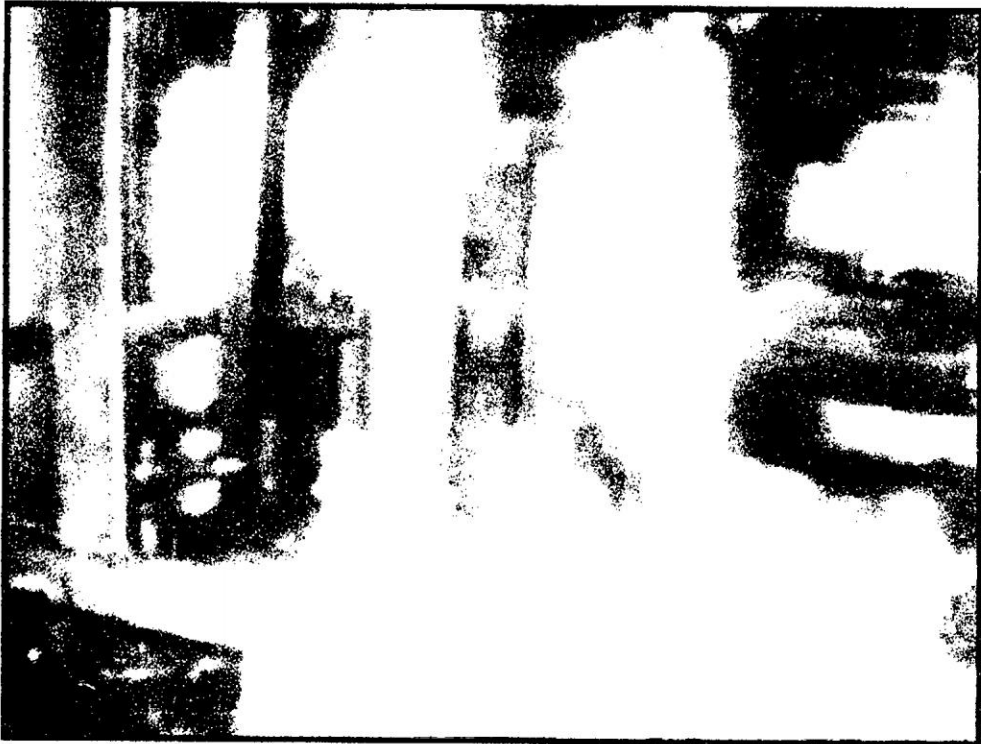


Imagen N°05: Etapa de gasificación

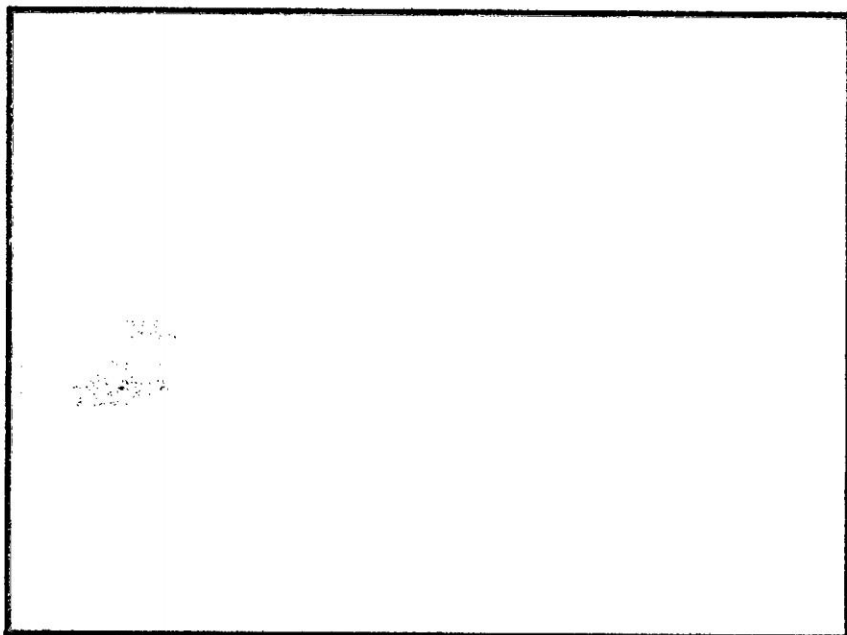


Imagen N°06: Producto terminado

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El planteamiento de la experiencia fue como se muestra en la tabla N° 4.1, donde se puede apreciar las formulaciones practicadas, como sigue:

**Tabla N°4.1.** Formulaciones para la elaboración de la bebida gasificada a base de tuna fruta.

COMPONENTES	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
Tuna fruta	20%	33%	38%	43%
Agua	40 %	34%	30%	28%
Azúcar	40%	33%	32%	29%
Observaciones	Tuna morada	Tuna morada	Tuna morada	Tuna morada

Fuente: De La Cruz, F. 2007

Obtenidas las nuestras elaboradas (tres repeticiones), se procedió a efectuar la prueba sensorial de preferencia, con el fin de ver cuál de las muestras goza de una mejor aceptación.

Así mismo, debemos indicar que las formulaciones no fueron todas efectuadas en una misma fecha por la limitante de la fruta, escasez por la temporada.

A continuación se muestra en la tabla N° 4.2., donde hacemos notar las fechas trabajadas.

**Tabla N° 4.2.** Fechas de trabajo de las formulaciones para la elaboración de la bebida gasificada a base de tuna fruta.

<b>FECHAS DE TRABAJO</b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>2</sub></b>	<b>F<sub>3</sub></b>	<b>F<sub>4</sub></b>
<b>17/02/13</b>	X			
<b>21/02/13</b>		X		
<b>23/02/13</b>			X	
<b>6/03/13</b>				X

De los ensayos efectuados se obtuvieron los siguientes resultados, en base a las pruebas sensoriales practicadas, el fin fue la de determinar cuál de las formulaciones es la que más se prefiere y en base a ello reformularla para efectuar los ajustes de las proporciones y de esta forma obtener un producto mucho más comercial.

Respecto a las personas que participaron en la prueba sensorial, podemos comentar que se trataron de sujetos que dentro de su hábito alimentario consumían bebidas gasificadas (gaseosas) mínimamente 4 veces por semana, considerándoseles como panelistas no entrenados. Pues la prueba sensorial práctica corresponde a las pruebas afectivas en la que lo importante es conocer cuáles de las muestras es la mejor, específicamente se practicó el test de preferencia, que como objetivo persigue cuál de las muestras es la que prefiere el panelista

#### **4.1. PRUEBA DE PREFERENCIA**

Las bebidas gasificadas, fueron sometidas a test de preferencia con el fin de determinarla (s) formulación (es) óptima (s), según sea el caso, para ello se contó con panelistas no entrenados en un número de 80 individuos. Los resultados finales resumidos se muestran en las Tablas N°4.3 y 4.4. La cartilla

empleada para este tipo de pruebas fue el que se muestra en el anexo N° 2. Para la toma de las decisiones finales se tuvo en cuenta los comentarios u observaciones escritas por cada una de los individuos en sus cartillas respectivas, con el fin de decidir la formulación óptima y estar sujeta a mejoras de las mismas.

**Tabla N° 4.3** Resultados de la evaluación sensorial de preferencia en la primera prueba F1 y F2

F1  (0)                      F2 =  (1)

JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA
1	1	21	1	41	1	61	1
2	0	22	0	42	1	62	1
3	1	23	1	43	1	63	1
4	1	24	0	44	1	64	0
5	1	25	1	45	1	65	1
6	0	26	1	46	1	66	1
7	1	27	1	47	1	67	1
8	1	28	1	48	1	68	1
9	1	29	1	49	0	69	1
10	1	30	0	50	1	70	1
11	1	31	1	51	1	71	1
12	1	32	0	52	1	72	0
13	1	33	1	53	1	73	1
14	1	34	1	54	1	74	1
15	1	35	1	55	1	75	0
16	1	36	0	56	1	76	1
17	0	37	1	57	1	77	1
18	1	38	1	58	1	78	1
19	1	39	1	59	1	79	1
20	1	40	1	60	1	80	1

**NOTA:**                      (1)    PREFEREN;                      (0)    NO PREFEREN

**Tabla N° 4.4.** Resultados de la evaluación sensorial de preferencia en la primera prueba F3 y F4

F3 =  (1); F4 =  (0)

JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA
1	0	21	1	41	1	61	1
2	1	22	1	42	1	62	0
3	1	23	1	43	1	63	1
4	1	24	1	44	1	64	1
5	0	25	1	45	1	65	1
6	1	26	0	46	1	66	1
7	1	27	1	47	1	67	0
8	1	28	1	48	1	68	1
9	1	29	1	49	1	69	1
10	1	30	1	50	1	70	1
11	0	31	1	51	0	71	1
12	1	32	1	52	1	72	1
13	1	33	1	53	1	73	1
14	1	34	0	54	1	74	1
15	1	35	1	55	1	75	1
16	1	36	1	56	0	76	1
17	1	37	1	57	1	77	1
18	1	38	1	58	1	78	1
19	1	39	0	59	1	79	1
20	1	40	1	60	1	80	1

**NOTA:**(1)                      PREFEREN; (0)                      NO PREFEREN

En la tabla N°4.5, se muestra el resumen de los resultados obtenidos de los test de preferencia en las cuatro formulaciones presentadas.

**Tabla N° 4.5.** Resumen de respuestas del test preferencia, para las muestras evaluadas

JUECES	F1	F2	F3	F4
Prefieren	12	68	70	10
Total		80	80	

Como observamos en el cuadro anterior, las formulaciones que gozaron de mayor preferencia fueron:

Los panelistas prefieren la muestra F2 y no la muestra F1; así mismo prefirieron la muestra F3 y no la muestra F4.

Seguidamente se efectuó la interpretación de los resultados de dichas las respuestas, para ello se empleó la tabla propuesta y recomendada para estos casos por ANZALDÚA MORALES (1994) (Anexo N° 3; columna de prueba de dos colas), cuya interpretación es como sigue: Se debe localizar, al inicio, el número de jueces que intervienen en la prueba y con ello, entonces, se busca el número mínimo de respuestas, para dicho grupo de jueces, coincidentes para la existencia de diferencia significativa a un nivel de significancia de 5%.

En base a esto podemos decir que para la existencia de preferencia significativa, se deben tener 50 respuestas correctas de preferencia. Al observar el número de respuestas para las formulaciones F2 y F1, siendo la preferencia de 68 para F2, podemos decir que hay diferencia significativa entre las dos muestras, es decir que F2 es mas preferida que FL Dentro de los comentarios por parte de los panelistas podemos decir que la muestra F2 presentó mejores características sensoriales respecto a F1. Dichas características se atribuyen a un mejor sabor, color y aroma, mientras que en F1 se percibió bajo en cuanto al sabor y un color muy claro (sabe a una gaseosa con un color tenue aguado y gasificado), lo que nos hace ver que la formulación F2 fue mejor.

De las respuestas obtenidas para las muestras F3 y F4, se observa que la muestra F3 fue la que prefirieron los panelistas y no así la muestra F4. Al cotejarlas con la tabla recomendada, se observa que para la existencia de preferencia significativa es sólo necesario 50 respuestas correctas, siendo las respuestas de 70 para la muestra F3, con lo que podemos afirmar que la muestra F3 es significativamente más preferida respecto a la muestra F4, para un nivel de significancia de 5%. Dentro de los comentarios por parte de los panelistas, podemos decir; la muestra tuvo más acentuada el sabor de la fruta, dulzor agradable y color muy intenso y exagerado (empleo de mucho colorante).

Mientras que la muestra F4, dichas características de color y sabor fueron muy intensas, fuertes y empalagosas.

De los resultados obtenidos, podemos decir que las muestras F2 y F3 son las que gozan de mejor preferencia por parte de los panelistas, observándose que la muestra F3 tiene un color muy fuerte y sabor muy intenso en la que se percibe a la fruta. Respecto a la muestra F4, podemos comentar que el sabor es mucho más acentuado y agradable y tiene un color exageradamente intenso.

#### **4.2. FORMULACIONES DEFINITIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA GASIFICADA (GASEOSA)**

De estas dos formulaciones (F2 y F3), que presentaron mejor preferencia, se trabajó con el fin de poder corregir las formulaciones y elaborar las bebidas para poder someterlas a un test de preferencia y ver cuál de las formulaciones es la más adecuada. De estos resultados obtenidos, la formulación para elaborar gaseosa de tuna de la variedad morada fue la formulación F2, por presentar un sabor agradable al de fruta empleada y un color rojo muy atractivo en el consumidor (tabla N° 4.6. y 4.7.).

Para la preparación del jarabe base definitivo se utilizó: Fruta de la tuna (20 %); agua (40 %); azúcar (40 %); ácido cítrico (0.1 %); sorbato de potasio (0.05 %). El jarabe tuvo en dulzor 42° Brix. La bebida gasificada obtenida de la presente formulación fue sometida a un aprueba sensorial con panelistas no entrenados.

Debemos manifestar que respecto a la variedad amarilla, se procedió de igual forma que lo anterior, pero los panelistas manifestaron que no fueron muy atrayentes en cuanto a color pues parecía a una bebida de naranja saborizado con tuna, razón por el que se decidió trabajar en forma definitiva con el variedad morada.

Como se observa, la muestra F2 fue la que prefirieron los panelistas y no la muestra F3. Al cotejarlas con la tabla respectiva, se observa que para la existencia de preferencia significativa es necesario 50 respuestas correctas, siendo las respuestas de 75 para la muestra F2, con lo que podemos afirmar que la muestra F2 es significativamente más preferida que la muestra F3, para un nivel de significancia de 5 %. Dentro de los comentarios por parte de los panelistas, podemos decir; la muestra tuvo un adecuado sabor a la fruta, dulzor agradable y color atractivo, mientras que la muestra F3, dichas características de



color muy intenso exagerado y sabor fuerte y empalagosa. De ello podemos decir que los panelistas prefieren la muestra F2

**Cuadro N° 4.6** Resultados de la evaluación sensorial de Preferencia para las muestras F2 y F3

F2 =  (1);                      F3 =  (0)

JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA	JUEZ	RESPUESTA
1	1	21	1	41	1	61	1
2	1	22	1	42	1	62	1
3	1	23	1	43	1	63	1
4	1	24	1	44	1	64	1
5	1	25	1	45	1	65	1
6	1	26	0	46	1	66	1
7	1	27	1	47	1	67	0
8	1	28	1	48	1	68	1
9	1	29	1	49	1	69	1
10	1	30	1	50	1	70	1
11	0	31	1	51	0	71	1
12	1	32	1	52	1	72	1
13	1	33	1	53	1	73	1
14	1	34	1	54	1	74	1
15	1	35	1	55	1	75	1
16	1	36	1	56	1	76	1
17	1	37	1	57	1	77	1
18	1	38	1	58	1	78	1
19	1	39	0	59	1	79	1
20	1	40	1	60	1	80	1

**NOTA:**                      (1)    PREFIEREN;                      (0)    NO PREFIEREN

**Tabla N°4.7.** Resumen de respuestas del test preferencia, para las muestras evaluadas

JUECES	F2	F3
Prefieren	75	5
Total		80

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA ECONÓMICA**

La propuesta económica del presente trabajo llevado a cabo (propuesto) abarca todos los costos que se efectúan para una futura implementación, la cual comprende: compra de terreno, infraestructura de la planta, adquisición de equipos y maquinarias, instalaciones necesarias para la implementación de la planta, capital de trabajo y otros.

Los requerimientos de la inversión para el proyecto se expresan en moneda americana (dólar) teniendo como tipo de cambio  $1 \text{ US\$} = \text{S}/2.70$  (setiembre del 2013).

## **5.1. INVERSIÓN FIJA**

Está constituida por los bienes tangibles e intangibles.

### **5.1.1. Activo Fijo**

Se caracterizan por su materialidad y están sujetos a depreciación, el único no sujeto es el terreno.

#### **a. Terreno**

La planta podrá estar ubicada tentativamente en el Distrito de Ayacucho, Asoc. Pueblo Libre Mz "A" lote 18, teniendo un área de 120 m<sup>2</sup>, además el terreno posee servicio de agua, desagüe, instalaciones eléctricas, vías de acceso, entre otros. El costo por metro cuadrado de terreno es de US\$ 55.8; haciendo un total de US \$ 6 696.00

#### **b. Planos y Obras de Edificación**

Comprende todos los costos incurridos en la edificación de la planta como: planos, construcciones, instalaciones de agua potable, desagüe e instalaciones de energía eléctrica, los cuales fueron efectuados en función al reglamento de metrado para construcción.

La inversión referido al área construida que abarca una extensión de 120 m<sup>2</sup> los cálculos fueron desarrollados en base a precios unitarios, resultando un inversión total de construcción de US\$ 26 732.10; los planos de construcción tiene un monto de US\$ 200, haciendo un total de US\$ 26 932.10

#### **c. Maquinarias y Equipos**

En este rubro se han considerado las diversas cotizaciones realizadas a las empresas fabricantes de maquinarias y equipos. La adquisición de maquinarias y equipos de tratamiento de agua e instrumentos de laboratorios, se realizará mediante la Empresa "Aquafill.S.A.", la adquisición de maquinarias y equipos para las secciones siguientes se realizará mediante la Empresa "RATSAC", "ROSUSA" y "THE MAJIC BEVERAGE

COMPANYS.A.C”, que haciende a un monto total de US\$ 54 160.00, cabe señalar que este monto incluye el transporte de las maquinarias.

**Tabla N°4.8. Equipos Y Maquinarias**

<b>EQUIPOS Y MAQUINARIAS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO (US\$)</b>	<b>SUB TOTAL (US\$)</b>
Tanque reactor	2	1,400.00	2,800.00
Filtro de Arena	1	550.00	550.00
Filtro de Carbón	1	550.00	550.00
Filtro Pulidor	3	250.00	750.00
Fluorescente UV	2	360.00	720.00
Tanque de Almac. (Agua Tratada)	2	690.00	1,380.00
Tanque de Mezclado y homogenizado	3	1,990.00	5,970.00
Filtro Prensa	1	3,500.00	3,500.00
Llenadora - Enroscadora	1	14,560.00	14,560.00
Enguajadora de PET	1	8,090.00	8,090.00
Pantalla de Inspección	3	250.00	750.00
Bomba de Centrifuga 1hp	3	200.00	600.00
Balanza de reloj	1	40.00	40.00
Mesa de Acero	6	200.00	1,200.00
Carreta Manual	4	30.00	120.00
Vehiculo	1	12,580.00	12,580.00
		<b>Total</b>	<b>54,160.00</b>

#### **d. Instalación de Maquinarias y Equipos**

Para la instalación de equipos y maquinarias comprende el gasto para realizar el montaje, instalación y ensamblaje, para este costo se calcula tomando como indicador el 2.5 % del precio de cada uno de las maquinarias y equipos, que necesitan ser instalados por un personal técnico adecuado. El monto asciende a la cantidad de US\$ 1 354.00, incluye los accesorios directos.

#### **e. Conexión Externa de Energía Eléctrica y Agua Potable**

La conexión externa de energía eléctrica a la planta es de 60 kW, esta potencia instalada comprende la instalación trifásica para las diversas maquinarias y equipos, y para la instalación de de luminarias en general de

la planta. El total de este monto asciende a US\$ 280,00. La instalación de agua (tubos de 1/2 "), incluye también la instalación de desagüe, el costo por estas instalaciones es de US\$ 200,00, por lo tanto la instalación por energía eléctrica, agua y desagüe hacen un total de US\$ 480,00

#### f. Equipos Auxiliares y de Laboratorio

Se estiman los costos de los equipos de servicio, auxiliares que participan en la operación y producción de la planta y equipos correspondientes a laboratorio, el monto total de los equipos de laboratorio es de US\$ 1 242.00

#### g. Muebles y Enseres

Están comprendidos los gastos correspondientes a una serie de muebles de oficina. Tales como: escritorio, sillones, sillas, mesas, artículos de escritorio y otros enseres de vital importancia para el funcionamiento de la parte administrativa como de la parte operativa de la planta. El monto total para esta inversión se calcula en US\$ 2 837.00. (Tabla 5.1)

**Tabla N° 5.1**  
**Resumen de Composición De La Inversión Fija – Tangibles**  
**(1 US\$ = S/2.70)**

INVERSIÓN	Costo Total (US\$)
Terreno (120m <sup>2</sup> ) a (\$55.8/m <sup>2</sup> )	6,696.00
Planos y Construcción Civil	26,932.10
Conexiones Externas de Energía Eléctrica, agua y desagüe	480.00
Maquinarias y equipos	54,160.00
Instalación de Maquinarias y Equipos.	1,354.00
Equipo auxiliares de laboratorio	1,242.00
Muebles y Enseres	2,837.00
<b>Total</b>	<b>93,701.10</b>

### **5.1.2. Bienes Intangibles**

Son los servicios y derechos adquiridos por la empresa para su funcionamiento y como tal no están sujetos a desgaste físico y se efectúan en la etapa pre-operativa del proyecto. Los bienes intangibles están conformados por los siguientes rubros:

#### **a. Estudios previos**

En este caso, para la formulación del proyecto a nivel de factibilidad, se incurren en gastos como: actualización datos, profundización de datos referente a la comercialización, se asigna un monto total de US\$ 900,00

#### **b. Gastos de Constitución y Organización**

Referente a los gastos de constitución de empresas como efecto por adquisición de licencia de funcionamiento, inscripción en registros públicos, SUNAT y honorarios de los asesores jurídicos y contables y otros que ordena la ley, el monto estimado es de US\$ 500.

#### **c. Gastos de Operación Durante la Puesta en Marcha**

Para este rubro se considera un periodo de prueba de 15 días, en el cual se han de elegir y estandarizar los parámetros técnicos para la posterior operación normal de la planta; el monto asciende a la suma de US\$ 511.64

#### **d. Gastos de Ingeniería y Administración Durante el Montaje**

En este rubro se consideran 15 días para el montaje y 15 días para la puesta en marcha, resultando un total de 30 días consecutivo. Este rubro comprende los haberes del personal técnico de ingeniería, administración y otros gastos que pudieran ocasionar durante las actividades antes mencionadas. El gasto para este rubro asciende a la suma de US\$ 1000,00

#### **e. Gastos de Informe Pre-Operativo**

Se consideran los gastos correspondientes a los informes realizados antes de la operación de la planta (informes técnicos); también se considera el

mantenimiento preventivo de la planta, este gasto asciende un monto de US\$ 150,00.

#### **f. Promoción del Producto**

La promoción está relacionada con el ingreso de nuestro producto al mercado, por lo que es fundamental las promociones mediante propagandas, la promoción de nuestro producto se realizarán mediante afiches, propagandas radiales y posteriormente publicidad televisiva, participación en ferias locales, regionales y nacionales. Este gasto asciende la suma de US\$ 300,00

#### **g. Imprevistos**

Se considera el 4 % de activos fijos más intangibles, la finalidad es para cubrir los posibles imprevistos o emergencias que se presenten, y de esta manera subsanar ciertos reajustes y variaciones en los rubros señalados anteriormente; este monto asciende a US\$ 3 882.51

#### **h. Intereses Durante la Puesta en Marcha**

Son los intereses generados por el dinero prestado por la entidades financieras, antes de la operación normal de la planta, es decir durante la instalación y la puesta en marcha de los equipos.

El presente proyecto será financiado en un 70 % por COFIDE, por intermedio de la Caja Rural "Los Libertadores Wari"– Ayacucho; este monto genera intereses durante el período de puesta en marcha, y ha sido calculado de la siguiente manera: Inversión total US\$ 158 333.67 (sin considerar los intereses generados durante la implementación, montaje y puesta en marcha).La cantidad a financiar será recibida en cuotas trimestrales, los mismos que se recibirán en cuatro desembolsos, estos valores se aprecian en el tabla N° 5.3, los intereses generados de los cuatro desembolsos suman en un total de US\$ 11 472.43. La inversión antes de los intereses generados durante la puesta en marcha, es como sigue:

Aporte Propio 30 % = 47 500.1  
 Financiamiento 70 % = 110 833. 57

**Tabla N° 5.3**  
**Composición de la Inversión Intangible**

N° Partida	Monto (US\$)	Día /mes de	Día/mes Al	N° de trimestres	Tasa Efectiva (Te) $Te = ((1 + 0.16/4)^m * n) - 1$	Interés generado
1	19285.59	01-Ene	31-Dic	4	0.170	3275.82
2	41022.10	01-Abr	31-Dic	3	0.125	5122.18
3	15453.33	01-Jul	31-Dic	2	0.082	1260.99
4	45335.89	01-Oct	31-Dic	1	0.040	1813.44
<b>total</b>	<b>121096.90</b>	-	-	-	-	<b>11472.43</b>

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de la inversión intangible:

**Tabla N° 5.4**  
**Composición de la Inversión Intangible**

GASTOS	Costo US\$
Estudio	900.00
Gastos de Constitución y Organización	500.00
Gastos de Operación Durante la Puesta en Marcha	511.64
Gastos de Ingeniería y Administración Durante el Montaje	1,000.00
Promoción del Producto	300.00
Gastos de Informe Pre-Operativo	150.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,361.64</b>

Activos Fijo + Intangibles	97 062.74
Imprevisto (4%)	3 882.51
<b>SUB TOTAL</b>	<b>100 945.45</b>
Interés durante la puesta en marcha	11 472.43
<b>INVERSIÓN FIJA</b>	<b>112 417.88</b>



## 5.2. CAPITAL DE TRABAJO

Se toma como base el período de un mes de operación para calcular el capital de trabajo de este proyecto, tiempo que se considera necesario para que circule el dinero gastado hasta su retorno de capital, en una base de producción de 191.88 m<sup>3</sup> de materia prima (agua potable), el capital de trabajo para el proyecto es de US\$ 57,337.42

### a. Materia Prima

El costo de materia prima para un mes de operación, es de **191.88m<sup>3</sup>/mes**, con un costo de materia prima de US\$ 0.618/m<sup>3</sup> (S/.1.75 tipo de cambio 1 US\$=S/. 2.70) el cual será equivalente a US\$ 118,58.

### b. Insumos

El requerimiento de insumos, reactivos para un mes de operación trabajando al 60 % de su capacidad, es como se indica en la tabla N° 5.5 y cuyo monto asciende a US\$ 23 250.59

**Tabla N° 5.5**  
**Costos de Insumos (01 mes de prueba)**

Insumos y Reactivos	Unidad	Cantidad Kg	Precio Unitario US\$	Total US\$
Pulpa de tuna (concentrado)	Kg	2,480.40	4.93	12,226.71
Azúcar	Kg	6,474.00	0.62	4,003.36
Mix Ácido	Kg	1,096.68	4.95	5,425.27
Preservante	Kg	42.90	11.52	494.18
Edulcorante	Kg	41.81	26.29	1,099.13
Cal	Kg	4.68	0.19	0.89
Hipoclorito de Calcio	Kg	0.50	0.54	0.27
Sulfato de Aluminio	Kg	3.12	0.25	0.78
			<b>TOTAL</b>	<b>23,250.59</b>

### c. Otros Materiales

En este caso se considera los diferentes materiales utilizados en la producción de gaseosa de tuna como son: envases, tapas, etiquetas, plásticos termocontraibles etc., este monto asciende a US\$ 31 710.99

**Tabla N° 5.6**  
**Costos de Materiales en existencia**

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unid.</b>	<b>P.U.( \$/.)</b>	<b>Costo Total US\$</b>
Preformas PET	300,175.00	Unid.	0.221	23,441.23
Tapas	300,175.00	Unid.	0.0412	4,370.04
Etiquetas	300,175.00	Unid.	0.0126	1,336.47
Termocontraible	3,900.00	Kg	1.86	2,563.25
			<b>Total</b>	<b>31,710.99</b>

### d. Mano de Obra Directa

Corresponde al sueldo de 2 obreros (US\$ 155,00 c/u) y un ingeniero de Planta (US\$ 300.00), además de considerar las leyes sociales (39 %) = US\$ 237,9, el monto asciende a US\$ 847,90.

### e. Mano de Obra Indirecta

En este rubro se toma en cuenta el pago de los empleados que intervienen indirectamente en el proceso, el monto incluye beneficios y leyes sociales que es un total de US\$ 405,00

### f. Gastos de Comercialización y Ventas

Se considera los gastos por promoción de los productos, contactos con los clientes, llamadas telefónicas, transmisión de fax, etc. El monto asciende a US\$ 300,00, se incluye a este rubro el gasto por transporte de productos.

#### **g. Electricidad y Agua**

El consumo de energía se estima, considerando el funcionamiento de los equipos y maquinarias con una eficiencia del 60 %, con 8 horas de trabajo (ver anexo N° 11) (61.50 KW), este monto asciende a US\$ 98.71.

El consumo de agua potable se estima considerando el gasto realizado en los diferentes ambientes de la planta (SS.HH, limpieza de la planta, etc.), el consumo de agua asciende a US\$ 15.00.

#### **h. Consumo de Combustible (gas propano)**

El consumo de combustible por día será un promedio de 10 Kg, el costo es de US\$ 0.62/Kg y para un mes de prueba, el costo asciende a US\$ 64.35

#### **i. Mantenimiento**

Para el mantenimiento de equipos y maquinarias durante la operación de la planta, se estima un costo de US\$ 100,00.

#### **j. Depreciación**

Se considera una depreciación de activo fijo mensual de US\$ 352.00

#### **k. Imprevistos**

Para este caso se calcula en un 1% del capital de trabajo, y el sub total es el monto de US\$ 568.20. En la tabla N° 5.7 se muestra el resumen del capital de trabajo cuyo monto final asciende a US\$ 57,337.42

**Tabla N° 5.7**  
**Resumen del Capital de Trabajo (Base 1 mes)**

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>Costo US\$</b>
Materia Prima	118.58
Insumos	23,250.59
Otros Materiales	31,710.99
Mano de Obra Directa	405.00
Mano de Obra Indirecta	405.00
Gastos de Comercialización y Ventas	300.00
Electricidad y Agua	113.71
Consumo de Combustible (gas propano)	64.35
Mantenimiento	100.00
Depreciación	352.00
<b>Sub Total</b>	<b>56,820.22</b>
Imprevistos (1 %)	568.20
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>57,388.42</b>

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de la inversión total.

**Tabla N° 5.8**  
**Resumen de la Inversión Total**

<b>RUBRO</b>	<b>Costo US\$</b>
Inversión Fija	112 417.88
Capital de Trabajo	57 388.42
<b>Total</b>	<b>169 806.30</b>

### **5.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES**

El contenido del cronograma de inversiones depende del plazo de inversiones, y estos dependen del plan de financiamiento del proyecto.

En el cronograma de actividades (tabla N° 5.9), se detalla las diferentes actividades a desarrollarse a lo largo del tiempo en el que se realizarán las inversiones desde la culminación de estudios, hasta la puesta en marcha y operación normal de la planta.

La inversión total se hará efectiva a lo largo de 1 año, el cronograma de inversiones (tabla N° 5.10), está elaborado en base al cronograma de actividades.

**Tabla N° 5.9 Cronograma de Actividades**

RUBRO	Primer trimestre			Segundo trimestre			Tercer trimestre			Cuarto trimestre		
	Mes1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9.	Mes 10.	Mes 11.	Mes 12.
Estudio	*****	*****										
Gastos de Constitución y Organización		*****										
Terreno (120m2) a (\$55.8/m2)		*****										
Planos y Construcción Civil		*****	*****	*****	*****							
Conexiones Externas de Energía Eléctrica, agua y desagüe						*****						
Maquinarias y equipos					*****	*****	*****					
Instalación de Maquinarias y Equipos.								*****				
Equipo auxiliares de laboratorio										*****		
Gastos de Operación Durante la Puesta en Marcha									*****			
Muebles y Enseres										*****		
Gastos de Informe Pre-Operativo									*****	*****	*****	
Gastos de Ingeniería y Administración Durante el Montaje									*****	*****		
Promoción del Producto											*****	*****
CAPITAL DE TRABAJO												*****
Intereses (año1)												
Imprevistos	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Inversión Mensual	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
Inversión Trimestral			*****			*****			*****			*****

**Tabla N° 5.10 Cronograma de Inversiones (2014)**

RUBRO	Primer trimestre			Segundo trimestre			Tercer trimestre			Cuarto trimestre			Años 1
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Estudio	450.00	450.00											
Gastos de Constitución y Organización		500.00											
Terreno (120m2) a (\$55.8/m2)		6696.00											
Planos y Construcción Civil		6417.00	8101.00	7092.21	5321.89								
Conexiones Externas de Energía Eléctrica, agua y desagüe						480.00							
Maquinarias y equipos					18600.00	18600.00	16960.00						
Instalación de Maquinarias y Equipos.								1354.00					
Equipo auxiliares de laboratorio										1242.00			
Gastos de Operación Durante la Puesta en Marcha									511.64				
Muebles y Enseres										2837.00			
Gastos de Informe Pre-Operativo									50.00	50.00	50.00		
Gastos de Ingeniería y Administración Durante el Montaje									750.00	750.00			
Promoción del Producto											150.00	150.00	
CAPITAL DE TRABAJO												57337.42	
Intereses (año1)													11472.43
Imprevistos	50.00	562.52	324.04	283.69	956.88	763.20	678.40	54.16	52.47	195.16	8.00	574.87	
Inversión Mensual	500.00	14625.52	8425.04	7375.90	24878.77	19843.20	17638.40	1408.16	1364.11	5074.16	208.00	58062.29	
Inversión Trimestral			23550.56			52097.86			20410.67			63344.45	
Porcentaje de escalamiento			14.77			32.68			12.80			39.74	
ESCALAMIENTO			1705.54			3772.95			1478.15			4587.43	
<b>TOTAL</b>	<b>1000.00</b>	<b>29251.04</b>	<b>42120.96</b>	<b>14751.8</b>	<b>49757.53</b>	<b>95589.9</b>	<b>35276.80</b>	<b>2816.32</b>	<b>24629.83</b>	<b>10148.32</b>	<b>416.00</b>	<b>184096.21</b>	

## CAPÍTULO VI

### PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

El presupuesto de ingresos y costos como estudio económico es para un mes de operación. Este cálculo de presupuesto se hará en base a dólares constantes, el mismo que sirve de base para realizar la evaluación del proyecto. Los ingresos son exclusivamente por ventas del producto, mientras que los costos comprenden: costos de producción, gastos de operación, gastos financieros e imprevistos

#### 6.1. PRESUPUESTOS DE INGRESOS

En este rubro consideramos que la variación del precio de venta del producto con relación a los precios de producción es constante.

$$\text{Ingreso} = \frac{\text{Volumen de ventas}}{\text{mes}} \times \text{Precio}$$

##### 6.1.1. INGRESO POR VENTAS

Son los ingresos que provienen de las ventas efectivas de los productos elaborados, considerando un valor constante en un mes. Como la bebida de gaseosa



de tuna se va a comercializar en dos diferentes presentaciones, en la tabla N° 6.1 se muestra las presentaciones y sus respectivos precios de ventas.

**Tabla N° 6.1 Programa de Producción**

<b>Presentación</b>	<b>Unidades por paquetes</b>	<b>Costo de Cada Paquete (S/.)</b>
500mL	15	12.50
1500mL	6	12.50

Del cuadro anterior se determina el ingreso por la venta de gaseosa de tuna para un mes. Resultado ser \$ 139,646.52 con una producción aproximada de 975 m<sup>3</sup>.

## **6.2. PRESUPUESTOS DE COSTOS**

### **6.2.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Denominado también costos de fabricación o de manufactura, que a su vez comprende dos tipos de costos: costos directos y costos indirectos. Los costos directos son exclusivamente los que se identifican con el producto y su proceso, como la materia prima, mano de obra directa. Los costos indirectos, llamados también gastos generales de fabricación incluyen aquellos relacionados con la producción del producto, estos comprenden los gastos de mano de obra indirecta, materiales y gastos indirectos.

#### **6.2.1.1. COSTOS DIRECTOS**

##### **a. MATERIA PRIMA**

Se considera la cantidad de materia prima a utilizar de acuerdo al programa de producción, la cual captada directamente de la red pública de agua potable. Se presenta los costos de materia prima (el costo de materia prima es de US\$ 0.536/m<sup>3</sup>, el tipo de cambio es de US\$ 1 = S/2.70 mes de setiembre del 2013).

Resultando un costo de materia prima aproximado de US\$197.63 con volumen de utilización de 319.8 m<sup>3</sup>.

#### **b. MANO DE OBRA DIRECTA**

En la tabla N° 6.2 se resumen los costos requeridos en este rubro. Al salario mensual que se ofrece a los trabajadores se tiene que sumarle las bonificaciones (1 sueldo por fiestas patrias y 1 sueldo por Navidad) y leyes sociales (CTS, seguro social) fijadas por el gobierno. Todo esto asciende a 39 % del sueldo mensual.

**Tabla N° 6.2 Costos de Mano de Obra Directa**

<b>Etapas</b>	<b>Cantidad operarios</b>	<b>Sueldo Básico (US\$)</b>	<b>Cargas Sociales (39%)</b>	<b>Total mes (US\$)</b>
Tratamiento de Agua	2	144	56,16	400,32
Preparación Con. Tuna	3	144	56,16	600,48
Soplado de Pet	3	144	56,16	600,48
Llenado	2	144	56,16	400,32
Etiquetado	2	144	56,16	400,32
Empaquetado	2	144	56,16	400,32
Ingeniero	1	300	117	417,00
<b>Total</b>				<b>3219,24</b>

#### **c. INSUMOS**

Comprende los materiales necesarios que entran como parte del proceso en la fabricación de las gaseosa de tuna (azúcar, saborizante, edulcorantes, concentrado, etc.), cuyos costos se indican en la tabla N° 6.3.

**Tabla Nº 6.3 Costos de Insumos**

Insumos	Precio US\$/Kg	mes - (Cantidad Kg)
Concentrado tuna	4.93	2,480
Azúcar	0.62	6,474
Mix Ácido	4.93	1,096.68
Preservante	11.52	42.9
Edulcorante	26.29	41.80
Cal	0.63	4.68
Hipoclorito de Calcio	1.75	0.5
Sulfato de Aluminio	0.83	3.12
<b>Total US\$</b>		<b>23,245.00</b>

**6.2.1.2. COSTOS INDIRECTOS**

**a. ENERGÍA ELÉCTRICA**

La planta requiere de energía eléctrica debido a que todos los equipos y maquinarias funcionan con energía eléctrica, por lo que el rubro constituye un costo indirecto fundamental. El costo se calcula en función al costo energético, de acuerdo al volumen de producción. El costo por Kw-h es de US\$ 0.124, haciendo un total de US\$ 198.28 al mes.

**b. COMBUSTIBLE**

Para el normal funcionamiento la etapa de empacado, además en la sección de sellado requiere gas propano cuyo costo es de US\$ 0.98/Kg. Haciendo un total de \$ 4,039.00 al mes

**c. MANO DE OBRA INDIRECTA**

Se considera mano de obra indirecta al costo del personal que interviene indirectamente en el proceso productivo.

**Tabla N° 6.4 Mano de Obra Indirecta**

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad operarios</b>	<b>Sueldo Básico (US\$)</b>	<b>Cargas Sociales</b>	<b>Total mes (US\$)</b>
Jefe de Planta	1	340.00	132.60	472.60
Control de calidad	1	250.00	97.50	347.50
Mantenimiento	1	200.00	78.00	278.00
Almacenero	1	144.00	56.16	200.16
Guardián	1	144.00	56.16	200.16
			<b>Total</b>	<b>1,498.42</b>

**d. MATERIALES INDIRECTOS**

**d.1. EMBOTELLADO Y ETIQUETADO**

En este rubro se incluyen las etiquetas, tapas, botellas y plásticos termocontraíbles, la estimación de estos costos es de US\$ 82,205.08 al mes

**d.2. VESTIMENTA ESPECIAL**

La elaboración de gaseosa de tuna, debido a que son productos alimenticios, requieren de mucho cuidado higiénico especialmente en el personal, por lo que los trabajadores que intervienen directamente en la producción, deberán utilizar vestimenta especial (guardapolvos o mandiles, gorras, guantes, tapa bocas, etc.). En las siguientes tablas se detalla los ITEM

**Tabla N° 6.5 Costo de Vestimenta**

<b>ITEM</b>	<b>C.U. (US\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (US\$)</b>
Botas blancas de jebe	10/par	5	50.00
Guantes de jebe	4.29 / caja	5	21.45
Guantes de cuero	5.91	1	5.94
Mamelucos	9	1	9.00
Tapa bocas	5 /caja	1	5.00
Mandil de PVC	5.6	1	5.60
Gorras de papel	5 /caja	1	5.00
<b>Total</b>			<b>101.99</b>

#### **d.5. REGISTRO E INFORMES**

Son los gastos generados por la elaboración de formatos, registros para el control de producción; así como reportes. Se estima la suma de US\$ 41.67

#### **d.6. LABORATORIO**

Esta unidad contará con una partida para los gastos de control de calidad, análisis e investigación, para ello es necesario contar con diversos materiales y reactivos; para lo cual se estima un monto anual de US\$ 25.00.

#### **e. GASTOS INDIRECTOS**

##### **e.1. SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

En los procesos de producción de gaseosa de tuna se requiere el consumo de agua potable (como materia prima ya se vio en el ítem de materia prima) y alcantarillado, por lo tanto el costo estará referido al consumo realizado por el personal de la empresa, se considera también el agua necesaria para la limpieza de la planta, de maquinarias, para el riego de jardines, etc. Dicho monto asciende a US\$50 al mes.

### **6.2.2. GASTOS DE OPERACIÓN**

Estos gastos comprenden los gastos generales y de administración, gastos de venta y comercialización. Los gastos de venta son destinados para la distribución oportuna del producto al mercado, los gastos generales y de administración permiten cumplir con las remuneraciones de los trabajadores, materiales, útiles de oficina, impuestos, etc. A continuación se menciona detalladamente estos rubros.

#### **6.2.2.1. GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACIÓN**

##### **a. REMUNERACIONES**

Son costos que se incurren básicamente en la administración y comercialización de la empresa. En la tabla N° 7.6 se presenta los costos de remuneraciones anuales a los responsables de la administración de la empresa.

**Tabla N° 6.6 Gastos por Remuneración**

<b>Cargo</b>	<b>sueldo mensual (US\$)</b>
Gerente general	600.00
Secretaria	220.00
Administrador	450.00
Logístico	250.00
<b>Total</b>	<b>1,520.00</b>

**b. SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN**

En este rubro se considera el consumo energético por iluminación y otros en las diferentes áreas de la planta, principalmente por la sección administrativa y personal; este consumo no incluye a las maquinarias y equipos. Por este concepto se estima una cantidad de US\$ 37.50 mensuales.

**c. ÚTILES DE ESCRITORIO Y CORRESPONDENCIA**

En este rubro se considera aquellos gastos por comunicación como: llamadas telefónicas, fax, etc.; también se incluyen gastos de papelería y útiles de escritorio; cuya suma asciende a US\$ 125.00 mensuales.

**6.2.2.2. GASTOS DE VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN**

**a. REMUNERACIONES**

Debido a que el encargado principal de la comercialización de los productos es el auxiliar de ventas, este rubro comprende el costo por el pago de servicios cuyo monto es un total de US\$ 260,00, además se incluye el pago al chofer del vehículo y su ayudante cuyo monto son US\$ 230,00 y US\$ 180 respectivamente, haciendo un total de US\$ 670.00 mensuales.

**b. GASTOS DE VIAJE Y PUBLICIDAD**

Debido a que los productos deben ser promocionados y publicidad en las provincias de Ayacucho, ocasionan gastos; en este rubro se asume un monto de US\$ 416.66 mensuales.

### c. TRANSPORTE

Como se mencionó en el rubro de comercialización, el producto también será comercializado a tiendas minoristas, por lo que el vehículo adquirido necesita de combustible (petróleo) además de mantenimiento, el monto considerado para ellos es US\$ 583.33 mensuales.

### 6.3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES

La determinación de estos costos es indispensable por que permiten evaluar el punto de equilibrio. Los costos fijos son aquellos que no dependen de las variaciones de la producción. Los costos variables son aquellos costos inherentes a la producción, estos varían con el volumen de producción, en la tabla N° 7.7 se presentas los costos fijos y costo variables para todo el horizonte del proyecto.

**Tabla N° 6.7 Costos Fijos y Costos Variables**

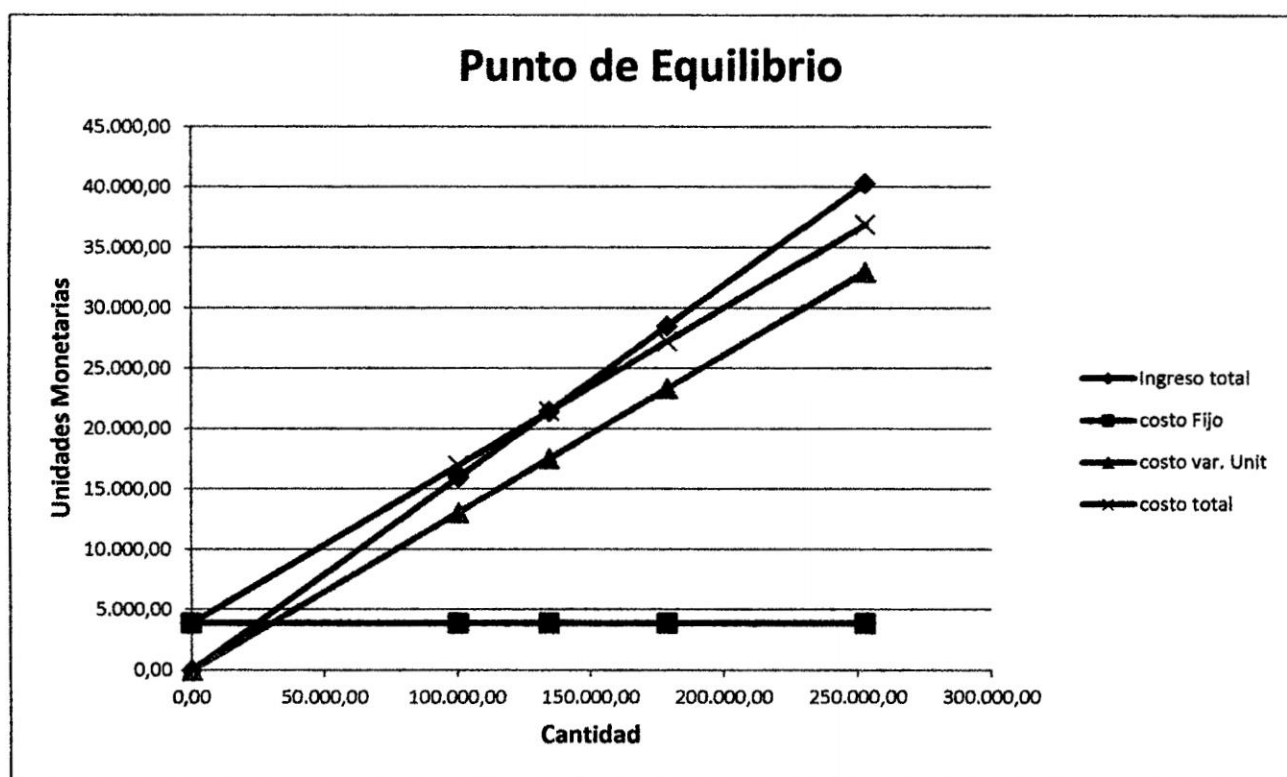
<b>Rubro</b>	<b>Costo Anual</b>
<b>1. COSTOS VARIABLES</b>	<b>114,272.85</b>
Materia Prima	197.63
Mano de Obra Directa	3,219.24
Energía en el proceso	198.28
Embotellado y etiquetado	82,205.08
Combustible (gas propano)	4,039.00
Vestimenta especial	101.99
Registro e informes	41.67
Laboratorio	25.00
Insumos	23,245.00
Transporte	583.30
remuneraciones por publicidad	416.66
<b>2.COSTOS FIJOS</b>	<b>3,900.92</b>
Remuneración por costos admi y comerciales	2,190.00
Mano de Obra Indirecta	1,498.42
Agua potable y alcantarillado	50.00
Servicio de energía eléctrica	37.50
útiles de escritorio	125.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>118,173.77</b>

#### 6.4. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel punto en que no hay pérdidas ni ganancias, donde los ingresos son iguales a los costos; para determinar este punto, previamente hay que clasificar los costos fijos de los costos variables. La determinación del punto de equilibrio, se ha determinado por el método gráfico, tomando como datos de referencia la tabla N° 7.7

Gráfico N° 6.1

Punto de Equilibrio para la Producción de Gaseosa de tuna



DATOS	
Precio vta. Unitario (litro)	0.15959602
Unidades vendidas	875.000.00
Ingreso Total	\$139,646.52
Costo fijo total	\$ 3,900.92
Costo Variable Total(CVT)	\$114,272.85
Costo Variable Unitario = CVT/N° unid. Vendidad	0.130597543
Cantidad de Equilibrio = CFT/(P-CUV)	134,521.55



## CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación podemos concluir:

1. Si es posible utilizar a la fruta tuna, variedad morada, como saborizante y colorante natural en la elaboración de una gasificada, infiriendo un color atrayente y sabor agradable típico al de la fruta.
2. Para la preparación del jarabe base se utilizó: Fruta de la tuna (20 %); agua (40 %); azúcar (40 %); ácido cítrico (0.1 %); sorbato de potasio (0.05 %). El jarabe tuvo en dulzor 42° Brix.
3. La bebida gasificada obtenida (F2) a partir de la tuna fruta (variedad morada), presenta características típicas de la fruta empleada, en lo que respecta al sabor y color.
4. Según los panelistas, la bebida gasifica de la variedad morada es muy atractivo en cuanto color y presenta un sabor muy agradable manifestándose el sabor de la fruta.
5. La bebida gasificada obtenida de la variedad amarilla, los panelistas manifestaron que no es de un color muy atrayente, pero si de un sabor agradable.
6. La bebida obtenida, como se puede apreciar, gozan de buena preferencia por parte de los panelistas.
7. Se analizó la situación de la demanda internacional del producto a exportar para determinar la aceptación que tendrá en el mercado.
8. Se elaboró un plan administrativo para examinar los recursos humanos y materiales de la empresa.
9. Se identificó el mercado meta: el comportamiento del consumidor, características culturales y legales entre otros aspectos.

10. En base a lo proyectado es necesario producir 875 m<sup>3</sup> al mes a un precio aproximado de 0.50 nuevos soles la botellita para que la empresa inicie a trabajar.
11. En base al tipo de tecnología planteada y los cálculos económicos efectuados se concluye que es viable la propuesta.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere que el presente trabajo se lleve a un estudio de nivel prefactibilidad y factibilidad para ver económicamente su viabilidad.
2. Se hace hincapié que para la formulación definitiva esta sea llevado a cabo con panelistas entrenados, para de esta forma el producto tenga una probabilidad de preferencia del 100%.
3. Se sugiere que se continúen con estudios de esta índole con las otras variedades de tuna, para ver la posibilidad de elaborar nuevos retos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ANZALDUA MORALES, A. (1994). "La Evaluación Sensorial de los Alimentos en 1 Teoría y la Practica". Ed. Acribia S. A- Zaragoza. España, p. p 67 al 77 y 161 al 162.
2. BANCO WIESE SUDAMERIS 2002. "Reporte Sectorial. GASEOSAS-Los bajos precio debilitan a la industria".
- 3.-DE LA CRUZ F y HERNDEZ G. (2007)." Elaboración de Bebida Gasificada a Base del Extracto de la Hoja de Coca (*ErytroxUium coca*). UNSCH. AYACUCHO-PERU.
- 4.-EL COMERCIO. 2007. "Mi Negocio". Informe técnico. Año 2-N° 71. Perú.Pág.7
- 5.-LÓPEZ GONZÁLEZ JUAN JOSÉ, DR. FUENTES RODRÍGUEZ JESÚSMANUEL, BIOL. RODRÍGUEZ GÁMEZ ANDRÉS. 1997. Industrialización de la Tuna Cardona (*Opuntia streptacantha*). Departamento de Recursos Naturales RenovableUniversidad Autónoma Agraria Antonio Narro Buena vista, Saltillo, Coahuila, México.
- 6.-KUEHL ROBERT O. 2001. "Diseño de Experimentos: Principios estadísticos de diseño ;análisis de investigación". 2 Ed. Ed. THOMSON S. A. México.
- 7.-MACKEY ANDREA C. et al. 1984. "Evaluación Sensorial de los Alimentos". Ed. CIEPEVenezuela.
- 8.-MÉNDEZ GALLEGOS SANTIAGO J. y GARCÍA HERRERA JAVIER. 2006. "La tunaProducción y Diversidad". Revista BIODIVERSITAS. México. Pág. 2-16.
- 9.-PETER FELLOWS, 1998. "Tecnología del Procesado de los Alimentos- Principios;Practica". Ed. Acribia- España.
- 10.- SALAS GUERRA, Lizbeth. 2007. "La Tuna: Derivados, precios y aprovechamiento en el Perú".
- 11.- TELLO PALMA y SANTIAGO MEJIA .1998. "Bebidas Gasificadas". Revista Ingeniería Química-Desarrollo Regional y Nacional. UNICA-Ica Perú. Pág. 78-86.

## INFORMACIÓN ELECTRONICA

<http://www.adex.com.pe>

<http://www.wikipedia.com>

<http://www.maximixe.com>

<http://www.ninostrabajadores.cl>

<http://www.associazionenats.org>

<http://www.sierraexportadora.gob.pe>

<http://agrodataperu.blogspot.com/>

<http://www.sunat.gob.pe/>

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1.- FORMA PROCEDIDA PARA LA ELABORACIÓN DE LA BEBIDA GASIFICADA A PARTIR DE LA TUNA FRUTA (*Opuntia ficus*).**



**COLECTA O COMPRA DE LA TUNA (variedad morada)**



**SELECCIÓN/LAVADO/ PELADO**



**INGREDIENTES PARA LA PREPARACIÓN DEL JARABE BASE**



**EQUIPO PARA LA CARBONATACION**



**CORONADO Y ETIQUETADO DE LA BEBIDA CARBONATADA (GASEOSA)**

**ANEXO N °2.- CARTILLA EMPLEADA PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
BEBIDA GASIFICADA DE TUNA (GASESOSA)  
MEDIANTE EL TEST DE PREFERENCIA.**

Producto:.....

Fecha: .....

Por favor a continuación se le brinda dos muestras  
de gaseosas y pruébelas.

Primero pruebe la muestra marcada con \_\_\_\_\_  
y después la muestra \_\_\_\_\_

**INDIQUE CUAL DE LAS DOS MUESTRAS  
PREFIERE USTED  
PREFIERO LA MUESTRA \_\_\_\_\_**

Comentarios:



**ANEXO N° 3.- TABLA DE SIGNIFICANCIA PARA PRUEBAS DE DOSMUESTRAS**

N° JUICIOS	PRUEBA DE DOS COLAS			PRUEBA DE UNA COLAS		
	Nivel de probabilidad			Nivel de probabilidad		
	5%	1%	0,1%	5%	1%	0,1%
5	-	-	-	5	-	-
6	-	-	-	-	-	-
7	7	-	-	7	7	-
8	8	8	-	7	8	-
9	9	9	-	8	9	-
10	9	10	-	9	10	10
11	10	11	11	9	10	11
12	10	11	12	10	11	12
13	11	12	13	10	12	13
14	12	13	14	11	12	13
15	12	13	14	12	13	14
16	13	14	15	12	14	15
17	13	15	16	13	14	16
18	14	15	17	13	15	16
19	15	16	17	14	15	17
20	15	17	18	15	16	18
21	16	17	19	15	17	18
22	17	18	19	16	17	19
23	17	19	20	16	18	20
24	18	19	21	17	19	20
25	18	20	21	18	19	21
26	19	20	22	18	20	22
27	20	21	23	19	20	22
28	20	22	23	19	21	23
29	21	22	24	20	22	24
30	21	23	25	20	22	24
31	22	24	25	21	23	25
32	23	24	26	22	24	26
33	23	25	27	22	24	26
34	24	25	27	23	25	27
35	24	26	28	23	25	27
36	25	27	29	24	26	28
37	25	27	29	24	27	29
38	26	28	30	25	27	29
39	27	28	31	26	28	30
40	27	29	31	26	28	31
41	28	30	32	27	29	31
42	28	30	32	27	29	32
43	29	31	33	28	30	32
44	29	31	34	28	31	33
45	30	32	34	29	31	34
46	31	33	35	30	32	34
47	31	33	36	30	32	35
48	32	34	36	31	33	36
49	32	34	37	31	34	36
50	33	35	37	32	34	37
60	39	41	44	37	40	43
70	44	47	50	43	46	49
80	50	52	56	48	51	55
FUENTE	:	(1)				

**ANEXO N° 4.- METODOLOGÍA EXPERIMENTAL**

Planteamiento del diseño experimental para la elaboración de la bebida gasificada de tuna (*Opuntia ficus*).

RECEPCIÓN (Kg.)	SELECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y LAVADO (Kg.)	PELADO (Kg.)	PREPARACIÓN DE JARABE	CARBONATACIÓN (3 repeticiones)	PRUEBA SENSORIAL (3 repeticiones)			
					Hedónica	Elección de la formulación adecuada.	Análisis estadístico	Óptimo
●	●		<p><b>F<sub>1</sub></b></p> <p><b>F<sub>2</sub></b></p> <p><b>F<sub>3</sub></b></p> <p><b>F<sub>4</sub></b></p>	<p><b>F<sub>1</sub></b></p> <p><b>F<sub>2</sub></b></p> <p><b>F<sub>3</sub></b></p> <p><b>F<sub>4</sub></b></p>	●	● ●	●	●
Las muestras serán adquiridas del mercado (variedad morada y amarilla).	Se empleara agua para el lavado, descartándose los malogrados y los muy golpeados. Se clasificaran las que presente buen grado de madurez.	Se retirará, manualmente, la cascara y obtendrá la pulpa. Cascara 50%. Fruta 50%	Las formulaciones se prepararan con agua, a la que se le agregará azúcar entre 35°-45° Brix, finalmente se le añadirá proporciones de pulpa de fruta.	Se procederá a la carbonatación de las formulaciones planteadas y seguidamente se enroscarán las tapas en cada una de ellas.	Las muestras obtenidas fueron sometidas a pruebas preferencia con el objetivo de elegir la formulación adecuada y en esta se harán los ajustes necesarios para luego ser evaluadas sensorialmente mediante una prueba de preferencia.			

**ANEXO 5.- NORMAS TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE GASEOSA  
BEBIDAS ANALCOHOLICAS  
BEBIDAS HIDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA**

NTP 214.002:1974

**AGUA POTABLE**

**Art 982.-** Con las denominaciones de Agua potable de suministro público y Agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente.

El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios.

Ambas deberán cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas siguientes:

Características físicas:

Turbiedad: máx. 3NTU:

Color: máx. 5 escala Pt-Co;

Olor: sin olores extraños.

Características químicas:

pH: 6,5 - 8,5;

pHsat.: pH±0,2.

Substancias inorgánicas:

Amoníaco (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) máx.: 0,20 mg/1;

Antimonio máx.: 0,02 mg/1;

Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/1;

Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/1;

Boro (B) máx.: 0.5 mg/1;

Bromato máx.: 0,01 mg/1;

Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/1;

Cianuro (CN-) máx.: 0,10 mg/1;

Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/1;

Cloruro (Cl-) máx.: 350 mg/1;

Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/1;

Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/1;

Dureza total (CaCO<sub>3</sub>) máx.: 400 mg/1;

Fluoruro (F<sup>-</sup>): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:

- Temperatura media y máxima del año (°C) 10,0
- 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/1), límite inferior: 0,9: límite superior: 1, 7:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 12,1
- 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/ 1), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,5:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 14,7
- 17,6. contenido límite recomendado de Flúor (mg/ 1), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,3:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 17,7
- 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/ 1), Límite inferior: 0,7: límite superior: 1,2:
- Temperatura media y máxima del año (°C) 21,5

- 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/ l), límite inferior: 0,7: límite superior: 1,0:
  - Temperatura media y máxima del año (°C) 26,3
  - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/ l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8:
- Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l;
- Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l;
- Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l;
- Níquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l;
- Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) máx.: 45 mg/l;
- Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/l;
- Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l;
- Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l;
- Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l;
- Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l;
- Sulfates (SO<sub>4</sub><sup>=</sup>) máx.: 400 mg/l;
- Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/l.

### **Características Microbiológicas:**

Bacterias coliformes: NMP a 37°C-48 hs. (Caldo Me Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3.

*Escherichiacoli*: ausencia en 100 ml.

*Pseudomonasaeruginosa*: ausencia en 100 ml.

En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC - 24 hs. a 37°C): en el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento.

En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

Malatión, máx.: 35 ug/l.

Los tratamientos de potabilización que sea necesario realizar deberán ser puestos en conocimiento de la autoridad sanitaria competente".

### **AGUA GASIFICADA**

#### **Art 983 -**

Se entiende por agua de bebida envasada o agua potabilizada envasada a un agua de origen subterráneo o proveniente de un abastecimiento público, al agua que se comercialice envasada en botellas, contenedores u otros envases adecuados, provistos de la rotulación reglamentaria y que cumpla con las exigencias del presente artículo.

La utilización de un agua proveniente de un suministro público queda condicionada a la aprobación de la autoridad competente, la que se deberá ajustar a las pautas sanitarias existentes.

Podrán ser adicionadas de gas carbónico en cuyo caso la presión del gas no podrá ser menor de 1,5 atmósferas medidas a 21 °C.

### Tratamientos permitidos:

A fin de conservar o mejorar sus características físicas, químicas, microbiológicas o sensoriales se permiten los siguientes tipos de tratamientos:

1. La decantación y/o filtración al solo efecto de eliminar sustancias naturales indeseables tales como arena, limo, arcilla u otras.
2. La separación de elementos inestables tales como compuestos de hierro y/o azufre, mediante la decantación y/o filtración eventualmente precedida de aereación y/u oxigenación.
3. La eliminación de arsénico, vanadio, flúor, manganeso, nitratos u otros elementos o compuestos que se encuentren presentes en concentraciones que excedan los límites permitidos.
4. La cloración, aereación, ozonización, radiación ultravioleta, osmosis inversa, absorción por carbón, pasaje por resinas de intercambio y filtros de retención microbiana así como otra operación que autorice la autoridad sanitaria competente.

### Características físicas:

Turbiedad, máx.: 3 N T U:

Color máx.: 5 Escala Pt-Co:

Olor: característico.

### Características químicas:

pH (a excepción de las aguas carbonatadas): 6,0 - 9,0.

Substancias inorgánicas:

Amoníaco (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) máx.: 0,20 mg/1;

Antimonio máx.: 0,02 mg/1;

Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/1;

Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/1;

Boro (B) máx.: 0,5 mg/1;  
Bromato máx.: 0,01 mg/1;  
Cadmio (Cd) máx. 0,01 mg/1;  
Cianuro (CN-) máx: 0,10 mg/1;  
Cinc (Zn) máx.: 5,00 mg/1;  
Cloro residual (Cl) máx. 0,5 mg/1;  
Cloruro (Cl-) máx.: 350 mg/1;  
Cobre (Cu) máx.: 2,00 mg/1;  
Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/1;  
Fluoruro (F-), máx.: 2,0 mg/1;  
Hierro (Fe) máx.: 2,0 mg/1;  
Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/1;  
Mercurio (Hg máx.: 0,001 mg/1;  
Niquel (Ni) máx.: 0,02 mg/1;  
Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) máx.: 45 mg/1;  
Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/1;  
Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/1;  
Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/1;  
Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/1;  
Sólidos disueltos totales, máx. 1500 mg/1; Sulfatas (SO<sub>4</sub><sup>=</sup>) máx.: 500 mg/L

**Contaminantes orgánicos:**

THM, máx.: 100 ug/1;  
Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/1;  
Clordano, máx.: 0,30 ug/1;



DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/1;

Detergentes, máx.: 0,50 mg/1;

Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0,10 ug/1;

Lindano, máx.: 3,00 ug/1;

Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/1;

2,4 D, máx.: 100 ug/1;

Benceno, máx.: 10 ug/1;

Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/1;

Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/1;

1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/1;

1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/1;

Pentaclorofenol, máx.: 10 ug/1;

2, 4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/1;

Tetracloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/1;

1.1 Dicloroetano, máx.: 0,30 ug/1; Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/1;

1.2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/1; Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/1; Benzopireno, máx.: 0,01 ug/1; Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/1; MetilParatión, máx.: 7 ug/1; Paratión, máx.: 35 ug/1;

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hicieran necesario.

El agua envasada en esas condiciones deberá consignar en el rotulado la localidad de elaboración y no podrá expenderse fuera de ella.

Para aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, se establece un plazo de hasta 5 años para adecuarse al valor de 0,01 mg/1.

La autoridad sanitaria competente deberá informar la nómina de los productos así autorizados a las restantes jurisdicciones y a la Autoridad Sanitaria Nacional.

#### Características Microbiológicas:

Bacterias coliformes: Número MasProbable a 37 °C - 48 hs (Caldo de Me Conkey o Lauril sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3.

Escherichiacoli: ausencia en 100 ml.

Pseudomonasaeruginosa: ausencia en 100 ml.

Bacterias mesófilas (APC - 37 °C 24 hs.) máx.: 500 UFC/ml. En el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml, y se cumplan con el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización de la planta y realizar un nuevo recuento.

#### Contaminantes orgánicos:

THM,máx.: 100ug/1;

Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/1;

Clordano, máx.: 0,30 ug/1;

DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/1;

Detergentes, máx.: 0,50 mg/1;

Heptacloro + Heptacloroepoxido,máx.: 0,10 ug/1;

Lindano, máx.: 3,00 ug/1;

Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/1;

2,4 D, máx.: 100 ug/1;

Benceno, máx.: 10 ug/1;

Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/1;

Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/1; 1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/1;

1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/1; Pentaclorofenol. máx.: 10 ug/1; 2,4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/1; Tetra cloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/1;

1.1 Dicloro eteno, máx.: 0,30 ug/1; Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/l;

1.2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/1;

Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/1;

Benzopireno, máx.: 0,01 ug/1;

Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/1;

MetilParatión, máx.: 7 ug/1;

Paratión, máx.: 35 ug/1;

Maiatión, máx.: 35 ug/1.

Las aguas de bebida envasadas deben suministrarse en recipientes destinados directamente al consumidor, y elaborados sólo con los materiales aprobados por el presente Código.

Deberán ser obturados en alguna de las siguientes formas:

- 1) Con tapones de tierra cocida esmaltada o de porcelana, provistos de anillos de caucho o de corcho de buena calidad, o de cualquier otro material debidamente autorizado, libre de impurezas tóxicas.
- 2) Con tapas de metal del tipo de las denominadas corona, las cuales deberán ser hechas con niquelados, o con hojalata nueva barnizada y llevar una lámina de estaño técnicamente puro, corcho de buena calidad o plástico adecuado.
- 3) Con tapas-roscas de aluminio y plástico adecuado o provisto de discos de cierre de corcho de buena calidad o de plástico adecuado o de metal técnicamente puro autorizado.

En todos los casos deberán estar provistos de un sistema de cierre o dispositivo que resulte inviolable y evite toda posibilidad de falsificación y/ o contaminación.

Los envases cuyo volumen sea superior a los 25 litros deberán ser autorizados por la autoridad sanitaria competente.

Aquellas empresas que utilicen envases de retorno para envasar agua de bebida deben cumplir las exigencias del Anexo I del presente artículo.

En la rotulación de este producto se consignarán los siguientes datos:

- a) La denominación de producto mediante las expresiones "Agua de bebida embotellada (o envasada)", "Agua potable embotellada (o envasada)", "Agua tratada embotellada (o envasada)", "Agua potable embotellada (o envasada)", "Agua tratada embotellada (o envasada)", "Agua de Mesa embotellada (o envasada)", "Soda en botellas".
- b) Marca registrada.
- c) Nombre o razón social y domicilio de la planta embotelladora.
- d) Tratamiento eventual al que pudo haber sido sometida de acuerdo a lo consignado en el Inciso 3, mediante expresiones como "desazufrada", "defluorurada", o similares.
- e) Optativamente datos referidos a la composición química o el resultado de análisis efectuado por la autoridad sanitaria competente en el momento de autorizar el producto y/o los resultados del análisis microbiológico o mencionar que la calidad microbiológica cumple con las normas oficiales.
- f) Número de registro del producto y del establecimiento otorgados por autoridad sanitaria competente.
- g) Fecha de duración máxima que se deberá indicar mediante la expresión "Consumir preferentemente antes de...", llenando el espacio en blanco con la fecha correspondiente. Este valor deberá ser establecido por el fabricante.
- h) Identificación de la partida o día, mes y año de elaboración lo que podrá efectuarse mediante una clave que se pondrá en conocimiento de la autoridad sanitaria competente.

i) La indicación "Gasificada" cuando se le haya incorporado gas carbónico. Se exceptúa de esta indicación a los productos rotulados "Soda" "Soda en botellas".

Los nombres de fantasía o marcas no serán de fuentes o localidades donde se obtenga o hubiera obtenido agua mineral natural.

No están autorizados en los rótulos o cualquier forma de publicidad imágenes de fuentes cascadas u otra forma de representación que puedan sugerir agua mineral.

En los envases con el rótulo vitrificado, las exigencias de rotulación del presente artículo sólo serán exigidas en aquellos fabricados a partir de la fecha de vigencia del presente.

Conjuntamente con la solicitud de aprobación del producto se deberá presentar ante la autoridad sanitaria competente las siguientes informaciones:

- 1) Lugar y/o situación de la captación del agua.
- 2) Descripción de los proyectos referidos a las obras de captación, tanque de almacenamiento, canalizaciones, maquinarias, equipos y materiales empleados.
- 3) Sistemas y equipos para procesos de decantación, filtración, ozonización, gasificación y toda otra operación facultativa autorizada que se lleve a cabo.

Cuando por razones accidentales resultara indispensable proceder a practicar el saneamiento total o parcial de la planta deberán utilizarse bipocloritos alcalinos u otros desinfectantes autorizados.

En todos los casos las tareas de limpieza y desinfección deberán realizarse manteniendo en receso el proceso de producción.

Todas las plantas deberán ajustarse a las exigencias particulares impuestas por el Anexo 1, por el artículo 119 y a las generales de higiene para los establecimientos que elaboran alimentos.

Todo establecimiento embotellador de los productos consignado en el presente artículo deben contar con un Asesor Técnico que por la naturaleza de sus estudios, ajuicio de la autoridad sanitaria competente esté capacitado para supervisar las operaciones de producción y verificar la calidad de los productos elaborados, tarea que podrá ser realizada sin desempeñarse en relación de dependencia ni con dedicación exclusiva.

**ANEXO I DEL ARTICULO 983 (Res MsyAS N° 494 del 7.07.94) " -  
CONDICIONES Y EXIGENCIAS MÍNIMAS PARA ESTABLECIMIENTOS:**

**Objeto:** En este anexo se establecen las exigencias y condiciones particulares mínimas que deberán ser observadas en los establecimientos elaboradores de aguas de bebida envasadas.

**Definiciones:**

**Captación:** Conjunto de operaciones requeridas para la obtención de agua.

**Canalizaciones:** Las tuberías, filtros y bombas extractoras usadas para la extracción de agua.

**Carbonatación:** Incorporación de dióxido de carbono previa a la etapa de envasado. **Contaminación:** La presencia de toda sustancia objetable en el producto.

**Desinfección:** reducción del número de microorganismos mediante agentes químicos y/u otros métodos físicos previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.

**Envase:** Todo recipiente elaborado con material aprobado por la autoridad sanitaria competente, destinado a contener el producto para su conservación y venta al consumidor.

**Establecimiento:** Todo edificio y la zona que lo rodea donde se elabore y envase el producto.

En esta definición se incluyen los vestuarios, comedores, oficinas y demás dependencias. Se designa también como PLANTA.

**Filtración:** Operación destinada a retener partículas mediante el uso de material apropiado.

**Reservorios:** Depósitos de acumulación y/o reserva del producto a envasar.

**Tratamiento:** Operación destinada a eliminar elementos indeseables que deben ser autorizadas por la autoridad sanitaria competente.

Requisitos para los Establecimientos:

El establecimiento deberá estar ubicado en zonas libres de olores desagradables, humos, polvos, o cualquier otro tipo de contaminantes.

La construcción de los edificios debe ser sólida, de mampostería u otros materiales que permitan su limpieza.

El establecimiento deberá contar como mínimo con un sector para el lavado mecánico de los envases, sala de llenado y tapado y sector de rotulado y encajonado.

Las captaciones y canalizaciones deben ser de materiales inatacables, que no cedan sustancias objetables al agua en cantidades superiores a las permitidas.

Los reservorios deben ser cerrados, con materiales resistentes al agua, de fácil limpieza y con filtros en los sistemas de ventilación.

Todas las máquinas deben estar ubicadas dejando un espacio con la pared para permitir la limpieza.

Los suministros se deben almacenar a una distancia de las paredes que permitan la limpieza.

La sala de envasado debe estar cerrada en todo su contorno (paredes, cielo raso y puertas), contar con cierra-puertas automático y preferiblemente ser presurizada.

Las aberturas para las cintas transportadoras que ingresan los envases vacíos y limpios y las de las cintas transportadoras que retiran los envases llenos, no deben exceder el tamaño requerido para el paso de los envases.

La planta debe ser adecuadamente ventilada para minimizar olores y prevenir la condensación de agua en las áreas de lavado y envasado.

Los artefactos de iluminación deben ser de seguridad para prevenir rotura y posibilidad de caída de vidrios.

Todos los equipos, conductos, cañerías y partes salientes deben estar ubicados de tal forma que eviten el goteo por condensación o pérdidas de las cañerías que pudieran caer en el producto envasado.

Las cocinas, baños y otros locales no afectados al proceso de producción deben estar ubicados sin acceso directo a las áreas de procesamiento.

Las puertas de los baños deben tener cierrapuertas.

El aire comprimido debe estar libre de aceite, polvo, agua y otros contaminantes.

Toda la basura y desechos deben ser guardados fuera de los locales de elaboración, limpieza y envasado.

Todos los recipientes para este fin deben tener tapa.

Las superficies de los equipos que deban estaren contacto con el agua que se va envasar deben ser de materiales inalterables, resistentes al agua, no absorbentes, que no cedan sustancias objetables en cantidades superiores a las permitidas y que puedan resistir repetidas operaciones de limpieza.

El agua a envasar y la de limpieza de planta no deben mezclarse.

Las máquinas llenadoras y tapadoras deben tener un sistema de seguridad que evite contaminaciones si se rompe algún envase de vidrio.

Las tolvas donde se colocan las tapas a usar deben permanecer cubiertas.

### **Requisitos de Higiene:**

Todos los locales y anexos, vinculados con la toma de agua, su tratamiento, almacenamiento, envasado y cualquier etapa de la industrialización deben mantenerse en óptimo estado de pulcritud y lavado.



Los reservorios del agua, las tuberías, equipos de tratamiento y de llenado deben ser sometidos a limpieza periódica y en el momento que se detecte alguna anormalidad.

El lavado y sanitización de los envases vacíos se debe realizar en un recinto adecuado para prevenir contaminaciones.

Los envases retornables deben ser lavados, sanitizados e inspeccionados antes de ser llenados. Debe realizarse en equipos adecuados para asegurar su eficaz limpieza.

Preferentemente se emplearán soluciones de hidróxido de sodio a temperaturas no menores de 60 °C o procedimientos previamente aprobados por la autoridad sanitaria competente. Deben ser enjuagados con agua potable y verificar la ausencia de trazas de hidróxido de sodio mediante un indicador ácido-base como la fenolftaleína.

Los envases llenos deben ser inspeccionados.

El personal debe estar vestido con prendas limpias y con gorros para retener el pelo. No se debe permitir trabajar en el proceso total de la planta a personas con enfermedades y/o heridas expuestas que puedan contaminar al agua.

#### **Controles:**

Las plantas deben llevar un registro de los controles analíticos (físicos, químicos y microbiológicos) que realicen en su laboratorio o en laboratorio de terceros autorizados por la autoridad sanitaria competente, con la indicación de la fecha de toma de muestra y el código del lote".

Art 984 - Queda expresamente prohibido expender con la denominación de polvos o granulados para agua carbónica o similares, las mezclas de distintos componentes que al disolverse en el agua liberen gas carbónico.

**ANEXO N° 6. NORMAS TÉCNICAS PERÚ: NORMA TÉCNICA NACIONAL  
BEBIDAS GASIFICADAS JARABEADAS ITINTEC 214.001- Octubre 1985.**

**a. NORMAS A CONSULTAR**

ITINTEC 203.001	JUGOS DE FRUTAS. Generalidades.
ITINTEC 207.002	AZÚCAR BLANCO SIN REFINAR
ITINTEC 207.003	AZÚCAR REFINADO.
ITINTEC 207.007	AZÚCAR CRUDO.
ITINTEC 209.134	NORMAS GENERALES PARA EL ROTULADO DE ALIMENTOS ENVASADOS.
ITINTEC 209.134	ADITIVOS ALIMENTARIOS. Colorantes de uso Permitido en alimentos.
ITINTEC 209.148	GLUCOSA DE MAÍZ. Requisitos generales.
ITINTEC 210.027	NORMA GENERAL PARA ROTULADO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS INCLUYENDO VINAGRE.
ITINTEC 214.002	BEBIDAS GASEOSAS. Método de ensayo.
ITINTEC 214.003	AGUA POTABLE. Requisitos.
ITINTEC 311.120	PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES. Anhídrido  Carbónico para uso industrial.
ITINTEC 350.029	TAPAS CORONA. Requisitos. Método de ensayo.
ITINTEC 350.033	TAPAS PARA ENVASES. Requisitos y métodos de Inspección de tapas roscadas.
ITINTEC 350.068	ENVASES METÁLICOS PARA CERVEZA Y BEBIDAS  GASIFICADAS. Definiciones, clasificación y requisitos generales.

## b. OBJETO

La presente Norma establece los requisitos que deben cumplir las bebidas gasificadas jarabeadas.

## c. CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma no se aplica a los productos dietéticos.

## d. DEFINICIONES

**d.1. Bebida gasificada jarabeada:** es el producto obtenido de la disolución de edulcorantes nutritivos y dióxido de carbono de agua potable trata, ***pudiendo estar adicionado de saborizantes naturales y/o artificiales***, jugo de frutas, acidulantes, conservadores, emulsionantes y estabilizantes, antioxidantes, colorantes, u otros adictivos alimentarios permitidos por la Autoridad Sanitaria.

**d.2. Jarabe:** es la disolución en el agua potable tratada, de edulcorantes nutritivos con adición de saborizantes naturales y/o frutas y aditivos alimentarios por la Autoridad Sanitaria.

**d.3. Colorante natural:** es el obtenido de materia prima vegetal y/o animal

**d.4. Colorante artificial:** es el obtenido sintéticamente a partir del alquitrán de huella y otras fuentes.

**d.5. Saborizante:** es el producto agregado a los alimentos y bebidas le proporciona o intensifica y/o modifica el sabor y/o aroma.

**d.6. Sustancia saborizante artificial:** es el producto obtenido por técnicas adecuadas de las cortezas, flores, frutos, rizomas, hojas y semillas que contienen los principios sápidos y odoríferos que le son característico.

**d.8. Saborizante natural:** es el que contiene sustancias saborizantes naturales, adicionadas o no de emulsionantes, enturbiantes, acidulantes,

colorantes u otros aditivos alimentarios, con la única excepción de sustancias saborizantes artificiales.

**d.9. Agua potable tratada:** se denomina así al agua potable que recibe los tratamientos adicionales necesarios para su acondicionamiento.

**d.10. Envase:** es todo recipiente cerrado que contiene al producto de consumo comprendiendo el material de cierre que esté en contacto directo con el producto y tal como se presenta al público para su venta. Para la modalidad de expedidos en equipos dispensadores, el envase es aquél que contiene al jarabe o bebida gasificada jarabeada, entregando al establecimiento comercial por el fabricante o envasador.

**d.11. Lote:** es una cantidad especificada de producto de características similares o que ha sido fabricada bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes que se somete a inspección como conjunto unitario.

#### **e. CLASIFICACIÓN**

Las bebidas gasificadas jarabeadas, de acuerdo a la sustancia que le da sabor, olor se clasifican en dos tipos:

- ***Tipo I.*** Con jarabes a base de saborizantes naturales y/o artificiales.
- ***Tipo II*** Con jarabes a base de saborizante natural y/o artificial, adicionado de jugos de frutas en proporciones determinadas.

#### **a. CONDICIONES GENERALES**

##### ***f.1. Agua potable tratada***

Deberá cumplir con los párrafos 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4.1 de la Norma ITINTEC 214.003

##### ***f.2. Dióxido de carbono***

Las bebidas gasificadas deberán cumplir con lo estipulado en la Norma ITINTEC 311.120

### **f.3. Edulcorantes nutritivos**

Se usará azúcar refinado (ITINTEC 207.003) y/o azúcar crudo (ITINTEC 207.007) y/o azúcar blanco sin refinar (ITINTEC 207.002), estos dos últimos tratados; glucosa de maíz (ITINTEC 209.148) y otros edulcorantes nutritivos permitidos.

### **f.4. Colorantes artificiales**

Se usaran los siguientes colorantes artificiales en una proporción máxima 0,01%. Los cuales deberán cumplir con lo indicado en la Norma ITINTEC 209.134

**Tabla N° 1.4**  
**Colorantes artificiales permitidos por la INDECOPI**

<b>Nombre Común</b>	<b>FoodDrugs and Comestics</b>	<b>ColourIndex</b>
Amaranto	Rojo N° 02	Rojo alimento N° 09 16185
Amarillo ocaso FCF	Amarillo N° 06	Amarillo alimento N° 03 15985
Azorrubina	Carmoisina	Rojo alimento N° 03 14720
Azul brillante FCF	Azul N° 01	Azul alimento N° 02 40290
Eritranina	Rojo N° 03	Rojo alimento N° 10 45130
Indigotina	Azul N° 02	Azul alimento N° 01 73015
Marrón chocolate	Marrón chocolate HT	Marrón alimento N° 03 20285
Negro brillante PN	Negro PN	Negro alimento N° 01 28440
Ponceau 4R	Rojo cochinilla A	Rojo alimento N° 01 16255
Rojo allura	Rojo N° 40	Rojo alimento N° 17 16035
Tartrazina	Amarillo N° 05	Amarillo alimento N° 04 19140

Fuente: INDECOPI

El uso de otros colorantes artificiales estará sujeto a la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad Sanitaria.

### **f.5. Colorantes Naturales**

Se usaran los siguientes colorantes naturales en una proporción máxima de 0.01% los cuales deberán cumplir con lo indicado en la Norma ITINTEC 209.134

**Tabla N° 1.5**

**Colorantes naturales permitidos por la INDECOPI**

<b>Nombre Común</b>	<b>ColourIndex</b>	<b>Comunidad Económica Europea</b>
Beta-apo-8carotenal	Naranja alimento N° 6-40820	N° E160e
Extracto de "anatto"	Naranja natural N° 3-75120	N° E160b
Crocina y Crocetina	Amarillo natural N° 6-75100	
Cantaxantina	Naranja alimento N° 8-408550	N° E161g
Caramelo	Colorante al caramelo para bebidas	
Carotenos	Amarillo natural N° 26-75130	N° E160a
Carmin de cochinilla (ácido carmínico)	Rojo natural N° 4-75470	
Clorofila	Verde natural N° 3-75810	N° E141
Cucuta y Curcumina	Amarillo natural N° 3-75300	N° E100
Rojo remolacha y Betamina		
Riboflavina	(1956) figura sin número	
Oleoreina de pimentón	Figura sin número	

Fuente: INDECOPI

El uso de otros colorantes naturales estará sujeto a la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad Sanitaria.

**f.6. Conservadores**

Se permitirá el uso de sorbato y/o benzoato en una proporción no mayor del 0.1% en masa.

El uso de otros conservadores estará sujeto a la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad Sanitaria

**f.7. Acidulantes**

Se permitirá el uso de ácidos orgánicos no volátiles de uso alimentario y sus sales y el ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) y sus sales.

El uso de otros acidulantes estará sujeto a la autorización correspondiente por la Autoridad Sanitaria.

**f.8. Agentes auxiliares de enturbiamiento**

Se emplearán los siguientes agentes auxiliares de enturbiamiento:

- Esteres grasos de la sacarosa, máximo 1 000 ppm

- Sal sódica de sulfosuccinato de dioctilo, máx. 100 ppm
- Hexaisobutiratodiacetato de sacarosa, máximo 250 ppm
- Esteres glicéridos purificados de la colofonia máx. 150 ppm

El uso de otros agentes auxiliares estará sujeto a la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria.

#### ***f.9. Emulsionantes y estabilizantes***

Se empleará los emulsionantes y estabilizantes sujeto a la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria

El uso de otros emulsionantes y estabilizantes sujeto a la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria.

#### ***f.10 Antioxidantes***

Se permitirá el empleo de ácido ascórbico (Vitamina C) sin restricciones.

El uso de otros antioxidantes estará sujeto o la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria.

#### ***f.11 Otros aditivos alimentarios***

El uso de otros aditivos alimentarios está sujeto a la autorización correspondiente otorgada por la Autoridad Sanitaria.

La verificación de los requisitos establecidos en la presente norma deberá ser realizada por personal especializado.

### **b. REQUISITOS**

g.1. La bebida gasificada jarabeada deberá cumplir con los siguientes requisitos:

g.1.1. Deberá contener dióxido de carbono en una cantidad no menor de 1,5 volúmenes ni mayor de 5 volúmenes.

g.2. No deberá contener alcohol en una proporción mayor de 0,5 % en volumen de alcohol etílico.

g.3. Deberá presentar ausencia de cuerpos y sedimentos extraños a excepción de la pulpa de fruta que haya intervenido en su elaboración

g.4. No deberá contener drogas de uso medicinal restringido.

**g.5. Requisitos microbiológicos**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Microorganismos mesófilos viables, máx.   | 50 col/cm <sup>3</sup> |
| • Levaduras, máx.   | 30 col/cm <sup>3</sup> |
| • Hongos, máx   | 10 col/cm <sup>3</sup> |
| • Microorganismos patógenos, bacterias del grupo Coliforme, huevos o quistes de parásitos | ausencia total         |

**g.6. Requisitos físico—químicos**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Acidez expresada en ácido cítrico, máx. | 0,50 g/cm <sup>3</sup> |
| • pH                                      | 2,5 a 4,0              |
| • Cafeína, máx.                           | 200 ppm                |
| • Sulfato de quinina, máx.                | 98 ppm                 |

g.7 El jugo de la fruta que se adicione deberá cumplir con lo exigido en la Norma ITINTEC 203.001.

**c. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN**

**h.1. Muestreo**

h.1.1 La extracción de muestras para constatar el cumplimiento de los requisitos de esta norma, se efectuará en las instalaciones del fabricante o envasador.

h.1.2 La constatación del cumplimiento de los requisitos de esta norma podrá efectuarse en el local del fabricante o envasador cuando las condiciones técnicas lo permitan, en caso contrario, se efectuará en los laboratorios de La Autoridad Sanitaria. El fabricante o envasador tendrá derecho a estar presente en dicha constatación.

**h.2. Tamaño y Selección de la Muestra**

h.2.1 Se extraerá un mínimo de envases de una misma marca, tipo y tamaño de envase de un lote, para realizar los análisis físico-químicos y biológicos. Métodos de Ensayo y en la forma siguiente:



<b>Análisis</b>	<b>Número de Envases a retirar</b>
Microbiológicas	3
Físico-químicos	3
Microscópicos	3

h.2.2 En el caso de que uno de los resultados de los análisis realizados no cumpla con los requisitos establecidos en la presente Norma, se aplicará cualquiera de los métodos del muestreo indicados en la norma ITINTEC 833.008 de mutuo acuerdo entre las partes interesadas (embotellador-autoridad de salud). También se realizará una verificación de las condiciones higiénico-sanitarias de las plantas embotelladoras.

h.2.3 Los envases muestreados deberán estar cerrados herméticamente, se permitirán y se sellarán con los sellos de las partes interesadas de modo que aseguren la inviolabilidad de muestra.

h.2.4 Las muestras deberán ser debidamente identificadas.

**Nota:** El muestreo del producto en envases para equipos dispensadores, se efectuará a nivel de expendio o producción

#### **d. MÉTODOS DE ENSAYOS**

Los métodos de ensayo que deben realizarse son los indicados en la norma de ITINTEC 214.002.

#### **e. ENVASE Y ROTULADO**

##### ***h.1 Envase***

h.1.1. Las bebidas gasificadas jarabeadas podrán envasarse en:

h.1.1.1 Envases de vidrio transparente coloreado o no, los cuales no deberían presentar roturas rajaduras o astilladuras, internas o externas y utilizarán tapas de primer uso que les proporcione cierre hermético; las tapas no transmitirán olores y sabores extraños ni alterarán la cantidad de bebida.

Nota. No se considerará astilladuras a la parte exterior de la botella gastada o raspada por el rozamiento propio del manipuleo, siempre que éstas no se presenten en el borde superior de la botella.

h.1.1.2 Envases metálicos que cumplirán lo indicado en la norma ITINTEC 350.068.

h.1.1.3 Envases sanitarios de adecuada resistencia para el transporte de bebida gasificada jarabeadas a granel, destinadas al uso de equipos dispensadores.

h.1.1.4 Envases de plástico

h.1 .5 Otros envases autorizados

h.1.2 El jarabe para equipos dispensadores deberá ser envasado en recipientes sanitarios y de adecuada resistencia.

h.1.3 En general, el envase deberá ser sanitario apropiadamente higienizado de adecuada resistencia e inerte a la bebida o jarabe envasado.

## ***h.2 Rotulado***

h.2.1 Las inscripciones obtenidas en el envase deberán corresponder a lo especificado en la Norma ITINTEC 209.038.

h.2.2 Las bebidas gasificadas y jarabeadas del tipo II (5.1.2) sólo podrán declarar el jugo de fruta utilizado, cuando la bebida lo contenga en una proporción no menor del 9 %.

## **f. ANTECEDENTES**

k.1. Datos proporcionados por el comité Especializado

k.2. Relación de colores autorizados para el uso en alimentos y bebidas. Oficina de Normas Técnicas de Salud R.M.0179-83-SA/DVM- Agosto 1983

K.3. Comisión del Codex Alimentarios. Informe del decimo periodo de sesiones del 27 de Junio de 1975 ALINORM 76/12.

k.4. Guía para el uso inocuo de aditivos alimentarios. 2do. Serie C.A.C/FAI 5-1979/FAO/OMS.