



FACULTAD DE INGENIERIA, CIENCIAS Y ADMINISTRACION

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“OBTENCIÓN DE LOS PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS
DEL PROCESO DEL NÉCTAR DE UVA, PARA TENER UN
ALTO GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PÚBLICO
CONSUMIDOR”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INDUSTRIA ALIMENTARIA

PRESENTADO POR:

VILCA MAGALLANES MARIA ELENA

ASESOR:

MAG. NAVARRETE VELARDE RAUL ANTONIO

CHINCHA-ICA-PERU, 2016

AGRADECIMIENTO

A todo el personal docente de la facultad de Ingeniería Ciencias y Administración de la Universidad Autónoma de ICA, por habernos orientados, por darnos sus conocimientos, y, prepararnos de manera muy competente en nuestra Carrera profesional de Ingeniero en Industria Alimentaria.

Un Agradecimiento especial al Instituto Superior Tecnológico Público Chincha por haberme permitido realizar la parte experimental en sus instalaciones de su planta piloto.

DEDICATORIA:

A mis Padres:

*Por el apoyo que me brindan a
través de todos estos años vividos, y por
la comprensión que han tenido conmigo.*

INDICE

	Pág.
Agradecimiento	
Dedicatoria	
Resumen	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	8
2.1 Descripción del problema	8
2.2 Formulación del problema	9
2.3 justificación de la investigación	9
2.4 Hipótesis	
2.4.1 Hipótesis General	10
2.4.2 Hipótesis Especificas	10
2.5 Variables	10
III. OBJETIVOS	
3.1 Objetivo General	11
3.2 Objetivos Específicos	11
IV. MARCO TEÒRICO	
4.1 Antecedentes de la Investigación	12
4.2 Bases Teóricas del Néctar	14
4.2.1 Jugo de Uva	14
4.2.2 Zumo de uva	15
4.2.3 Mosto de uva	15
4.2.4 Valor Nutritivo	16
4.3 Estudio de la Materia Prima	16
4.3.1 Producción de uva en el Perú	16
4.3.2 Análisis de la oferta	20
4.3.3 Principales empresas Productoras de néctar	21
4.4 Especificaciones y uso de la materia prima	22
4.5 Comercialización de Néctares	23
4.6 Comercialización de la materia prima	24
4.7 Composición química de la uva	24
4.8 Variedades de uva	25
4.8.1 Características morfológicas de la uva	26

4.8.2	Descripción de la composición de la uva	26
V.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	
5.1	Tecnología	40
5.1.1	Equipos de recepción en Planta de la fruta	40
5.2	Costos de Producción	54
5.3	Defectos más comunes	56
5.4	Costos de equipos	58
5.5	Costos Directos de fabricación	59
VI.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	
6.1	Tipo y Nivel de investigación	62
6.2	Población y Muestra	62
6.3	Técnica e instrumento de recolección de datos	62
VII.	RESULTADOS	
7.1	Contrastación de Hipótesis	70
	CONCLUSIONES	72
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFIA	74

RESUMEN

El Presente Trabajo de investigación tiene como Objetivo general la obtención de un néctar de uva y su evaluación en la aceptación del público consumidor.

La metodología empleada fue a través de un diseño experimental, con la finalidad de desarrollar un néctar de uva, optimizando la formulación a través de pruebas sensoriales de 3 formulaciones a diferentes proporciones de insumos.

Se formó un panel de evaluadores semientrenados que evaluaron las 3 formulaciones, donde se evaluó el color, dulzor, acidez, tipicidad del sabor, consistencia, tipicidad del olor e impresión general.

Los parámetros físico- químicos calculados fueron los °Brix, acidez titulable, pH, viscosidad y ^aBrix/acidez titulable.

I. INTRODUCCIÓN

Los Antioxidantes son un Grupo de Vitaminas, Minerales, y Otros Compuestos de vegetales, Enzimas y (sustancias Propias de Nuestro Organismo Que intervienen en Múltiples: procesos metabólicos), que bloquean el efecto perjudicial de los denominados Radicales Libres. La Mayoría de los Antioxidantes se encuentra en los Alimentos vegetales, lo que explica que incluir frutas, legumbres, verduras y hortalizas o Cereales Integrales en nuestra dieta se obtiene un beneficio funcional en nuestro organismo.

En estos últimos años se ha investigado científicamente el papel que juegan los antioxidantes en las patologías cardiovasculares, en numerosos tipos de cáncer, en el Sida, e incluso con el proceso de envejecimiento, los estudios se centran principalmente en la vitamina C, vitamina E, beta-carotenos, flavonoides, selenio y zinc.

La uva o grano de uva es el nombre que recibe el fruto que crece formando racimos de la vid Común. Pertenece al género Vitis de la familia de las Vitáceas, que incluye unas 600 Especies de arbustos, por lo general, trepadores y que producen frutos en baya, de propios de Países Cálidos y tropicales.

La Composición de la uva varía según se tratase de uvas blancas o negras. La uva contiene compuestos diversos (antocianos, taninos y flavonoides) y de todos ellos tienen en común acción antioxidante. El Consumo de estas sustancias contribuye a una prevención de trastornos diversos: Cardiovasculares, Cáncer y diversas enfermedades degenerativas.

A los beneficios de las sustancias Antioxidantes de las uvas, se suma la abundante fibra, beneficiosa en caso de estreñimiento.

Por lo expuesto, es que he realizado este trabajo de investigación denominado: Proceso de Obtención de néctar de uva y su aceptabilidad de los consumidores.

II PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La producción de productos alimenticios competitivos y de calidad son de gran preocupación en la industria Nacional e Internacional. El presente trabajo de investigación contiene la información necesaria para que las cooperativas agrarias, agricultores y empresarios que puedan avizorar expectativas económicas con el procesamiento de las uvas mediante tecnologías adecuadas y obtener néctar de uva de calidad superior.

El néctar es una bebida alimenticia, elaborada a partir de la mezcla de pulpa o jugo de una o varias frutas, agua, azúcar, ácido cítrico, estabilizador y conservante.

El néctar no es un producto estable por sí mismo, es decir, necesita ser sometido a un tratamiento térmico adecuado para asegurar su conservación. Debido al notable incremento en el consumo de jugos y bebidas elaborados a base de frutas, los néctares tienen un gran potencial en el mercado de los productos alimenticios. A esto se suma la ventaja de poder contar en nuestro país con una amplia variedad de frutas. Por tanto el estudio para la elaboración del néctar de uva, también puede ser usada para otras variedades de fruta, por lo que asegura una continuidad de trabajo durante todo el año.

Esta alternativa de desarrollo agroindustrial, pretende incentivar la inversión económica.

Además podemos indicar que los polifenoles están presentes en diferentes partes de la planta de la uva y juegan un rol de protección contra enfermedades, plagas y condiciones ambientales adversas. Son generados como una respuesta al estrés. Mientras más estrés se genere en la planta, más polifenoles son biosintetizados. Siendo así, cada variedad o cultivar tiene una composición fenólica propia, pero está fuertemente condicionada por factores agronómicos y ambientales, como el ataque de hongos, restricción hídrica, radiación ultravioleta y variación de temperatura (Ferrer-Gallego *et al.*, 2012).

La función protectora de los polifenoles en la planta puede ser extrapolada al ser humano. Se ha demostrado que la ingesta continua de estos compuestos previene el daño producido por especies reactivas del oxígeno (ROS). Un exceso de ROS en el organismo puede potenciar el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como cáncer, desórdenes cardiovasculares, daño neurodegenerativo, Alzheimer e inflamaciones en diferentes órganos (Krishnaiah *et al.*, 2011).

Los polifenoles y la capacidad antioxidante contenida en un producto han tomado importancia en la elaboración de alimentos saludables como una forma de dar valor agregado a la materia prima utilizada y al producto final.

Se ha comprobado que *Vitis vinífera* es una de las plantas que contiene altos índices de polifenoles en sus diferentes tejidos (Burin *et al.*, 2014; Obreque-Slier *et al.*, 2013), encontrándose una mayor concentración en los hollejos. Todas las variedades con uvas coloreadas de la especie *Vitis vinífera*, con la excepción de unos pocos genotipos tintoreros como es el caso de Garnacha Tintorera (Alicante Bouschet) (Figueiredo-González *et al.*, 2013; Castillo-Muñoz *et al.*, 2009a), acumulan antocianinas en los hollejos pero no en la pulpa.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los parámetros óptimos de obtención del néctar de uva y cuál es su grado de aceptación del público consumidor?

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio de investigación permitirá la creación de puestos de trabajo, asimismo, se diseñará una estrategia comercial que permita desplazar a los ofertantes importadores en el abastecimiento del mercado local, de tal manera que se pueda lograr un ahorro de divisas.

La implantación y desarrollo de la investigación no causará efectos nocivos a los seres vivos y el medio ambiente. No se verán afectadas las condiciones ecológicas de la zona debido a que no se ha previsto, durante las operaciones de selección, lavado, clasificación, el uso de productos químicos u otras sustancias contaminantes para el agua y en general el medio ambiente.

Debido a la gran cantidad de elementos como los antioxidantes, las sales minerales, y vitaminas, que presenta la uva, y por ende el néctar de uva, este generará entre otros, beneficios al consumidor por tanto podemos considerarlo como un alimento funcional.

2.4 HIPOTESIS

2.4.1 HIPOTESIS GENERAL

Los parámetros físico químicos de obtención del néctar de uva son óptimos, teniendo un alto grado de aceptación del público consumidor.

2.4.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS:

H.E.1. Los parámetros fisicoquímicos de obtención para la producción de un buen néctar de uva, se consideran un pH bajo, un ^aBrix alto, y una pasteurización adecuada.

H.E.2. El néctar de uva tiene un alto grado de aceptación del público consumidor.

2.5 VARIABLES.

VARIABLES DEPENDIENTES	DIMENSION	INDICADORES.
Alto grado de aceptación del público consumidor	<ul style="list-style-type: none">Alta AceptabilidadBaja aceptabilidad	<ul style="list-style-type: none">Buen saborBuen olorBuena aparienciaBuena viscosidadBuen color
VARIABLE INDEPENDIENTE		
Los parámetros físico químicos de obtención de la uva son los indicadores necesarios para el néctar de uva.	Distribución de los parámetros físicos químicos	<ul style="list-style-type: none">^a brixpHgrado de acidez^a viscosidad^o Pasteurización

III. OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL.

* Obtener los parámetros fisicoquímicos de obtención del néctar de uva, para tener un alto grado de aceptación del público consumidor.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar los parámetros fisicoquímicos de obtención para la producción de un buen néctar de uva
- Evaluar el grado de aceptación del néctar de uva por el público consumidor.

IV. MARCO TEORICO

4.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

- Salamanca G. Guillermo, Osorio T. Mónica Patricia, Montoya, Leidy Marcela, de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima, Colombia, realizaron la Investigación de "**Elaboración De Una Bebida Funcional de Alto valor biológico de una base de Borojé (Borojoa patinoi Cuatrec)**". Este trabajo contribuyo desarrollar y optimizar una nueva forma de consumo de borojé (Borojoa patinoi Cua-TREC), en un cremo-lácteo endulzado con miel. El Producto optimizado mantiene las propiedades de la fruta, Antioxidantes, Minerales y Vitaminas, aportados por sus Componentes; la adición de la Miel resalta los sabores y el aroma de la mezcla final; El Valor calórico y los componentes en General del producto definitiva lo clasifican como Alimento energético y funcional, que aporta calorías y puede ser consumido por un amplio grupo de personas. El aroma y sabor proveen al producto aceptabilidad sensorial, que a su vez esta es influenciada por Las variables de ° Brix y pH. La respuesta sensorial optimizada corresponde a una Mezcla sobre la cual no revela actividad microbiológica importante. Dada la presencia de fenoles en la matriz de la Fruta y el efecto de las bifidobacterias, el producto generado se presenta puede ser proyectado a un estudio de mercado.
- Efecto de la proporción de naranja (*Citrus sinensis*), papaya (*Carica papaya*) y piña (*Ananas comosus*) en la aceptabilidad sensorial de un néctar mixto Effect of the proportion of orange (*Citrus sinensis*), papaya (*Carica papaya*), and pineapple (*Ananas comosus*) on sensory acceptability of a mixed nectar. Carlos Gordillo Silva, Neiver Guerrero Medina, Nardy Izáziga Luna, Brenda Laguna Pajilla, María Lázaro Saavedra, Julio César Rojas Naccha* *Departamento de Ciencias Agroindustriales, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s/n, Ciudad Universitaria, Trujillo, Perú Recibido 27 de Octubre, 10 de Diciembre del 2012 Resumen Se evaluó el efecto de la proporción del jugo de naranja, jugo de papaya y jugo de piña en las características sensoriales de un néctar mixto, utilizando el Diseño de Mezclas. Mediante la prueba sensorial realizada se obtuvo una mayor aceptabilidad para el sabor en la muestra que tuvo proporciones iguales de las 3 frutas; una mayor aceptabilidad para el color en la muestra que tuvo proporciones iguales de naranja y papaya pero sin piña; y mayor aceptabilidad para el olor en la muestra que tuvo 4

veces más piña que naranja y papaya. El modelo que más se ajustó al diseño propuesto fue el cuadrático con un $p < 0.05$ en todos los casos y con R^2 iguales a 0.9646, 0.9684, 0.9819 para el sabor, color y olor respectivamente. Palabras clave: naranja, papaya, piña, néctar, aceptabilidad sensorial

- Elaboración de néctar de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.) Elaboration of wild blackberry (*Rubus fruticosus* L.) nectar Cristina Encarnación Valencia Sullca* , Américo Guevara Pérez Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria la Molina, Av. La Molina s/n La Molina Lima, Perú. Recibido 19 febrero 2013; aceptado 25 abril 2013 Resumen En este trabajo de investigación se elaboró y caracterizó fisicoquímicamente néctar de zarzamora. Las operaciones comprendidas en este proceso fueron: selección, clasificación, lavado, desinfección (hipoclorito de sodio 100 ppm de Cloro Libre Residual), pulpeado, refinado, estandarizado, homogeneización, pasteurización y envasado. En la materia prima se encontró: 82,98% de humedad, 0,93% de proteínas, 15,74% de carbohidratos, ausencia de grasa, 2,48% de fibra, 0,42% de cenizas, 3,91% de azúcares reductores, 0,93% de acidez, 3,4 de pH, 10,5 de °Brix, 400,67 mg de ácido gálico/100 g muestra de compuestos fenólicos totales, 39,02 μmol Trolox / g de capacidad antioxidante, 109,07 mg cianidina 3-glucósido / 100 g muestra de antocianinas y 14,37 mg / 100 g de vitamina C. Los frutos reportaron un rendimiento de 78,2 % de pulpa. Se llevaron a cabo ensayos preliminares de elaboración de néctar de zarzamora a diferentes diluciones (1:2,5; 1:2,6; 1:2,7; 1:2,8; 1:2,9 y 1:3), grados °Brix (11,12 y 13) y valores de pH (3,4; 3,6 y 3,8). Teniendo en cuenta la mayor aceptación en la evaluación sensorial (prueba de preferencia ampliada con 30 jueces no entrenados cuyos resultados fueron evaluados estadísticamente mediante la prueba no paramétrica de Friedman), se eligió a la que contenía dilución 1:2,7 (pulpa:agua), 12 °Brix, 0,07% de CMC y 3,8 de pH. El néctar obtenido reportó: ausencia de grasa y fibra, 87,3% de humedad, 0,10% de proteínas, 0,10% de cenizas, 4,87% de azúcares reductores, 0,23% de acidez, 3,8 de pH, 115,25 mg ácido gálico/100 g muestra de compuestos fenólicos totales, 3,9 μmol Trolox / g de capacidad antioxidante, 24,33 mg cianidina 3-glucósido / 100 g muestra de Antocianinas y 3,9 mg / 100 g de vitamina C. Palabras clave: Dilución, CMC, °Brix, compuestos bioactivos, capacidad antioxidante
- UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias Tesis sustentada y aprobada EVALUACIÓN DE LA VIDA

ÚTIL DE UN NÉCTAR A BASE DE YACÓN (*Smallanthus sonchifolius*), MARACUYÁ AMARILLA (*Passiflora edulis*) Y STEVIA (*Stevia rebaudiana*) EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y SENSORIALES

RESUMEN: El presente trabajo se propuso; evaluar la vida útil de un néctar a base de Yacón (*Smallanthus sonchifolius*), Maracuyá amarilla (*Passiflora edulis*) y Stevia (*Stevia rebaudiana*) en función de las características fisicoquímicas y sensoriales. Se empleó la metodología de Superficie de Respuesta (MSR) con un diseño de mezcla de 8 tratamientos para las variables cuantitativas: Yacón, maracuyá, stevia y agua. La mezcla óptima del néctar resultó: yacón (30%), pulpa de maracuyá (15 %), agua (54,9%) y stevia (0,08%); de esta mezcla resultó un néctar con una aceptabilidad del color =8,81; textura =7,57; olor =7,57 y sabor =7,21, es un alimento del tipo ácido (pH= 4), los análisis microbiológicos confirman su inocuidad. La vida útil del néctar optimizado se estableció en 45 días de almacenamiento. Del análisis de materias primas: el yacón resalta por su humedad (84 %) y la maracuyá por su acidez (3,82 %).

4.2 BASES TEÓRICOS DEL NÉCTAR.

Es Una bebida alimenticia, elaborado partir de la mezcla de pulpa o jugo de frutas de una o varias, adicionando Agua y azúcar. Opcionalmente los néctares contendrán ácido cítrico, estabilizador y conservante. El néctar no es un producto estable por sí mismo, es factible que, necesite ser sometido a un tratamiento térmico adecuado para asegurar su conservación.

El néctar se obtiene a partir de frutas maduras, sanas y frescas, libres de podredumbre y convenientemente lavadas.

4.2.1 JUGO DE UVA.

Las uvas son frutos ricos en azúcares y el jugo que se obtiene de ellas, el zumo de uva o mosto, es capaz de fermentar produciendo alcohol, dando la bebida alcohólica tan apreciada que conocemos como vino.

No podemos olvidar que antes de que se produzca la fermentación, el zumo obtenido puede consumirse directamente, más o menos frío, constituyendo una bebida cuyo interés se ha extendido en gran medida en los últimos años, pero que se utilizaba ya desde la antigüedad.

No existen demasiadas referencias históricas respecto a la utilización de los zumos de uva o mostos, pero se sabe que un pueblo tan amante de la buena mesa como era el pueblo romano, elaboraba distintos tipos de mostos que se utilizaban fundamentalmente, pero no únicamente para la obtención del vino. (Apicio 1965).

C. Díaz de Bethencourt y M. Díez de Bethencourt (1984) hacen mención que puede ser útil para prevenir enfermedades tales como la aterosclerosis y la formación de trombo plaquetario agudo, debido a que el zumo de uva contiene flavonoles como quercetina, kaempferol y miricetina, los cuales son conocidos como inhibidores de agregación plaquetaria in vitro.

Font Quer comenta algunas propiedades de los mostos, y declara que esta bebida, sin fermentar, puede servir como laxante (2 litros al día) o para descongestionar el hígado. Cuando están hechas las uvas aflojan el vientre y dan buen mantenimiento, lo mismo que el mosto sin fermentar.

Las uvas se consumen generalmente como tal, por lo que, el zumo de uva no es de los que se preparan con mayor frecuencia en el ámbito doméstico, además, una vez obtenido este zumo, se altera y fermenta con mucha facilidad. Este hecho es considerado en el ámbito industrial con el fin de mantener las características del mosto sin alterar para que llegue al consumidor como tal, y como oferta alternativa a otros zumos.

En lo que se refiere a su valor nutritivo debemos considerar que el aporte mayoritario es de azúcares sencillos, glucosa y fructosa de fácil metabolismo a los que acompañan pequeñas cantidades de vitaminas y elementos minerales.

4.2.2 ZUMO DE UVA.

Es el producto líquido no fermentado, pero capaz de fermentar, obtenido por los tratamientos adecuados para ser consumido en su estado.

4.2.3 MOSTO DE UVA.

Es el producto líquido obtenido de la uva fresca por medios naturales o mediante procedimientos físicos, y cuyo grado alcohólico volumétrico sea igual o inferior al 1 por 100.

4.2.4 VALOR NUTRITIVO

Entre los derivados de frutas, los zumos constituyen uno de los más ampliamente utilizados. el zumo de uva o mosto, no era de los más consumidos, ya que principalmente se utilizaba para la vinificación, pero desde hace unos años su uso se ha extendido, siendo una bebida alternativa a las bebidas refrescantes y a otros zumos.

En la composición de los mostos, se observa que el componente mayoritario es el de los carbohidratos disponibles, representados por los azúcares glucosa y fructosa, que constituyen entre un 80 y 90% de los sólidos solubles de los mostos, por ello, son los que van a influir, fundamentalmente, en el aporte calórico de estas bebidas, dado que las proteínas representan sólo 0.2 -0.3 g/lit y la grasa no aparecen.

La presencia de los azúcares fructosa y glucosa, como componentes mayoritarios de esta bebida, hace que no sea recomendable su consumo para los enfermos diabéticos, pero sí es importante este aporte para niños y adultos con actividad física, ya que la contribución de los azúcares por litro es aproximadamente 1/3 de las ingestas diarias recomendadas, teniendo en cuenta que no se debe consumir más del 10% de la dosis diaria de azúcares sencillos.

Con respecto a los elementos minerales, el mayoritario es el potasio (entre 20 y 40 mg/100 ml), seguido del fósforo (alrededor de 15 mg/100 ml) y de los microelementos, el contenido más alto corresponde al hierro, próxima al 0.3 mg/100ml. En conjunto no son aportes elevados, pero de alguna forma contribuyen al aporte de micronutrientes a la dieta (Carreño, 2000). Si comparamos los mostos con bebidas refrescantes tipo cola u otras bebidas carbónicas, observamos que estos refrescos presentan en su composición más del 90% de agua, y entre 8 y 11% de hidratos de carbono disponibles, sin aportar otros macronutrientes y los elementos minerales, están en cantidades inferiores a los de los mostos. (Dibble y Rybergen, 1977, Souci et al 1986 y Bus et al 1987).

4.3 ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA.

4.3.1 PRODUCCION DE UVA EN EL PERU

Gracias a la diversidad de climas y microclimas del Perú, existen condiciones favorables para la adaptación y crecimiento de una gran diversidad y variedad de cultivos, entre ellos las frutas.

La uva se cultiva tradicionalmente en la costa sur del país, principalmente en Ica, Lima, Moquegua, Arequipa y Tacna, siendo la época de cosecha entre noviembre y febrero.

La superficie cosechada del cultivo de la vid en Hectáreas se aprecia en el cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro No. 1

SUPERFICIE COSECHADA DE VID

AÑOS	CHINCHA	PISCO	ICA	PALPA	NAZCA	DPTO.ICA
2006	1281	123	3065	-	87	4556
2007	1401	123	3340	-	105	4969
2008	1416	126	4094	3	90	5729
2009	1416	88	3387	3	85	4979
2010	1487	133	3185	5	119	4929
2011	1589	125	3235	5	114	5068
2012	1589	136	3357	5	85	5172
2013	1271	174	3525	5	83	5057

Fuente: Ministerio de Agricultura-Dirección Regional Agraria-Ica.

La producción de vid en T.M se da en el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 2

PRODUCCION DE VID EN TM

AÑOS	CHINCHA	PISCO	ICA	PALPA	NAZCA	DPTO.ICA
2006	9014	602	10723	-	400	20739
2007	12459	637	17460	-	557	31113
2008	13054	492	30822	8	406	44782
2009	14657	674	34755	14	466	50566
2010	19696	610	38246	24	1012	59588
2011	21390	908	38240	26	708	61272
2012	22913	1269	44695	21	831	69729
2013	21172	1983	64416	36	538	88145

Fuente: Ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria. Ica.

CUADRO Nº 3

CULTIVO DE LA VID

RENDIMIENTO PROMEDIO (KG/HA)

AÑOS	CHINCHA	PISCO	ICA	PALPA	NAZCA	DPTO.ICA
2006	7037	4894	3499	-	4598	4552
2007	8893	5179	5228	-	5305	6261
2008	9219	3905	7529	2667	4511	7817
2009	10351	7659	10261	4667	5482	10156
2010	13245	4586	12008	4800	8504	12089
2011	13461	7264	11821	5200	6211	12090
2012	14420	9332	13314	4260	9776	13482
2013	16658	11429	18274	7188	6485	17429

Fuente: ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria. Ica.

CUADRO Nº 4

PRECIOS PROMEDIOS EN CHACRA (SOLES / KG)

AÑOS	CHINCHA	PISCO	ICA	PALPA	NAZCA	DPTO.ICA
2006	1.40	2.16	2.10	-	1.96	1.77
2007	1.16	1.32	1.35	-	0.96	1.25
2008	1.02	1.15	1.03	1.00	1.29	1.04
2009	1.00	1.63	1.03	1.00	1.37	1.02
2010	0.90	1.63	1.41	1.41	1.53	1.12
2011	0.92	1.47	1.52	1.52	1.77	1.16
2012	0.92	1.64	1.47	1.47	1.91	1.22
2013	1.06	1.88	1.82	1.45	0.92	1.63

Fuente: Ministerio de Agricultura. Dirección Regional Agraria. Ica .

4.3.2 ANALISIS DE LA OFERTA

El parámetro más importante del estudio de mercado es la determinación de la oferta en función a los volúmenes de producción actuales de las plantas de néctares a nivel regional y nacional.

CUADRO N° 05

PRODUCCION NACIONAL DE NECTARES. (TM)

AÑO	PRODUCCION	EXPORTACION	IMPORTACION	OFERTA
2006	4560	1015	905	4450
2007	4632	1110	1002	4524
2008	4620	1250	1232	4602
2009	5321	1842	1300	4779
2010	5400	2562	1256	4094
2011	5855	2836	1490	4509
2012	6021	3400	1670	4291
2013				

Fuente: Ministerio de Industria, Comercio Turismo e Integración (MICTI) Estadística.

4.3.3 PRINCIPALES EMPRESAS PRODUCTORAS DE NECTARES.

Las principales empresas productoras de néctares se ubican en la ciudad de Lima, estas empresas trabajan todo el año y producen diferentes tipos de néctares de acuerdo a las estaciones del fruto a procesar.

CUADRO Nº 6

EMPRESAS PRODUCTORAS DE NECTARES A NIVEL NACIONAL.

REGISTRO INDUSTRIAL O RAZON SOCIAL	LUGAR
Industrial Hoja Redonda	Chincha – Ica
Envasadora San Fernando	Trujillo
Conservera Amazónica	Iquitos
Industrialización de alimentos S.A INDALSA	Junín
P. y A. Donofrio S.A	Lima
Frutas del Perú S.A	Lima
Fábrica de conservas y Jugos LIBER	Trujillo
Lindlay e hijos SA	Lima
Sociedad Peruana de Industrialización y Comercio SPICA S.A.	Lima
Industrial Rodrisa	Lima
Nutreína	Lima
Conservas alimenticia del Perú SA CADEPSA.	Lima
Instituto de investigación Agroindustrial SA	Lima

Fuente: Ministerio de Industria, Comercio Turismo e Integración.

4.4 ESPECIFICACIONES Y USOS DE LA MATERIA PRIMA.

La materia prima a emplearse deberá cumplir con las normas técnicas que hablan del empleo apto para el consumo humano que cumplan con las evaluaciones físicas organolépticas y certificándose su control de calidad.

La evaluación organoléptica consistirá en las pruebas de consistencia buena, apariencia muy buena, aroma y sabor característico y por último microbiológicamente tener cuidado de eliminar presuntas contaminaciones en la materia prima. El estado de madurez de la

uva es muy importante en el producto final, ya que esta nos brindará un producto con la mayor cantidad de jugo y azúcar.

De la uva podemos obtener una variedad de productos como son.

- Pisco
- Vino
- Pasas
- Jugos
- Néctares
- Uvas en almíbar, entre otros.

4.5 COMERCIALIZACION DE LOS NECTARES

La política de comercialización es un parámetro determinante en este tipo de mercados, requisito fundamental para el éxito de este trabajo de investigación, tomando como base el mercado de néctares.

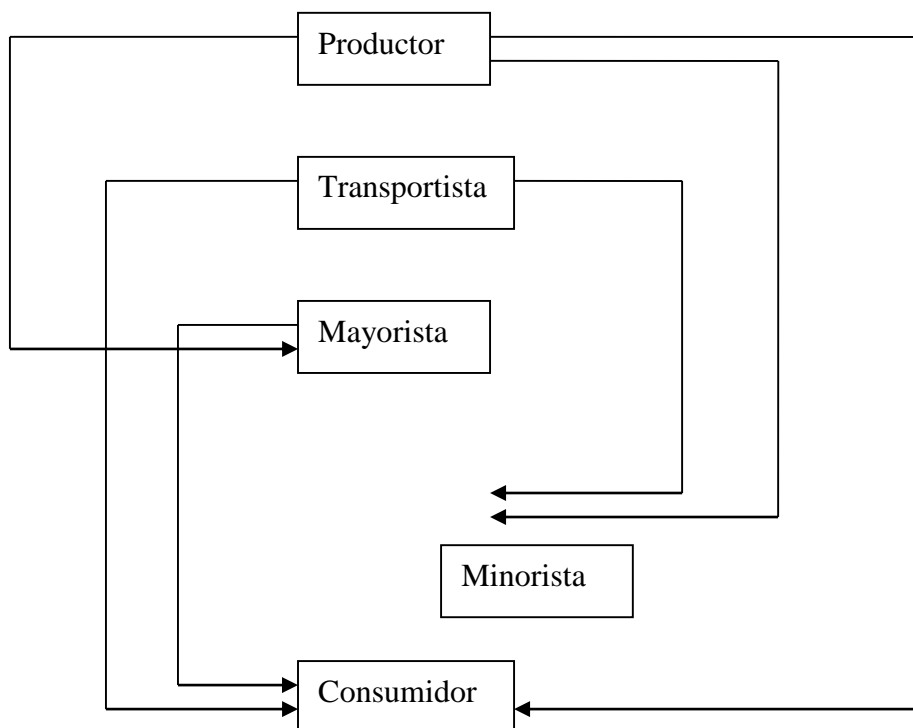
La materia prima se comprará directamente de los productores previos tratos comerciales, convenios etc., con las cooperativas existentes a precios justos para ambas partes, el transporte no presentará ninguna dificultad ya que el principal abastecedor es la ciudad de Chincha, Cañete e Ica.

Otro canal de comercialización es los intermediarios (transportistas) que le compran a los productores alejados de la zona y proveen a plantas procesadoras y mercados mayoristas, minoristas y consumidores directos.

El almacenamiento de la materia prima estará en función al calendario de producción de los diferentes valles, los precios que se le adjudica a la materia prima varía según la calidad de la misma.

La fruta es generalmente distribuida y embalada en cajones, canastas, los que se transportan en camiones.

4.6 COMERCIALIZACION DE LA MATERIA PRIMA



La planta procesadora de néctares tendrán como intermediarios a los comerciantes mayoristas, distribuidores de firmas comerciales y los agentes vendedores (empleados por las empresas), quienes se encargan de la distribución al por mayor, haciendo que los productos lleguen al consumidor por intermediarios minoristas abasteciendo supermercados, bodegas, hoteles, etc.

4.7 COMPOSICION QUIMICA DE LA UVA.

Por 100 gramos de fruto de la uva

Componentes mayores:

Agua	81.4 g
Proteínas	0.5 g
Extracto etéreo	0.1 g
Carbohidratos azúcares, fibras y otros	17.7 g

Cenizas .03 g

MINERALES

Calcio 14.0 mg

Fósforo 11.0 mg

Hierro .04 mg

VITAMINAS:

Tiamina 0.05 mg

Riboflavina 0.07 mg

Niacina 0.11 mg

Acido ascórbico 0.70 mg

Calorías 66 cal

Contenido de azúcares en el mosto 269 g/l

Contenido en ácido tartárico en el mosto 4.22 g/l

FUENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.

4.8 VARIEDADES DE UVA

Tenemos:

- Alphonse lavalle
- Flame sedles
- Gross collman
- Italia
- Quebranta
- Thompson sedles.

4.8.1 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE LA UVA.

A. DESCRIPCION DE LA UVA

Las uvas, granos o bayas están formadas por una parte carnosas llamadas pulpas, las semillas o pepas y la piel que protege el conjunto. La pulpa es la parte más importante, constituye aproximadamente el 75% del peso del grano, la pulpa es rica en celulosa, materias pépticas así como en azúcares, ácidos, taninos, etc.

La piel u hollejo representa el 20% en peso aproximadamente y es más importante en las variedades oscuras de la uva, debido a su gran contenido de taninos, principal responsable de la coloración característica en los vinos tintos.

B. DISTRIBUCION DE COMPUESTOS EN LA UVA.

Contra lo que pudiera creerse la distribución tanto de azúcares como de ácidos, no es homogénea dentro del grano de uva, de hecho tampoco lo es dentro del racimo, esto último tiene su explicación en que los azúcares son formados en la vid (raíces, tronco, hojas, etc.), y de allí transportados hacia los frutos, de esta manera los granos situados en la parte superior del racimo son los primeros en recibir los azúcares y por tanto en ser más dulces que los situados en la parte inferior del mismo racimo.

En la figura del anexo se observa un corte transversal de un grano de uva promedio a la distribución de azúcares y ácidos presentes en él. Se puede ver que las bayas constan de tres capas concéntricas alrededor de las semillas, la más cercana a estas es la menos dulce y la más ácida, la capa central posee la concentración de azúcares más alta y una acidez intermedia, mientras la capa exterior si bien tiene una concentración de azúcares algo menor que la capa intermedia, posee también la menor acidez de las tres capas.

4.8.2 DESCRIPCION DE LA COMPOSICIÓN DE LA UVA

Es difícil hablar de una composición química única del grano de uva, ya que esta varía mucho de acuerdo al tipo de vid y a los factores que influyen en el desarrollo de la misma. Sin embargo existen compuestos comunes a todas las variedades como se verá a continuación.

A) los azúcares.

Son los compuestos que le dan el dulzor característico al grano de uva, la concentración en la que se hallan presente varía según el grado de madurez y el tipo de cepa. Los azúcares se forman en toda la planta principalmente en las hojas verdes donde se producen carbohidratos por la asimilación de anhídrido carbónico (CO₂) gracias a la luz solar en el proceso llamado fotosíntesis, los azúcares sin embargo, también provienen de las maderas (raíces, tallo, sarmientos) que pueden contener de 10- 25gr de azúcares reductores y sacarosa por kg de leña fresca, y de 40-60gr sustancias sacarificables por Kg. de leña fresca.

Las uvas maduras contienen varios tipos de azúcares siendo los principales la glucosa, la fructosa y la sacarosa; los dos primeros son hexosas que se encuentran casi en la misma proporción siendo la relación de 0,95 la misma que disminuye en el transcurso de la fermentación ya que las levaduras asimilan la glucosa más fácilmente. La sacarosa por su parte se encuentra en menor proporción y debe ser desdoblada por las levaduras antes de su metabolización. Además estos carbohidratos también se pueden encontrar otros en cantidades más pequeñas como la arabinosa, la xilosa, trazas de rafinosa, maltosa, galactosa, etc., así como materiales pecticos.

♦ **La glucosa (C₆H₁₂O₆)**

Es una aldohexosa pentahidroxilada muy soluble en agua con un poder edulcorante 50% menor que la sacarosa. La glucosa o dextrosa desvía el plano de la luz polarizada hacia la derecha y es fácilmente por las levaduras produciendo alcohol etílico (C₆H₁₂OH₆) y anhídrido carbónico (CO₂) principalmente.

♦ **La fructosa (C₆H₁₂O₆)**

Es una cetohehexosa con la misma fórmula general que la glucosa y al igual que esta es fácilmente soluble en agua y alcohol y fermentecible por las levaduras, es además muy común en las frutas y su poder edulcorante es similar al de la sacarosa.

♦ **LA SACAROSA (C₁₂H₂₂O₁₁)**

Cuyo nombre es &-d-glucopiranosil-&-d-fructofuranosido es el azúcar de mesa común, es el compuesto orgánico en forma pura de mayor producción a nivel mundial. En la uva se encuentra en pequeñas cantidades. Es un disacárido no reductor (no reduce las soluciones de fehling ni la de tollens), que no presenta grupos ceto o aldehídicos libres. Las levaduras son capaces de hidrolizar la sacarosa para su metabolización gracias a la enzima invertasa en dos monosacáridos, la d-glucosa y la D-fructosa, en cantidades equimolares esta

mezcla de azúcares hidrolizados provoca un giro en el plano de la luz polarizada de dextrogira (en la sacarosa) a levógira, por lo que se le llama azúcar invertido.

◆ **Sustancias pectínicas**

Estas sustancias se hallan presentes en pequeñas cantidades en las uvas en especial en las cepas tintas. Las pectinas son sustancias con propiedades que se ven reforzadas en presencia de alcohol, por lo que dificultan la clarificación de los mostos. Las sustancias pectínicas en general se componen de restos de ácido galacturónico y de su éster metálico.

C. LOS ACIDOS Y LAS SALES

La proporción entre los diferentes ácidos contenidos en los granos de uva varía de acuerdo a la variedad de la vid, tipo de terreno, grado de maduración y curso de la temporada. Entre los ácidos libres se tiene al málico, tartárico, succínico y cítrico, y entre las sales ácidas se cuenta con el tartrato de potasio. En las uvas sanas no se encuentran ácidos volátiles (v.g. ácido acético).

Las temporadas de maduración son importantes para el desarrollo de la proporción entre los ácidos málico y tartárico en particular, así en una buena temporada el ácido tartárico participa con el 65-70% de la acidez titulable, mientras que en una mala dicha proporción cae hasta el 35-40%, esto se debe a que la mayor proporción de ácidos degradados es función de la temperatura, así por ejemplo por encima de los 30°C se consume casi exclusivamente ácido tartárico para la combustión de oxígeno durante el proceso de respiración (Ribereau-Gayon, Peynaud; 1971). Por lo que la composición ácida del final del mosto está influida fundamentalmente por el clima y al parecer es independiente de la variedad de vid (Zamboni y Col, 1984).

◆ **Acido tartárico**

De nombre químico ácido dihidroxisuccínico, fácilmente soluble en alcohol y agua cuando está cristalizado. El ácido tartárico presenta en la uva desvía el plano de la luz polarizada hacia la derecha. Este ácido es específico de la uva (Kliwer y Col; 1967; Polo y Col, 1986) y es el ácido más fuerte, contribuyendo en gran medida al aumento del pH, es además el más resistente a la degradación bacteriana. Los estudios de la biosíntesis del

ácido tartarico usando CO_2 durante la fotosíntesis indican que la asimilación del gas es muy lenta y que no lo incorpora en la oscuridad, lo cual indica que es un producto secundario del metabolismo de la uva (Correa- Goirospe y polo, 1990).

El contenido de ácido tartarico es constante durante el periodo vegetativo de la vid para luego empezar a ser sintetizado y almacenado en los órganos de crecimiento (hojas y racimos) (Ribereau-Gayon, Peynaud; 1971), y en distintas partes de la planta en forma de cristales de tartrato cálcico tetrahidratado (Rufner, 1982; Storey, 1987) y en forma de tartrato ácido de potasio.

◆ **ACIDO MÁLICO**

También llamado ácido monohidroxisuccinico, en la uva se puede hallar en forma de ácido libre así como ligado a otros compuestos. El ácido málico forma cristales fácilmente solubles en agua y alcohol. Este ácido es fácilmente metabolizado por los microorganismos gracias a su fragilidad; se encuentra en gran cantidad de uva verde proporcionándole el sabor acerbo característico debido a que durante la época de crecimiento este ácido alcanza concentraciones de 15-20gr/lit que disminuye gradualmente a 3-5gr/ lit durante la temporada de maduración.

◆ **ACIDO CITRICO**

También llamado ácido α -hidroxitricarbolico o ácido 2-hidroxiopropano-1, 2,3-tricarboxilico; se encuentra en pequeñas proporciones en la uva (300 mg/lit), pero se encuentra muy difundido en las frutas, en especial en las del grupo citrus. El ácido cítrico al igual que el málico es fácilmente fermentecible por las bacterias.

◆ **TARTRATO DE POTASIO ($\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$)**

Es la sal ácida del ácido tartarico, es menos soluble que su precursor en agua y mucho menos en alcohol, dicha solubilidad es menor aun a temperaturas bajas. La escasa solubilidad de este compuesto hace que gran parte de la misma se precipite durante la fermentación y durante la maduración en forma de cristales rómbicos. El tartrato de potasio se origina durante la época de maduración de la uva (Usseglio- Tomaste, Bosia, 1987), por reacción entre el ácido tartarico y el potasio procedente del suelo abonado.

El potasio es el elemento más abundante en la uva, es importante porque participa en los fenómenos de regulación osmótica, reduce la transpiración, participa en la condensación de los aminoácidos para dar péptido y proteínas, y en el transporte de los glúcidos entre las distintas partes de la vid (Ribereau-Gayon, Peynaud; 1971). Sin embargo un exceso de potasio conlleva un aumento del PH y de su concentración en el mosto, así como a una disminución en los contenidos del calcio, manganeso y magnesio (Morris y Col, 1980): originado finalmente una rebaja en la calidad del mosto, en lo referente a la estabilidad del color (Morris y Col, 1983). El contenido de potasio en el mosto se puede controlar modificando la composición del abono y el tiempo de maceración de los hollejos, así como el tamaño de los granos de uva, ya que el hollejo cede iones potasio salificando los ácidos orgánicos presentes en el mosto. La otra sal precipitable del mosto es el tartrato de calcio ($\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$), la misma que es insoluble y que se forma cuando el mosto se neutraliza con carbonato de calcio (CaCO_3)

◆ SALES MINERALES

Las sales y ácidos orgánicos no son los únicos presentes en la uva, también se encuentra una gran cantidad de compuestos minerales en muy pequeñas cantidades que son muy importantes para el desarrollo de la vid. Los granos de uva contienen aniones sulfato, fosfato, silicato y cloruro que forman sales con elementos como el potasio, calcio, magnesio, sodio y hierro, además se pueden encontrar trazas de aluminio, silicio y yodo.

C.- LOS COMPUESTOS NITROGENADOS

En la uva existen pequeñas cantidades de sustancias nitrogenadas constituidas por proteínas (albuminas y globulinas) y por productos de la disociación proteica (aminoácidos, péptidos, etc.). La cantidad de nitrógeno en el mosto fresco de uva oscila entre 1,2-1,4 gr/lt, lo que generalmente es suficiente para asegurar la capacidad de nutrición de las levaduras.

Las levaduras, por lo general, asimilan rápidamente los prótidos transformados o peptonas y los compuestos más degradados (amidas, aminoácidos, compuestos amoniacales, etc.).

La reacción catabólica de los aminoácidos implica la desaminación o la descarbolixilación. La desaminación puede ser oxidativa, reductora o desaturativa. Las *saccharomyces* en participar utilizan la diseminación

oxidativa como vía catabólica principal gracias a la actividad de la enzima catalasa (enzima hidróxidos) la cual es producido por las levaduras en los orgánulos llamados peroxisomas; la principal función de la catalasa es destruir el peróxido de hidrogeno (H_2O_2) que se forma al transformarse un aminoácido en un iminoácido, el cual a su vez se oxida a un cetoácido por la acción de una D ò L- aminoxidasa.

D.- OTROS COMPUESTOS

◆ TANINOS Y PIGMENTOS

Los taninos se hallan ampliamente distribuidos en las plantas; en la vid se encuentran principalmente en el escobajo, hollejo y pepitas, el jugo de uva en cambio tiene una concentración en taninos pobre (0-0,2 gr/lit), esta concentración sin embargo puede aumentar (1-2,5 gr/lit) si no se realiza una pronta separación entre el hollejo y del jugo de uva.

Las sustancias tánicas son incoloras, no cristalinas y forman soluciones coloidales con el agua de mercado sabor astringente. Además precipitan a las proteínas y forman coloraciones negroazuladas cuando se mezclan con sales ferricas, propiedad que puede producir el ennegrecimiento del vino (defecto negro).

Las sustancias tánicas no tiene una estructura básica común ya que son de dos tipos; hidrolizables (ésteres del ácido gálico y los glucósidos de dichos ácidos) y condensados (polímeros derivados de diversos flavonoides).

De otro lado las sustancias colorantes están conformadas por las antocianinas; estas son pigmentos solubles en agua y responsables, junto con las flavonas, flavonoles, etc., de la gran variedad de colores en el mundo vegetal (Willstätter y col, 1913). Las atocianas son sustancias que en cocción con ácidos se desdoblán en glucósidos y sus agluconas llamadas antocianidinas (pigmentos sin resto de azúcar). El antociano del vino tinto es la enima que se compone de la 3,5 - dimetoxidelfinidina o maldivina, antocianidina llamada enidina, la delfinidina es el cloruro de 3,3',4,5,5',7'- hexahidroxiflavilio.

Esta estructura se ha confirmado por síntesis, partiendo del aldehído 2-benzoilfluoroglucínico y de la ω , 3, 4,5 -tetra- acetoxiacetofenona (Robinson y col, 1930). Las antocianinas son anfóteras, sus sales son ácidos son rojas, sus sales metálicas en general son azules y en soluciones neutras son violeta. Los glucósidos de las antocianinas son generalmente la glucosa y la galactosa,

aun cuando también pueden encontrarse di glucósidos, en especial en las cepas híbridas.

◆ **ACEITES Y CERAS**

Las uvas tienen un contenido muy bajo de grasas (0,01 gr/lit). Sin embargo esto no es problema para las *S. Cerevisiae* que son autótrofas para los lípidos en anaerobiosis (Rose, 1977). El principal componente de la cera cuticular de la uva (50-70%) es el ácido oleàrico (Radlier, 1968), además de este tripteno se encuentran alcoholes de cadena larga (18-34 tinos de C), ácidos grasos (12-34 tonos de C) y sus ésteres (Radlier, 1968).

◆ **VITAMINAS**

En la uva se encuentra vitaminas hidrosolubles del grupo B; la tiamina o aneurina (vitamina B1) y la lactoflavina (vitamina B2) se hallan a razón de 1 mg/ lit, mientras el resto del grupo se encuentra en proporciones diferentes que dependen de la variedad de la cepa, así el ácido pantoténico (vitamina B5) fluctúa entre 0,3-3,4 mg/lit, la piridoxina (vitamina B6) entre 0,3-2,9 mg/lit, la amida del ácido nicotínico (vitamina B3) entre 1,8-8,8 mg/lit. Sin embargo es el ácido ascórbico (vitamina C) es el que se encuentra en mayor proporción (20-70 mg/lit). Por otro lado la biotina (vitaminas H) es la que se encuentra en menor cuantía (menos del 0,01 mg/lit).

En general se puede observar que las uvas con frutos ricos en vitaminas y su consumo debe considerarse positivo para la nutrición humana (Radler, 1957).

◆ **SUSTANCIAS AROMATICAS**

Bajo este concepto se incluyen en general a una serie de sustancias volátiles que más adelante serán componente importante del buque del producto a elaborar (vino, pisco, cachina, etc.). Entre estas sustancias se cuentan diversos aldehídos, alcoholes, ácidos y ésteres que varían sus montos y proporciones de acuerdo a la clase de uva. Estos compuestos son de difícil extracción, empero se ha logrado determinar la presencia de algunos óxidos terpenicos y alcoholes que se encuentran en proporciones de $\mu\text{gr/lit}$ e incluso en el límite de la perceptibilidad, sin embargo la mezcla de algunos de estos componentes tienen efectos sinérgicos.

LAS LEVADURAS

MORFOLOGIA Y ESTRUCTURA DE LAS LEVADURAS.

Las levaduras son los agentes fermentativos, es decir son los microorganismos causantes de la fermentación. Las levaduras pertenecen a las talofitas y son consideradas hongos verdaderos en atención a sus dos fases de reproducción (sexual y asexual). Además se les considera organismos eucarióticos simples por presentar un núcleo organizado y una membrana nuclear, en contraposición con otros microorganismos como las bacterias, llamadas células procarióticas, que carecen de pared celular y de una reproducción mitótica morfológicamente se considera a las levaduras heterogéneas por la variedad de formas y tamaños existentes, aunque como término medio se considera que miden entre 3-10 μ , siendo las de menor tamaño (1-2 μ) generalmente dañinas para las fermentaciones industriales.

La reproducción de las levaduras se produce asexualmente (por gemación) cuando las condiciones son favorables para su desarrollo; en la reproducción vegetativa la célula adulta presenta un estrechamiento progresivo en uno de los extremos o polos hasta que se produce una ruptura formando células madres e hija, este proceso es llamado entonces gemación polar, mientras en la gemación multipolar la escisión produce una o varias gemas. Este ciclo tarda entre 10-50 min. Y se da a mayor velocidad en función a factores como temperatura, oxígeno, PH, concentración de azúcar, raza de levadura, etc.

La otra forma de reproducción implica la formación de esporas, en un proceso que se tarda entre 1-24 hrs cuando las condiciones no son favorables, sin embargo esta forma de reproducción no es común a todas las levaduras (ver clasificación mas adelante); en este caso la membrana celular aumenta el grosor progresivamente fraccionándose internamente la célula en glóbulos esferoides (entre 1-8) que permanecen en estado latente hasta que las condiciones vuelvan a ser favorables y puedan reproducirse nuevamente por gemación.

Las levaduras en general se pueden clasificar en tres familias:

- Sporobolomycetaceae: comprende a las especies productoras de conidios que son expulsados violentamente (balistosporas).
- Cryptococcaceae: hongos imperfectos (fungi imperfecti) que no producen ascosporas ni balistosporas.
- Endomycetaceae: que incluye a las especies productoras de ascosporas (levaduras verdaderas).

Una asca es un conjunto de esporas (entre 1-8) protegidas por una membrana. Las ascas pueden producirse de tres formas por conjugación de dos células iguales (conjugación isogamia), por conjugación de dos células diferentes (partenogénesis), se ha observado sin embargo que las especies llamadas partenogénicas exhiben una actividad sexual lo que entonces niega la existencia de la patogénesis microbiana.

La fase sexual de la reproducción de las levaduras se produce gracias a los Pili, apéndices largos, filamentosos, huecos y de naturaleza proteica en el 99.9% vistos por primera vez en las bacterias por Anderson, Houwink e Iterson, esta proteína ha sido llamada pilina en las bacterias mientras que en las levaduras se piensa que es un complejo mannana-proteína o quizás glucan – proteína. Los Pili tienen una relación directa con la floculación y son además fundamentales en el apareamiento entre levaduras de diferentes sexo, hecho que fue demostrado con microfotografías electrónicas (Day y Poon, 1974; Steward, 1975). La Pili tiene aproximadamente entre 50-70 Å de diámetro y 0,5 micrones de longitud en las levaduras *S.Cerevisiae* y en las *S.Carlsbergensis* (Day y Poon, 1975).

ADAPTACION DE LAS LEVADURAS EL MEDIO AMBIENTE.

Las levaduras al igual que otros microorganismos viven y se desarrollan en el mismo medio que la vida (en el suelo, en otras plantas, etc.), y son transportadas hasta la uva gracias a diversos

agentes (los insectos, el viento, la poda, etc.) Debido a que no son capaces de movilizarse por si mismas. La distribución de esta microflora es completamente aleatoria , no existen razas de levaduras específicas para determinadas cepas de vid, por lo que microorganismos beneficiosos y dañinos se encuentran mezclados , esta es una de las principales problemas de enología y genera dos distintas concepciones de elaboración de productos vitícolas: la de quienes trabajan con levaduras indígenas o propias del medio ambiente del que provienen las uvas (enfoque francés); y la de quienes prefieren trabajar con levaduras seleccionadas , esto es con especies cultivadas y aisladas por sus buenas características como el poder alcohogeno, resistencia, etc. (enfoque americano).

A este respecto algunos experimentos comparativos hechos con variedades francesas como la chardonnay, cabernet, saivignon y sauvignon blanc dieron como resultado que los vinos obtenidos de fermentaciones hechas con levaduras idigenas fueron “más sabrosas” que los fermentados con levaduras comerciales (Ramey, 1995). Los resultados indicaron que se produjeron diferencias notables en la textura, siendo los primeros más delicados y redondos ; demostrando además una mejor integración con el roble de las pipas , en la que la influencia de estas tendió a ser menos patente; se obtuvo también un carácter “graso “reducido debido a las bajas concentraciones de diacetilo, ya que como resultado de la mayor duración de las fermentaciones con levaduras naturales que hace que estas se mantengan en suspensión durante más tiempo en el mosto, las enzimas de dichas levaduras pueden desdoblar mayor cantidad de diacetilo. Se piensa que por esta misma razón los niveles de taninos también fueron menores (8,73- seleccionadas vs. 8.29- indígenas a 280 nanómetros).

Los niveles de azúcar residual fueron eso si más altos en los vinos naturalmente fermentados (1,5 gr/lit vs. 0,9 gr/lit en los fermentados con levaduras seleccionados), aunque ambos niveles son característicos de los vinos microbiológicamente estables y secos. De otro lado si bien la acidez volátil también fue mayor en los

vinos obtenidos con levaduras indígenas, la variación solo existió a un nivel estadísticamente insignificante.

Sin embargo ante de escoger un determinado enfoque para la elaboración de vino también es necesario tomar en cuenta que el desarrollo pleno de las levaduras seleccionadas, más fuertes y resistentes al alcohol y las bacterias, solo ocurre cuando las levaduras indígenas, más débiles pero mejor adaptadas, estén en franca minoría. A pesar de la dificultad que ello entraña, esta práctica se lleva a cabo con éxito en los Estados Unidos, donde comúnmente las fermentaciones primaria y malo láctica coexisten, contrariamente a lo que sucede en los lotes tratados mediante el enfoque francés (Ramey, 1995).

COMPOSICION DE LAS LEVADURAS

Como se explicó las levaduras son organismos vivos que asimilan y segregan compuestos químicos para mantenerse activas el siguiente análisis químico hecho por Belohoubek servirá para dar una idea aproximada de los compuestos que las levaduras necesitan metabolizar para vivir.

COMPUESTOS

LEV. FRESCAS

LEV.DESECADAS

Agua	68,02%	
Materias nitrogenadas	13,10%	40,98%
Materias carbonadas	14,10%	44,10%
Materias minerales	1,77%	5,54%
Materias grasas	0,90%	2,80%
Celulosa	1,75%	5,47%
varios	0,36%	1,11%

TABLA - composición general de las levaduras

De otro lado la composición de las materias minerales presentes en las levaduras desecadas es la siguiente:

compuestos	
Ácido fosfórico	51
Potasa	39
Magnesio	42

TABLA.- composición mineral de las levaduras

Como resultado de la composición química descrita de las levaduras se obtiene una densidad media de 1,180 gr / cm³ cercana al rango de los mostos frescos de uva (1,080-1,120 gr/ lt), pero superior a las de los vinos lo que permite su sedimentación durante la etapa de maduración.

Las levaduras contienen todos los aminoácidos indispensables, a continuación se presentan algunos porcentajes medios del peso de las proteínas:

AMINOACIDOS	PORCENTAJE
Alanina	6,1
Arginina	4,7
Asparagina	7,9
Cistina	1,2
Fenilalanina	3,5
Glicocola	4,1
Glutamina	10,8
Histidina	2,6
Isoleucina	4,8
Leucina	6,3
Lisina	7,3
Metionina	1,5
Prolina	4,2
Serina	5,0
Treonina	5,5
Triptofano	1,4
Tirosina	4,4
valina	5,7

TABLA - promedio del porcentaje del peso de protidos

De:ribereau-gayon,p; ribereau-gayon, p; sudraud,p; tratado de enología;(T II)p. 178; Edit. Hemisferio sur; 1989

Las formas pürica y pirimidica del nitrógeno , que constituyen los acidos nucleicos representan el 8% y 4% respectivamente de la totalidad del nitrogeno.

Asi mismo los pesos medios (en µgr/gr de levadura seca) de las vitaminas son:

VITAMINAS	CANTIDADES
-----------	------------

Tabla - tenores de vitaminas

Tiamina	29-100
Riboflavina	30-62
Acido pantotenico	118-198
Nicotinamida	190-585
Piridoxina	25-100
Biotina	0,5-1,8
Acido pteroi glutamico	19-35
Acido p-amino benzoico	8-95
mesoinositol	2700-5000

De:ribereau-gayon,j; peynaud, p; ribereau-gayon, p; sudraud,p; tratado de enología;(T II)p. 179; Edit. Hemisferio sur; 1989

FERMENTACION ALCOHOLICA

La fermentación alcohólica o fermentación primaria consiste en la transformación de azúcar en alcohol etílico, dióxido de carbono y calor por acción de las levaduras, pudiendo ser estas indígenas (autóctonas de los viñedos) o seleccionadas (cultivadas) , como se indicó anteriormente. Esta fermentación es la que se debe de evitar.

V. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

5.1TECNOLOGÍA

Se realiza un proceso productivo continuo por lotes de acuerdo a la línea de producción establecida para tal efecto. El proceso de producción considera las siguientes etapas:

5.1.1 EQUIPOS DE RECEPCIÓN EN PLANTA DE LA FRUTA.

- **TOLVA DE RECEPCION**

La tolva de recepción es un recinto de sección transversal triangular, más o menos grande, dependiendo del rendimiento de la línea de vendimia al cual esté conectada. La tolva puede ser de hormigón con un recubrimiento de chapa en acero inoxidable para mejorar la higiene en la uva y esta está dentro del propio terreno de la planta, habiéndose hecho previamente una explanación del mismo. De esta forma se consigue que la parte superior de la tolva esté a la altura de cota cero y así se facilita mucho la labor de descarga de los remolques. También existen tolvas que están hechas exclusivamente en chapa de acero inoxidable y su sustento es por medio de un armazón construido a base de perfiles de acero.

La tolva de recepción está construida para alimentar y regular la entrada de uva en las desgranadoras; pudiendo alimentar a estas por gravedad por la parte superior (nuestro caso) frontalmente por sinfín. También, dependiendo de su tamaño, puede servir de almacenamiento de la uva en caso de averías en otras máquinas.

La hélice del sinfín es única y de gran diámetro, lo cual nos permite trabajar a bajas revoluciones y entonces la uva no es maltratada, aspecto muy importante desde el punto de vista de calidad del néctar.

El movimiento de la hélice se afecta mediante un mecanismo reductor accionado por un motor eléctrico con dos velocidades de trabajo y que en función del tipo de uva y del grado de madurez trabajar en una u otra velocidad.

- **PESADO.** El objetivo del pesado, es saber qué cantidad de materia prima ingresa a la planta para su procesamiento, y de esta manera determinar el rendimiento del producto.
- **SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

a) Clasificación del estado de madurez. Los principales métodos para determinar el grado de madurez de una fruta son: medición del dulzor o grado Brix, comprobación del color, comprobación de la textura, comprobación del aroma.

b) Selección por tamaño. Se pueden utilizar frutas de segunda y tercera en tamaño.

- **LAVADO.** Se realiza con la finalidad de eliminar la mayor cantidad de microorganismo, que acompañan a la materia prima luego de la recolección, así mismo eliminar impurezas que puede estar adheridas a ellas.
- **PRE-COCCIÓN.** Este proceso consiste en someter a la fruta a un ligero tratamiento térmico. Los tiempos, dependiendo de la fruta, son variables. Por ejemplo, en el caso de la manzana, dependiendo de la variedad, se aplica un tratamiento térmico a temperatura de ebullición de 4 a 5 minutos. En el caso de la uva no necesita pre-cocción.
- **PULPEADO / REFINADO.** El objetivo de esta operación es extraer o transformar la fruta en una pasta homogénea y separar la cáscara y junto a ella la mayor cantidad de sólidos insolubles que no se desean incluya en el néctar. En el caso de la uva se utilizará el **prensado**.
- **LA DESPALILLADORA**

La despalladora es una máquina que esencialmente consiste en un túnel (tambor desgranador) en el cual la uva es separada del raspón por medio del choque de esta con las paletas de un eje concéntrico al tambor, y que gira en sentido contrario a este. Todos los elementos que estén en contacto con la uva deben ser de acero inoxidable.

Por desgranar despallillar las uvas se entiende la separación de los granos de uva de los raspones escobajos por medio de un martinete rotatorio. Sobre todo los raspones no lignificados, inmaduros, verdes, confieren un sabor no deseado al mosto, especialmente si la temperatura es elevada y si la presión de prensado es elevada si el mosto empieza a fermentar. El desgranado despallillado evita la lixiviación y el lavado de los escobajos herbáceos y no lignificados y con ello la absorción de sustancias hidrosolubles (taninos, jugos vegetales, pesticidas tóxicos) en el mosto.

Es bien conocido que los raspones y pieles ceden sustancias gustativas al mosto que aparecen como desagradablemente tánicas en la fracción del mosto. De esta forma, es evidente que la eliminación previa de los raspones debe producir un mosto más puro y limpio.

Las uvas recogidas del suelo, las que muestran podredumbre enfermedades del pedúnculo, es mejor no desgranarlas, pues los pedúnculos podridos se rompen y no se separan de los granos de uva. Y también existe el peligro de que junto con las uvas entren piedras en las máquinas y las estropeen.

Existen varios tipos de desgranadoras, entre las cuales se pueden destacar:

- Desgranadoras que tienen en su colector de recogida de la uva dos rodillos que actúan de estrujadora, produciéndose de esta forma antes el estrujado que el desgranado.
- Desgranadoras que en una misma operación, debido a su intenso movimiento rotatorio, desgranar las uvas y las machacan, con lo que no hace falta estrujadora. El problema de este tipo es que se obtiene un mosto muy turbio.

El proceso del desgranado presenta varias ventajas. Una primera ventaja es la de disminuir el volumen ocupado por la vendimia. El raspón no representa más que del 3 al 7% de la vendimia en peso, pero el 30% de su volumen. Por consiguiente, para la vinificación de una vendimia desgranada, se necesitan menos cubas de fermentación; igualmente los volúmenes de orujo a manipular y a prensar son menos importantes. Sin embargo, la presencia del raspón facilita el proceso del prensado, sobre todo en el caso de uva blanca.

El camino que sigue la uva en la desgranadora es el que sigue. Primero va de la tolva de recepción a la tolva mecánica para su recepción, donde es enviada al tambor desgranador por medio del sin-fín de alimentación. Aquí es golpeada por las paletas del eje giratorio concéntrico produciéndose la separación de los granos y el raspón. Los primeros caen por los agujeros abocardados del tambor al cuerpo y desde aquí son empujados por el sinfín exterior del tambor a la estrujadora. Los segundos son empujados por las paletas cilíndricas hacia el exterior del tambor, desde donde caen a la tolva receptora de raspón y desde aquí son absorbidos por el aspirador de raspón a través de una tubería y expulsados a unos contenedores.

Entre las características principales que debe tener una despalilladora-estrujadora hay que señalar:

Tolva incorporada para su alimentación a través de sinfín o con descarga directa (gravedad).

Diversas opciones de trabajo. La tolva de alimentación lleva dos compuertas que permiten despalillar total o parcialmente o no despalillar la uva. La estrujadora debe permitir triturar o no la vendimia.

Los agujeros del tambor desgranados abocardados y redondos. Para que los granos de uva al salir ni se rompan si se corten al chocar contra las paredes del agujero, Así el despalillado será más suave y eficaz.

Variador de velocidad, lo que permitirá trabajar a distintas velocidades según el grado de maduración de la vendimia.

- **Estrujadora**

La estrujadora básicamente consiste en dos rodillos estriados apoyados sobre el cuadro de la máquina, que en su giro hacen que la uva pase entre ellos y se produzca el consiguiente aplastamiento de la misma. Estos rodillos normalmente son de caucho alimentado.

El estrujamiento aplastamiento consiste en romper la película de uva de manera de desligar la pulpa, liberar el jugo que es ligeramente aireado y mezclado simultáneamente con las levaduras que se encuentran en la superficie de las películas. Además, la vendimia aplastada es transportada con más facilidad mediante el bombeo.

Un primer efecto del estrujamiento es sembrar el jugo por dispersión de las levaduras que sufren simultáneamente una aireación favorable a su multiplicación; hay una activación para el inicio de la fermentación favoreciendo su acabado más fácil y rápido. Pero el efecto más significativo del estrujamiento es facilitar la maceración, por aumento de las superficies en contacto entre el jugo y las partes sólidas y por consiguiente acentuar la disolución de los taninos y del color.

Actualmente, la tendencia en la elaboración de vinos finos, es aplastar pero muy ligeramente, de manera que se fisuren los granos sin provocar una rotura de las partes sólidas de la uva, responsable no solo de la formación abundante de borras y lías, sino también de gustos astringentes excesivos.

Con respecto al plan mecánico, el estrujamiento debe ser realizado sin desgarramiento de las pieles, rotura de las semillas. Existen diferentes tipos de estrujadoras:

- Estrujadoras a rodillos metálicos mejor de acero inoxidable funcionando en sentido inverso; la separación de los rodillos condiciona la intensidad de la compresión.
- Estrujadoras de ruedas dentadas con perfiles reunidas en forma de cruz.
- Estrujadoras a láminas tiene un solo cilindro rotativo y un grupo de láminas que entran y salen del cilindro y que aplastan uvas contra una placa con ranuras. Son poco utilizadas.

Estrujadoras que utilizan la fuerza centrífuga y las cuales descobajan simultáneamente. La vendimia es proyectada por las paletas que giran a gran velocidad.

- **PRENSAS**

Como se ha comentado anteriormente, la prensa es la máquina encargada de separar el mosto de los componentes sólidos de la uva estrujada. Para ello dispone esencialmente de un cubillo en el que se deposita la uva y sobre el cual es presionada por los platos mediante un tornillo sin-fin.

Actualmente existen los siguientes sistemas de prensado:

- Prensa horizontal de jaula o cilindro de presión mecánico (prensa de husillo) o hidráulico (prensa de émbolo).
- Prensa de cilindro horizontal neumática con compresor, también prensa de tanque.
- Prensa enfardadora con sistema de presión hidráulico.
- Sistema de separación que se encuentra en evolución (prensa de cinta).

La finalidad es la separación cuidadosa del mosto con respecto a los componentes sólidos de la uva estrujada. El proceso de prensado debe ser rápido, garantizar una producción máxima e influir lo menos posible sobre el mosto en cuanto a enturbiamiento y sustancias tánicas.

La máquina debe ser sencilla y práctica, de construcción compacta. El acondicionamiento, vaciado y limpiado debe ser fácil desde el punto de vista de la técnica del trabajo.

La elección del tamaño de una prensa, de su contenido cúbico o de su capacidad de carga depende de los recipientes empleados como unidad de almacenamiento y que es necesario llenar completamente, de la cantidad de uva que se deba trabajar diariamente y de la velocidad óptima de escurrido del mosto.

La forma, el tamaño y la realización de la jaula de la prensa influyen marcadamente en la duración del proceso de prensado. Debe poder resistir una presión considerable y dejar fluir el mosto sin impedimentos.

Cuanto más reducido sea el diámetro de ésta, tanto mejor será el flujo de mosto. Normalmente, la jaula puede girar alrededor de un eje central. Esto tiene la ventaja de que la uva puede ser desmenuzada ya durante el llenado, y luego de nuevo por rotación o por presión. Con ello se gana tiempo.

A parte de las prensas horizontales de platos, existen actualmente otros dos tipos menos utilizados, pero de los que vamos a hacer algún comentario.

Un tipo es la prensa hidráulica vertical, y que suele tener las siguientes características:

- Armazón constituido por dos cabezales, uno superior y otro inferior, unidos por dos columnas.
- Cilindro de presión de doble efecto, accionado por un grupo óleo-hidráulico, con propulsión por motor eléctrico, montado sobre el cabezal superior, que agua y acciona el plato de presión.
- Plato de presión superior, de acero electrosoldado, formando un solo cuerpo forrado de acero inoxidable y colgado del cilindro de presión, con aguas para un desplazamiento uniforme.
- Cubillo construido con duelas conjuntadas fresadas de madera tratada e impermeabilizada y cellos de acero inoxidable, dividido en cuatro partes, con unión mediante clavijas.
- Bandeja portadora del cubillo y recogida de mosto, recubierta de acero inoxidable dotada de codo giratorio para salida de mostos. Provista de alojamientos inferiores para su traslado mediante traspaleta.

El otro tipo es la prensa horizontal a membrana, que básicamente tiene las siguientes características:

- Cuba cilíndrica horizontal constituida en acero inoxidable, dotada de puerta con accionamiento neumático y registro circular en la hidráulica toda ella apoyada en dos cojinetes sobre un bastidor principal.
- Mecanismo para girar la cuba, compuesto de motor reductor freno y transmisión final de cadena.
- Ejes de giro diseñados para permitir por su interior la alimentación de uva en uno de ellos y del fluido hidráulico en el otro.
- Membrana flexible con alma de tejido de fibra de nylon de alta resistencia, debidamente sujeta a la cuba mediante elementos desmontables.
- Canalinas de chapa en acero inoxidable ranurada para la evacuación del mosto y colocada longitudinalmente dentro de la zona de metalización.
- Colector interior de mosto con salidas tubulares preparadas para la inclusión de tapas válvulas y la utilización del depósito como cuba, todo ello en acero inoxidable.
- Armario de mando, colocado en frente de la prensa conteniendo la central electrónica de accionamiento y los elementos de mando.
- Las características técnicas pueden variar entre:
 - Capacidad: de 1000 a 5.000 l.
 - Potencia del motor: de 2 kW a 11 kW.

Consta de dos bombas centrífugas de gran caudal para el llenado y vaciado de la prensa y una tercera bomba de pequeño caudal para las aportaciones de agua compensatorias del mosto evacuado. En ningún momento hay más de una bomba en funcionamiento.

- **EL SULFINOMETRO**

Los equipos de adición de sulfuroso es conveniente que posean las siguientes características técnicas:

- Un equipo dosificador dispuesto para inyectar automáticamente la solución acuosa de sulfuroso en la tubería de conducción de vendimia, siempre que exista paso de la misma por ella, ya que el grupo dosificador deja de inyectar, bien por paro de la bomba de vendimia, o por cese de paso de ésta por la tubería, aun cuando la bomba esté trabajando en vacío.
- Válvula aisladora con cierre hermético, mediante válvula esférica con asiento de teflón.
- Filtro, provisto de malla de acero inoxidable, situado en la aspiración para evitar el paso de cuerpos extraños a la bomba dosificadora.
- Bomba dosificadora, construida en acero inoxidable, dispuesta para trabajar a una presión de 12 Kg/cm². Dotada de mecanismo de gran precisión para conseguir una dosificación exacta.
- Control de caudal mediante volante, que permite la regulación de la bomba parada o en marcha.
- Inyectores para unión a la tubería de vendimia o mosto, con válvula antirretorno para evitar retroceso de componentes del mosto.
- Depósito de poliéster, con amplia tapa de limpieza, y tomas de entrada y salida.
- Regulación de 16 a 320 l/h.

Rendimiento según capacidad de bomba de vendimia y porcentaje de dosificación.

- **LA BOMBA DE VENDIMIA**

La bomba de vendimia es la máquina que se encarga de transportar la uva estrujada a través de una tubería desde el colector de recogida de esta hasta el punto que se quiera, normalmente las prensas o los depósitos de fermentación.

Esta bomba está hecha de acero inoxidable en todos sus elementos que están en contacto con la uva, a excepción del cilindro y segmentos que están hechos de bronce y del pistón

que es de aleación ligera, ya que estos elementos a parte de tener que ser resistentes tanto a la oxidación y corrosión como al desgaste.

Principalmente hay dos tipos de bombas para la vendimia, aunque todas ellas se basan en sistemas de desplazamiento positivo.

Estos son:

- Bombas de émbolo de percusión o de émbolo de disco con movimiento lento, en las que el émbolo describe un recorrido de vaivén y en las que el flujo de uvas es controlado por válvulas de bola o válvulas de charnela. Estas bombas transportan con igual eficacia y seguridad las uvas desgranadas y las no desgranadas.
- Bombas de embolo giratorias, sin válvulas y con movimiento lento rápido, como por ejemplo bombas de émbolo giratoria, bombas de émbolo anular, bombas de compuerta, bombas aspirante-impelentes o bombas excéntricas de tornillo sin-fin del sistema Mohn. De estas, las bombas de émbolo rotatorio y las bombas excéntricas de tornillo sin-fin deben ser utilizadas de manera general para las uvas desgranadas, pues estos sistemas de velocidad rápida rompen o trituran demasiado los raspones.

El bombeado del jugo de la uva es más o menos fácil según la variedad de uvas y su madurez, su contenido en jugo, si los racimos han sido desgranados o no, y según si las uvas han sido trituradas recientemente han estado almacenadas.

Los jugos de uvas frescas son fáciles de bombear, pero aquí influyen también el tipo de tubo y manguera, su luz nominal y el estado de sus paredes interiores. Las uvas que han sido desgranadas pero a las que no se ha extraído previamente el zumo son fáciles de acarrear si las conducciones no presentan curvas demasiado cerradas. Las uvas no desgranadas y parcialmente desmenuzadas se estancan con facilidad. Algunas veces, las uvas pisadas pierden su zumo durante el transporte. La extracción parcial del zumo ocurre siempre en las bombas para pasta espesa de uvas cuando se intenta succionar el jugo de los recipientes de almacenamiento. En estos casos se absorbe más zumo que uvas, y al cabo de un tiempo la bomba deja de funcionar pues las uvas aplastadas y no desgranadas han quedado demasiado secas y no pueden ser aspiradas.

- **BOMBAS DE TRASIEGO**

Hay una gran variedad de este tipo de bombas en las bodegas visitadas. Básicamente son todas iguales, variando solo sus potencias. Hay bombas desde menos de 2 kW hasta 6 kW. En cuanto a características que suelen tener:

- Cuerpo de bomba completamente de bronce fosforoso antiácido.
- Cilindro inoxidable con camisas de acero inoxidable cromadas.
- Ejes, pistón, tuercas, arandelas y espárragos de acero inoxidable.
- Reducción de velocidad mediante engranajes en caja estanca con baño de aceite.
- Cámaras y válvulas de aire para evitar movimiento de mangueras.
- Reversible, para invertir la espiración a voluntad.

Propulsión por motor eléctrico de dos velocidades, directamente acoplado.

- **DEPOSITOS**

Los depósitos aunque no son máquinas propiamente dichas llevan consigo el empleo de equipos muy importantes en cuanto al consumo en la planta. Por esto es interesante conocer el tipo de depósitos y sus características principales.

La variedad de depósitos es muy grande. Según el material hay depósitos de acero inoxidable, de hormigón, de PVC y de poliéster. Teniendo en cuenta la forma, los hay prismáticos y cilíndricos. Además pueden variar en tamaño, desde los 1.000 l. los más pequeños hasta los 10000 l.

La utilidad del depósito determina la capacidad y el material del que están hechos. Hay que decir que los depósitos más utilizados son los de acero inoxidable, ya que tiene las mejores propiedades para la elaboración de vino, además de poderse utilizar para todos los procesos de la bodega.

Depósitos de acero inoxidable

Como se ha dicho antes son lo más utilizados. Las razones son diversas:

- Higiene, estos depósitos son lo más higiénicos de todos. No transmiten al néctar ningún tipo de olor o sabor, siempre que hayan sido lavados previamente. Además

se adaptan perfectamente a la limpieza "in situ" realizada en las plantas, consistente en hacer circular soluciones de limpieza y agua caliente por su interior.

- Pueden construirse de unos pocos litros hasta millones.
- Pueden aguantar grandes presiones.
- Pueden aislarse, por lo que el jugo de uva se conserva a la temperatura deseada durante prolongados espacios de tiempo. Esta propiedad se utiliza para guardar también el néctar hasta su embotellado, y para el proceso de estabilización.
- Pueden utilizarse para tratamientos térmicos como la refrigeración o calentamiento por camisas, donde se les adhiere un circuito por el que pasa el fluido térmico que confiere el calor necesario.
- Son móviles, por lo que se pueden desplazar por la planta. Algunos depósitos (los de menor capacidad) van montados sobre pies regulables. Otros se montan sobre bancadas.
- Pueden ser horizontales o verticales según sean nuestras necesidades.
- Se les pueden incorporar todo tipo de accesorios (indicadores de nivel, boca de hombre, termómetros, grifos toma muestras, mezcladores...).

Depósitos de hormigón

Son los utilizados por todas las bodegas antes de la llegada de los de acero inoxidable. Hoy en día se utilizan cada vez menos, aunque hay bodegas tradicionales que todavía siguen manteniéndolos. Entre sus ventajas están:

- Menor precio, aunque los precios de los depósitos de acero inoxidable están más asequibles que hace unos años.
- Mejor aislante que el acero, en el caso de que esta cualidad sea requerida.
- Construcción propia al tamaño deseado. Sin depender de los tamaños que ofrecen las empresas de confección de depósitos de acero inoxidable. Esto puede ser interesante a la hora de aprovechar al máximo el tamaño de la bodega. Incluso en los casos en los que el acceso es imposible para grandes depósitos de acero inoxidable la única solución es la de construir allí mismo los de hormigón.

Depósitos de poliéster

Son empleados fundamentalmente para guardar los desperdicios. Dada su gran resistencia a los agentes químicos, hace que sean ideales para guardar los orujos y demás heces que se desechan de un proceso de vino, las cuales pueden ser usadas para el proceso del Néctar de uva. Pueden soportar limpiezas con productos químicos muy fuertes. Suelen ser

de pequeño tamaño. En ocasiones y debido a su tamaño pueden ser utilizados como depósitos nodriza para abastecer la embotelladora.

Depósitos de PVC

También suelen ser de tamaño reducido. Estos depósitos tienen la ventaja de ser isotermos. Su utilización se centra en guardar jugo de frutas especiales a temperaturas especiales durante tiempos reducidos. También suelen emplearse de nodriza para abastecer la embotelladora.

7. Filtrado. El objetivo es eliminar cualquier elemento extraño al jugo puro de la fruta (uva), como son las pepas, hollejos, etc.

- **FILTROS**

El dispositivo técnico de los filtros es sencillo. Se trata de una bomba impulsada por un motor, cuya potencia según lo visto en las plantas visitadas está entre 2 y 5 Kw., que hace pasar el líquido por un filtro determinado.

Es conveniente que los filtros sean móviles, ya que suelen ser utilizados en varias localizaciones del proceso.

- **Estandarización.** Se llama así a la etapa donde se formula el néctar, es decir, la etapa donde se determina y se incorpora según las características propias de la pulpa o jugo, la cantidad de agua, azúcar, ácido cítrico, y otros insumos. En nuestro caso la relación de pulpa: agua es de 1:2. El grado de azúcar que tiene la uva es de 21-24° Brix, el grado brix que debe tener el néctar es de 14.

Todas las frutas tienen su azúcar natural, sin embargo al realizar la dilución con el agua ésta tiende a bajar. Por esta razón es necesario agregar azúcar hasta un rango que puede variar entre los 13 a 18°Brix. Los grados brix representan el porcentaje de sólidos solubles presentes en una solución. Para el caso de néctares, el porcentaje de sólidos solubles equivale a la cantidad de azúcar presente.

La fórmula a utilizar para saber la cantidad de azúcar a agregar es:

$$(\text{cant. De pulpa diluída}) \times (\text{°Brix final} - \text{°Brix inicial})$$

$$\text{Cantidad de azúcar (Kg)} = \text{-----}$$

Para regular la acidez, se utiliza el ácido cítrico, que al igual que el azúcar es un componente de las frutas, sin embargo esta también disminuye al realizarse la dilución. En tal sentido es necesario que el producto tenga un pH adecuado que contribuya a la duración del producto.

Para calcular la cantidad de ácido cítrico a adicionar se procede de la siguiente manera:

- * Tomamos una muestra del néctar que estamos preparando que puede ser ½ litro.
- * Empleamos el pH-metro para calcular la acidez inicial de la muestra.
- * El siguiente paso es agregar el ácido cítrico previamente pesado hasta que el nivel de acidez se estabilice en un pH de 3.8-4.0 que es el pH adecuado para néctares en general.
- * Se anota cuanto de ácido cítrico se ha aplicado a la muestra y por una regla de tres simple calculamos para la solución total

- **Homogenizado.** Tiene por objeto incorporar todos los insumos en el néctar y reducir el tamaño de la partícula, con lo cual se le da mejor presentación y estabilidad al producto, es decir se uniformiza la mezcla, hasta la completa disolución de todos los ingredientes.

- **Tratamiento térmico- Pasteurizado.** Este tratamiento se hace con el objetivo de eliminar los microorganismos con tratamientos térmicos y si la temperatura es alta se destruyen. En néctares el tratamiento térmico debe de realizarse en equipos especiales para este fin, donde se controla el tiempo y la temperatura, que por lo general es de 90°C por 90 seg. Los equipos empleados son los llamados intercambiadores de calor tubular de acero inoxidable, que operan a temperaturas elevadas y a corto tiempo 90°C por tiempos de 1 a 1.5 min, el néctar debe ingresar a 25°C.

- **Llenado – envasado.** Inmediatamente después de un tratamiento térmico, debe realizarse el envasado con la finalidad de asegurar la conservación del producto. Para lograr este propósito la temperatura de envasado no será menor de 85°C.

EMBOTELLADORA

Llenadora-taponadora.

Aunque pueden ir por separado, lo normal en las plantas modernas es que estas dos máquinas constituyan un conjunto o monobloc.

- Zona de entrada en la llenadora. Las botellas procedentes de la lavadora y conducidas por la cinta transportadora llegan a la máquina, donde la estrella de entrada se encarga de introducirlas en la estrella de horquillas.
- Plato de llenado. La estrella de horquillas introduce las botellas en el plato de llenado, perfectamente espaciadas para que coincidan con las campanas de llenado. En el giro uniforme de este plato se produce el llenado.
- Zona de salida de la llenadora. Cuando las botellas llegan a un sector del plato en el que les ha dado suficiente tiempo para llenarse, son recogidas por la estrella de horquillas e introducidas con un giro intermitente en una mesa circular. Aquí, primero se les deja a un mismo nivel de líquido, absorbiendo el sobrante, para luego ser colocadas sobre el elevador dispuesto para el taponado.
- Tolva de la taponadora. Debe tener la suficiente capacidad para no tener problemas por falta de tapón con frecuencia. A la salida debe tener un tubo continuo por el cual los tapones siguen un curso de descenso hacia el compresor. Conviene que el compresor esté desplazado para que posibles partículas de polvo que haya en el tubo no caigan en el interior de las botellas.
- Mecanismo de subida y posicionamiento de las botellas. Este mecanismo está formado por un sistema de subida de las botellas, un banquillo, y un cono centrado sobre el compresor.
- Cabeza de taponamiento o compresor. Sus características dependen del tipo de compresión que se desea transferir. Existen diferentes tipos de mordazas:
 - Compresión lateral: Son las primeras en utilizar. Una tenaza es fija y la otra es móvil, en general son las dos de bronce.
 - Compresión por rodillos: Está constituido por una tenaza móvil y dos rodillos verticales. El tapón es comprimido entre los rodillos mediante el avance de la tenaza. Los rodillos hacen la función de laminador. Se ocasiona frecuentemente que el tapón sea pellizcado.
 - Triple compresión: Este sistema da buenos resultados mientras las piezas móviles no se hayan desgastado. Las tenazas son de bronce cromado.

- Compresión cuádruple: Este es el que empieza a generalizarse. Permite la compresión del tapón en un cilindro casi perfecto.
- **Enfriado.** Se realiza dependiendo de las características del envase, bajando bruscamente la temperatura del néctar o dejando enfriar los envases al medio ambiente. En la primera forma se logra inactivar cualquier microorganismo que hubiera resistido el tratamiento térmico y se encuentre atrapado en el envase.
- **Limpieza y etiquetado.** Se colocará las etiquetas en forma manual sobre una mesa de trabajo convenientemente adecuada para este propósito. Se cuidará que las etiquetas estén limpias y queden adheridas firmemente al envase.

La etiquetadora

En el etiquetado es preferible que las botellas estén calientes, en este sentido es fácil el secado durante el recorrido y se facilita el secado de la cola de la propia etiqueta dado que el vidrio está seco y libre de condensaciones.

- **Almacenaje.** Los néctares se almacenan en un ambiente limpio, seco y con suficiente ventilación a temperatura ambiente.

5.2 COSTOS DE PRODUCCION

El costo de producción es un aspecto clave en el funcionamiento de una empresa. A continuación describiremos los pasos a seguir para determinar el costo de producción

PRODUCCION DIARIA

$1.5 \text{ TM néctar} \times 1000\text{lt/TM} \times 1 \text{ bot/ } 0.296 \text{ lt} = 5067 \text{ botellas}$

PRODUCCION MENSUAL

$1.5 \text{ TM néctar/día} \times 5 \text{ días/semana} \times 1000\text{lt/1TM} \times 1 \text{ bot./ } 0.296 \text{ lt} = 25338 \text{ bot./semana}$

$25338 \text{ bot/semana} \times 4 \text{ sem./1mes} = 101351 \text{ bot/mes} \times 1 \text{ caja/ } 24 \text{ botellas} = 4200 \text{ cajas}$

PERSONAL A UTILIZAR EN LA EMPRESA

Personal administrativo	Cantidad
Gerente general	1
Secretaria	2
Contador	1
Personal de seguridad	3
Gerente de producción	1
Total :	8
Personal de planta	
Jefe de planta	1
Supervisores	1
Control de calidad	1
Operarios de turno	
Recepción (pesado)	3
Lavado – clasificado	5
Prensado	2
Nectarización	2
Pasteurizado	1
Embotellado	2
etiquetadora	10
TOTAL	28

Total de empleados	36
--------------------	----

REQUISITOS ORGANOLEPTICOS

Sabor: Semejante a la del fruto fresco y maduro, prácticamente exento de gusto a cocido o de oxidación ni cualquier otro sabor extraño u objetable, tolerándose una ligera astringencia.

Color: Semejante a la del jugo de la pulpa recién obtenido, de fruto fresco y maduro de la variedad de manzana que se haya extraído.

Olor: aromático, semejante al del jugo y pulpa recién obtenido fresco y maduro.

Apariencia: Deberá ser buena, admitiéndose trozos de partículas oscuras.

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS DEL NECTAR.

Contenidos de mohos máximo de campo positivos por cada 10 campos.

Métodos de Howard 5.

Bacterias patógenas, no deberá contener.

VACIO.

El vacío referido a 760 mm Hg de presión barométrica a 20°C, no deberá ser menor a 250 mm de Hg en los envases de vidrio, ni menor de 200 mm de Hg en los envases de hojalata.

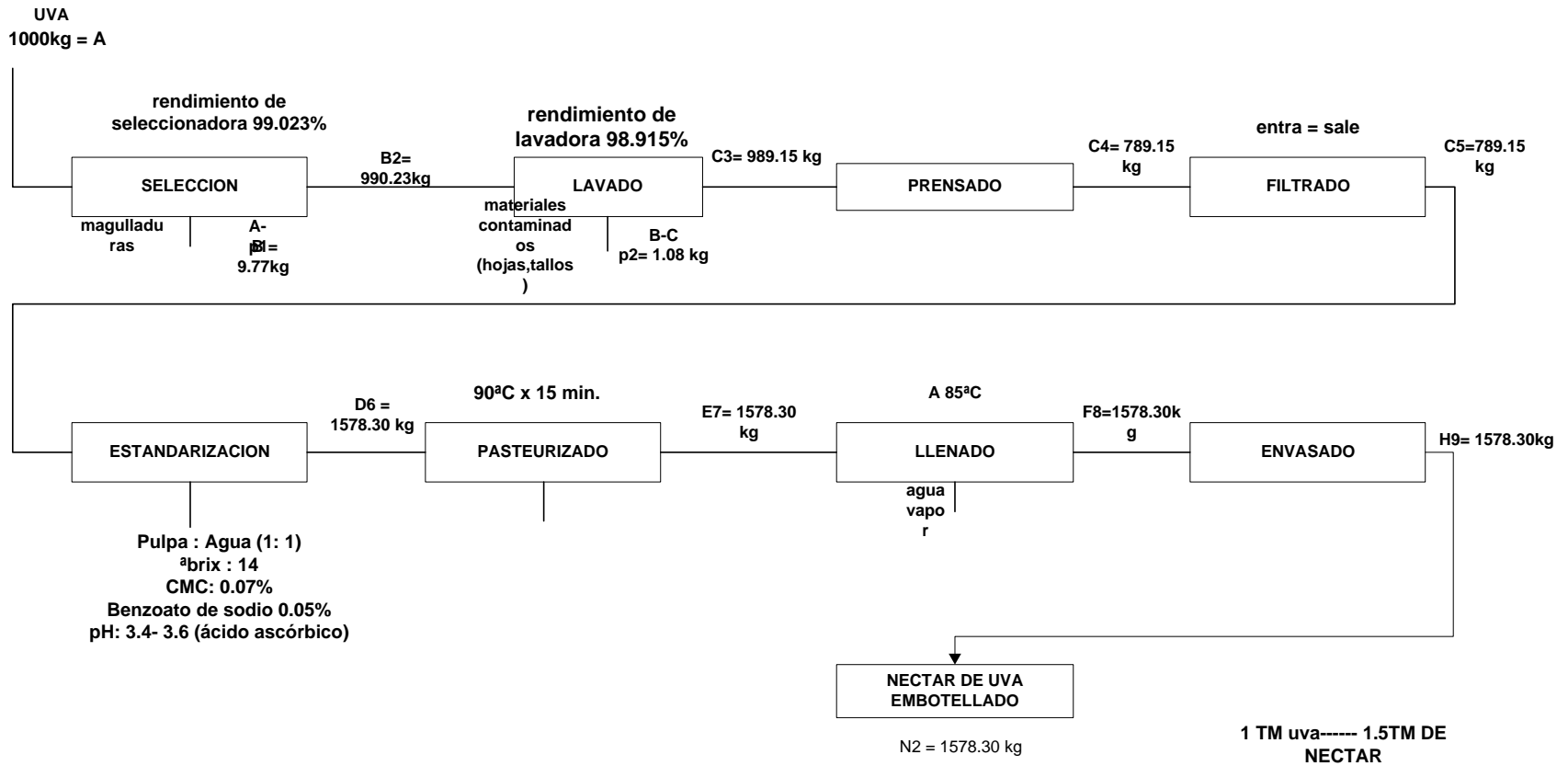
5.3 DEFECTOS MÁS COMUNES.

- Fermentación y formación de mohos debido a los fermentos.
- Oxidación por la acción enzimática, cuando el néctar está expuesto al medio ambiente.
- Alteraciones del sabor, ocasionado por un calentamiento mayor o por utilizar un procedimiento inadecuado.
- Alteración del color, debido a la utilización de maquinarias y equipos sucios, o la cocción pronunciada.

FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE NECTAR DE UVA.

DIAGRAMA DE BLOQUES NECTAR DE UVA

BASE DE CALCULO: 1 TM DE UVA



A NIVEL DE LABORATORIO

Se realizò los siguientes cálculos:

Cantidad de azúcar:

$$\frac{1500(14^{\circ}B - 10^{\circ}B)}{100^{\circ}B - 14B} = 70kg$$

* En nuestro caso a nivel de laboratorio, en ½ litro de néctar de uva se ha agregado 0.1 g de ácido cítrico para obtener un pH de 3.8 entonces para 20 litros de néctar de uva se necesitará:

0.5 lt ----- 0.1 g de ácido cítrico

20 lt ----- X g. de ácido cítrico

X= 4 g de ácido cítrico, que se debe agregar al néctar.

Por lo tanto para 1.5 TM de néctar se agrega 300 gr de ácido cítrico.

La adición de estabilizante CMC es de 0.10 – 0.15%.

La adición de conservante no debe ser mayor al 0.05% del peso del néctar.

$$1500x \frac{0.05}{100} = 7.5Kg = 750gr \text{ de conservante benzoato de sodio.}$$

5.4 COSTOS DE EQUIPOS

EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO	COSTO TOTAL s/
Balanza (0-200kg)	1	1720	1720
Balanza (0-2 kg)	1	350	350
Refinadora industrial	1	2450	2450
Prensa	1	5400	5400
Refractómetro	1	1420	1420
pHmetro	1	450	450
termómetro	2	60	120
mesa de trabajo	4	750	3000
cilindros plásticos (200 lt)	5	90	450
	5	50	250

tinajas plásticas (150 lt)	1	8990	8990
pasteurizador	1	7500	7500
embotelladora	5	15	75
jarras plásticas (2 lt)	1	3420	3420
pulpeadora	1	3000	3000
depósito agua (4000 lt)			
TOTAL:			38595

5.5 COSTOS DIRECTOS DE FABRICACION

Materia prima, insumos y materiales – Néctar de uva

DETALLE	CANTIDADES	PRECIO	TOTAL
Uva (Kg)	1000	1.10	1100
Azúcar, kg	200	2.30	460
Agua, lt	2000	0.04	80
CMC , kg	2.50	30.00	75
Ácido cítrico, Kg	4.00	12.00	48
Benzoato de sodio kg.	2.00	10.00	20
Metabisulfito de sodio, kg	0.500	13.00	6.5
Botellas 296 ml (unidad)	8500	0.25	2125
Tapas. (plásticas)	8500	0.03	255
Etiquetas (unid)	8500	0.01	85
Cajas, (unid)	300	0.9	270
Combustible (gas)			920
TOTAL EN S/.			5445

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE FABRICACION MENSUALES

1. Materia prima e insumos = 5445
 2. mano de obra = 31500
- TOTAL DE COSTOS DIRECTOS S/. 31945.00

GASTOS INDIRECTOS MENSUAL

❖ Depreciación mensual de equipos	=	380
❖ Limpieza y desinfección	=	1200
❖ Reparación y mantenimiento	=	1500
❖ Servicios (luz, agua materiales adm, otros)	=	1720

TOTAL COSTOS INDIRECTOS S/ = 4800

COSTOS TOTAL DE FABRICACION

❖ Costos directos	= S/ 31945
❖ Costos indirectos	= 4800

TOTAL DE COSTOS DE FABRICACION: S/. 36745.00

COSTO UNITARIO DE PRODUCCION:

Para conocer cuál es el costo unitario de producción hemos de dividir el costo total de fabricación entre el número de botellas producidas mensualmente:

Costo unitario = costo de producción / producción mensual

Costo unitario = $36745 / 101351 = S/ 0.36$

El costo unitario de producción de cada botella de néctar de uva es de S/ 0.36

PUNTO DE EQUILIBRIO.

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades que se debe vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel de ventas la empresa obtiene ganancias y por debajo de el pierde. Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir y planificar la estrategia de ventas a seguir.

- **COSTOS VARIABLES**

Materia prima e insumos = S/. 5445

TOTAL DE COSTOS VARIABLES S/ 5445.00

- **COSTOS FIJOS**

Mano de obra directa: 31500

Costos indirectos : 4800

TOTAL DE COSTOS FIJOS S/ 36300

- **COSTO VARIABLE UNITARIO** = Costo variable total/ producción mensual

COSTO VARIABLE UNITARIO = 5445/101351

COSTO VARIABLE UNITARIO = S/ 0.05

PUNTO DE EQUILIBRIO

P.E = COSTO FIJO / (precio de venta – costo variable unitario)

PE = 36300 / (1.00 – 0.05) = 38210

PE = 38210 / 24 (unidades x caja) = 1592 cajas.

VI. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

6.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

Teniendo en cuenta la naturaleza del trabajo y los objetivos del presente estudio corresponde a una investigación experimental ya que se concentra en realizar tres formulaciones de néctar.

6.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población para el estudio de la determinación de las fórmulas esta dada por 6 catedráticos con experiencia en procesos. Y para la determinación de agrado o de aceptación esta dada por un grupo de 30 personas.

6.3 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN:

Para el efecto de la recolección de datos se seleccionó como técnica la entrevista y como instrumento se utilizó el cuestionario, el cual fue aplicado en forma personal por parte de la investigadora, se utiliza además la aplicación del software de Excel para los cálculos estadísticos.

VII RESULTADOS.

Se describirán las encuestas realizadas a los panelistas para su análisis sensorial del néctar de uva.

CUADRO Nº 01

ACEPTACIÓN DE LAS FORMULACIONES POR LOS PANELISTAS

Ítems	A	B	C	D	E	F	Total aceptado
Néctar Relación jugo: agua 1:2, °B=12	rechaza	acepta	Rechaza	Rechaza	Rechaza	Rechaza	1
Néctar Relación jugo: agua 1:1 ° Brix= 14	Acepta	Acepta	Acepta	Acepta	Acepta	Acepta	6
Néctar Relación jugo: agua 1:2.5 °Brix = 13	Rechaza	Rechaza	Rechaza	Rechaza	Rechaza	Rechaza	0

De los 6 panelistas que fueron los catedráticos de la Universidad, y de las tres formulaciones que ellos degustaron y que tuvo la aprobación fue el néctar que tiene una relación de jugo: agua de 1.1

Se describirá las encuestas realizadas a las personas para la aceptación del néctar (dilución jugo : agua de 1:1)

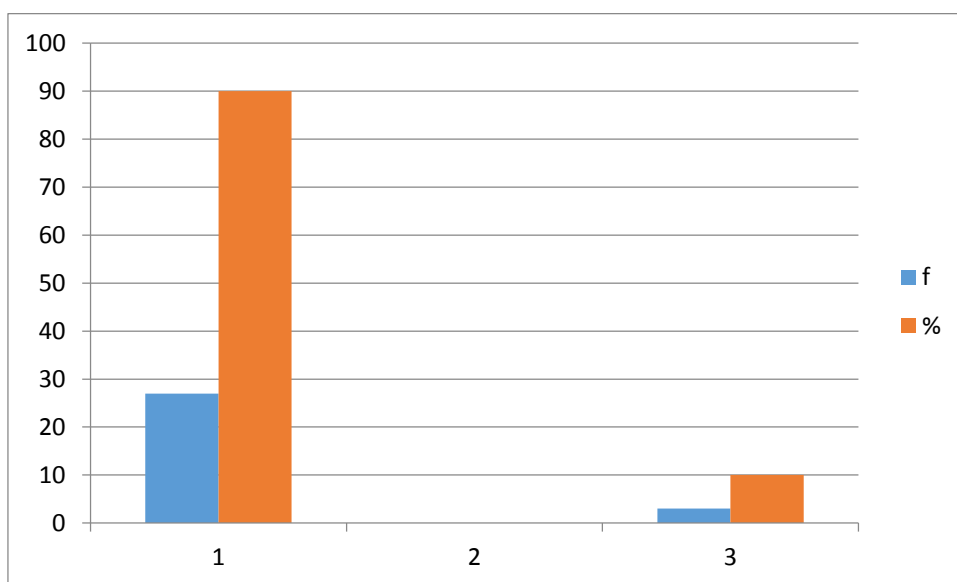
PREGUNTAS:

1. Le parece adecuado el grado de dulzor del néctar de uva

CUADRO N° 02

Ítems	f	%
Si	27	90
No	00	0
No opina	03	10

GRAFICO N° 02

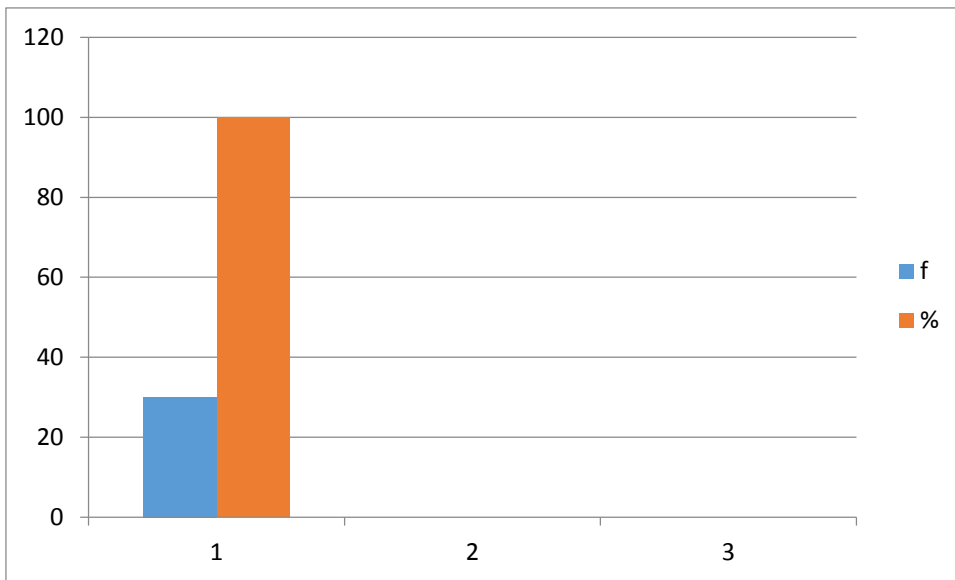


2. Cree Ud., que el color y la textura del néctar de uva es el adecuado

CUADRO Nº 03

Ítems	f	%
Si	30	100
No	00	0
No opina	00	00

FIGURA Nº 03

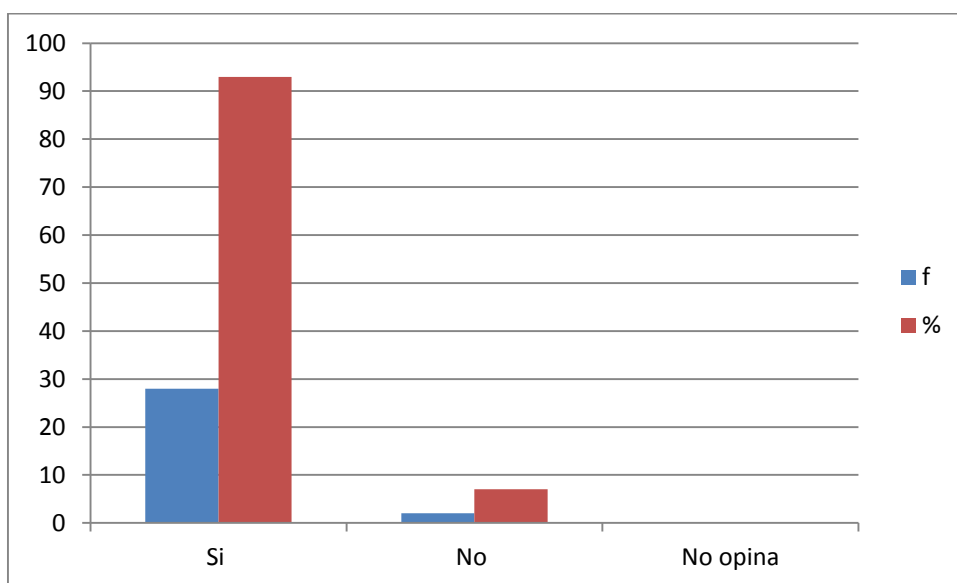


3. Cree Ud., que el grado de acidez es el adecuado.

CUADRO Nº 04

Ítems	f	%
Si	28	93
No	02	7
No opina	00	00

FIGURA Nº 04

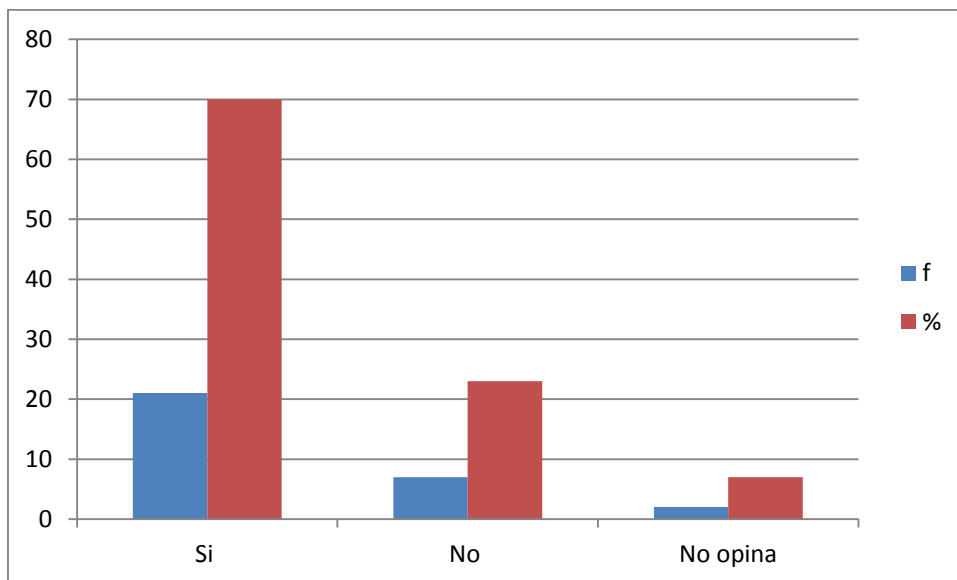


4. Tiene conocimiento que la uva tiene una gran cantidad de antioxidantes y sales minerales.

CUADRO Nº 05

Ítems	f	%
Si	21	70
No	07	23
No opina	02	07

FIGURA Nº 05

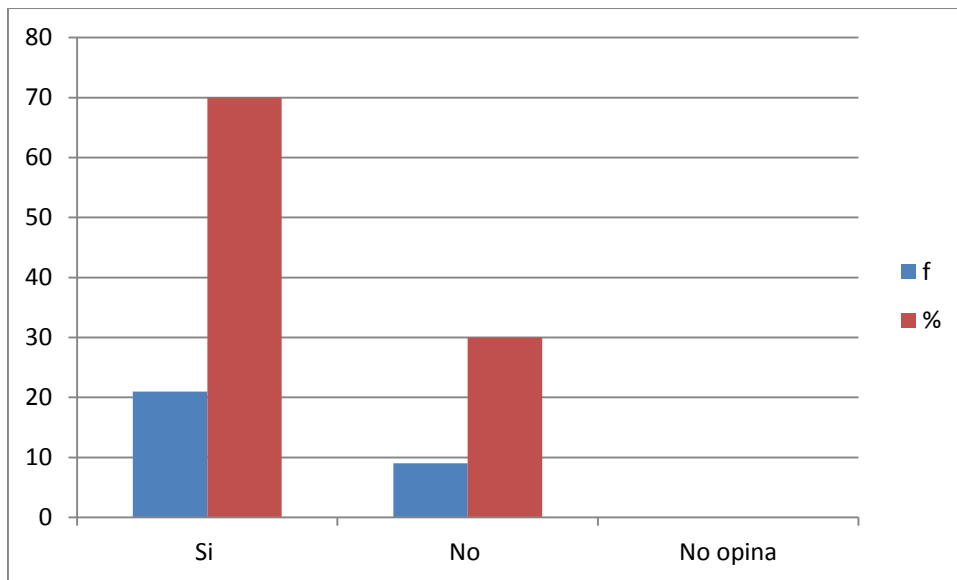


5. Cree Ud., que el jugo de uva es beneficioso para el organismo.

CUADRO N° 06

Ítems	f	%
Si	21	70
No	09	30
No opina	00	0

FIGURA N° 06

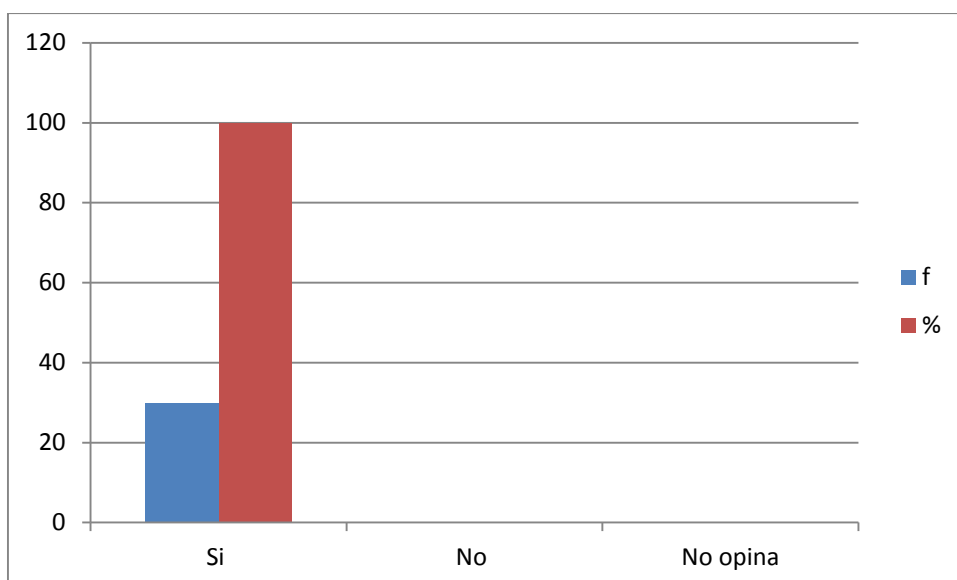


6. Compraría Ud., el néctar de uva.

CUADRO Nº 07

Ítems	f	%
Si	30	100
No	00	00
No opina	00	00

FIGURA Nº 07



7.1 CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS.

VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS ESPECIFICA Nº 01

La hipótesis Nº 01 indica:

Los parámetros fisicoquímicos de obtención para la producción de un buen néctar de uva, se consideran un pH bajo, un ^aBrix alto, y una pasteurización adecuada.

Esta hipótesis se verifica con el cuadro Nº 01 donde los panelistas escogieron el néctar de uva, que tiene una proporción de jugo: agua en 1:1, con un grado Brix de 14, y con un pH de 3.8 – 3.9

Además del cuadro Nº 7 nos muestra que el 100% de los entrevistados les ha agradado el néctar de uva y que lo comprarían si llega al mercado.

VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA Nº 02

La hipótesis Nº 02 indica:

El néctar de uva tiene un alto grado de aceptación del público consumidor.

Esto se demuestra:

En el cuadro Nº 02 el 90% de los encuestados, nos indica que el dulzor es aceptable (agradable), del cuadro Nº 03, el 100% de los encuestados les agrada el color y textura del néctar de uva.

Además del cuadro Nº 4 el 98% de las personas que degustaron el néctar indicaron que el grado de acidez es el adecuado y del cuadro 5 y 6 indican más del 70% que el jugo de uva es beneficioso para el organismo por tal motivo si comprarían este producto.

VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS GENERAL

Los parámetros físico químicos de obtención del néctar de uva son óptimos, teniendo un alto grado de aceptación del público consumidor.

Del cuadro Nº 01 los panelistas indicaron que el néctar más agradable fue el que tiene la dilución 1:1, y cuyos parámetros son de 14^oBrix, de 3.8 de pH (acidez) y de

los cuadros de entrevistas a 30 personas, más del 90% indicaron que el néctar tiene las condiciones adecuadas para poder venderse.

Dados estos puntos, podemos manifestar que se verifican las hipótesis planteadas.

CONCLUSIONES

1. El 100% de los 6 panelistas aceptaron el néctar de uva diluida en relación 1:1, jugo de uva; agua, y cuyos parámetros fisicoquímicos, son un pH 3.8, 14°Brix, y con un tiempo de pasteurización de 15 minutos a 90°C.
2. El 90% de las 30 personas encuestadas indican que el néctar de uva procesado, tiene los requisitos adecuados para su venta, ya que tiene buen sabor, buen color y aroma, buena textura y acidez.
3. Más del 95% de los encuestados dieron una respuesta favorable a los parámetros fisicoquímicos del néctar de uva, por tanto fue de su agrado y aceptación.
4. El escobajo da un sabor astringente al jugo de uva, al igual que las pepitas de la uva.
5. Es importante que se realice un buen filtrado, para que el producto tenga una limpieza de productos extraños al néctar y le dé brillantez al néctar.

RECOMENDACIONES

1. Al jugo de uva, se debe de realizar un buen filtrado, debido a que existen gran cantidad de elementos extraños en el jugo de la uva, como son las pepitas, el hollejo, pequeñas cantidades de tierra, etc.
2. El filtrado también es oportuno para darle brillantez al néctar de la uva.
3. Se debe procesar el jugo sin mucha demora, no se debe almacenar por muchos días el jugo, porque este empieza a fermentar.
4. La adición de los conservantes químicos es necesario para la estabilidad del producto final es decir del néctar de uva.
5. Es conveniente realizar una mezcla de conservantes del benzoato de sodio con el sorbato de potasio, para evitar la alteración del néctar y el crecimiento de hongos y otros microorganismos.
6. Es necesario tener unas buenas Prácticas de manipulación e higiene por parte de los tesisistas, estudiantes y/o personal de trabajo.
7. Es recomendable que se tenga a disposición el HACCP del néctar de uva, por tanto esto sería para un posterior trabajo de investigación de otros estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

1. Álvarez Cano I. Zumos de uva. Vitivinicultura 2005. Anónimo. La Sagrada Biblia. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.
2. Belizt HD, Grosch W. Química de los alimentos (4.^a ed). Zaragoza: Acribia, 2008.
3. Berger JL. El traspaso de la vendimia y la extracción del zumo. Viticultura/Enología Profesional 2006.
4. Bremond E. Técnicas modernas de vinificación y de conservación de los vinos. Barcelona: J. Montesó, 2012.
5. Buss D, Tyler H, Barber S, Cranley H. Manual de nutrición. Zaragoza: Acribia, 2010.
6. Cardona A, Castelo M, Sanjuán E, Millán R, Gómez R. Zumos de fruta. Principios generales de elaboración y estabilidad. Alimentaria 2010.
7. Carreño OP. Estudio de mostos comerciales. Tesis doctoral 2000. Departamento de Nutrición Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
8. Dibble A, Rynbergen M. Nutrición humana, principios y aplicaciones. España: Bellaterra, 2012.
9. Díez de Bethencourt M, Díez de Bethencour C. Prácticas enológicas en el mundo romano (Conditura vini).2006
10. Domingo E. El mosto de uva, los procesos, sus aplicaciones. La Semana Vitivinícola 2008.
11. Domingo E. La viticultura no tiene problemas. La Semana Vitivinícola 2010.
12. Font P. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Barcelona: Labor, 2012.
13. ANZALDUA, M.A. La evolución sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acriba S.A.: Zaragoz.2014.
14. ARANGO, L. M. Evaluación sensorial. Manual de funcionamiento panel interno. Sabor, ciencia de alimentos Ltda. 2014.
15. BERNAL, E. J. A; LOBO, A. M. y LONDOÑO, B.M. Documento presentación del Material "Lulo la Selva". Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Rionegro. 2008.
16. BERNAL, E. J. A y LONDOÑO, B. M. Evaluación de híbridos de lulo en fincas de productores para zonas de clima frío moderado, multiplicando en forma masiva por cultivo de meristenos. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Rionegro. 2008.

17. BRUCHMANN, E., E. Bioquímica técnica. Química Alimentaria de la Fermentación y Agropecuaria. Editorial Acribia S. A : Zaragoza, España. 2012
18. CHAMORRO, B., Y.,L. Estudio de la prefactibilidad para montaje de una planta procesadora de *lulo Solanum quitoense Lam* con los híbridos P32005 HFG, 585024 HO y 585024 HO F + G exposición luz en la región del viejo Caldas. Universidad La Gran Colombia. Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Armen. 2007.
19. CAMACHO, O. G. Conferencia sobre "Obtención y conservación de Néctares de Frutas". Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2012.
20. CHEFTEL, J.C. Y CHEFTEL, H. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los alimentos. Editorial Acribia S.A.: Zaragoz. 2010.
21. Anzaldúa y Morales, A. 2012. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
22. Atencio, F. Enciclopedia práctica de las medicinas alternativas. Primera edición. Editorial Ediciones LEA S.A. Buenos Aires, Argentina. 2012
23. Costell, E. El Análisis Sensorial en el Control y Aseguramiento de la Calidad de los Alimentos. Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación. Valencia, España. 2010