



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE JUGO CONCENTRADO DE UVA DE MESA

Robert Aguirre Gómez, Carlos Arana Falcón,
Rosario Monteza Calderón, Claudia Patiño
Luna, Antonio Reque Lozano, Laura Vera
Obando

Piura, 28 de noviembre de 2013

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	6
1.1. UVA DE MESA	6
1.1.1. TAXONOMÍA	6
1.1.2. PROPIEDADES	6
1.1.3. USOS (Duran)	7
1.1.4. DISPOSICIÓN DEL CULTIVO DE UVA DE MESA (Vergara, 2010)	8
1.1.5. ESTACIONALIDAD DE LA UVA DE MESA	10
1.2. TIPOS DE UVA DE MESA	11
1.2.1. UVAS EXISTENTES EN EL MUNDO, PERÚ Y PIURA	11
1.2.2. UVAS RED GLOBE, FLAME E ITALIA	15
1.3. JUGO CONCENTRADO DE UVA DE MESA	16
1.3.1. VALOR NUTRICIONAL Y BONDAD DEL PRODUCTO	16
1.3.2. EXPORTACIONES DEL JUGO CONCENTRADO DE UVA DE MESA	18
1.3.3. ESTÁNDARES DE CALIDAD	20
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE PRE-FACTIBILIDAD	22
2.1. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD TÉCNICA	22
2.2. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD ECONÓMICA	23
2.3. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD FINANCIERA	25
2.4. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD SOCIAL	28
2.5. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD AMBIENTAL	29
CAPÍTULO III: EXPERIMENTACIÓN, PRUEBAS Y CARACTERIZACIÓN DEL JUGO DE UVA DE MESA	32
3.1. GUÍA DE LABORATORIO	32
3.1.1. OBJETIVOS:	32
3.1.2. MATERIALES:	32
3.1.3. REACTIVOS Y COMPUESTOS:	32
3.1.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	33
3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS	34
3.2.1. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO	34
3.2.2. ANÁLISIS QUÍMICO	35
CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO	45

4.1.	DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD	45
4.1.1.	DEMANDA	45
4.1.2.	OFERTA DE LA UVA DE MESA	47
4.1.3.	TECNOLOGÍA: MAQUINARIA	50
4.1.4.	CAPACIDAD	59
4.2.	DISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	61
4.2.1.	MÁQUINAS: CAPACIDAD Y PRECIOS	61
4.2.2.	MANO DE OBRA DIRECTA: CANTIDAD Y TIPO	62
4.2.3.	DIAGRAMA DE FLUJO	63
	Diagrama de Flujo de la Línea de Producción (Fruits)	63
4.2.4.	MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	65
4.3.	LOCALIZACIÓN	69
4.3.1.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	69
4.3.2.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	71
4.3.3.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
4.3.4.	LOCALIZACIÓN SELECCIONADA	73
4.4.	DISPOSICIÓN DE PLANTA	73
4.4.1.	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS	¡Error! Marcador no definido.
4.4.2.	ANÁLISIS RELACIONAL(matriz de interrelaciones y diagrama interrelaciones)	¡Error! Marcador no definido.
4.4.3.	LAYOUT	¡Error! Marcador no definido.
4.5.	CONTROL DE CALIDAD DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN	81
4.5.1.	CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA	83
4.5.2.	CONTROL DE CALIDAD DURANTE EL PROCESO	83
4.5.3.	CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO	83
5.	CAPÍTULO V: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	84
5.1.	INVERSIÓN INICIAL	84
5.1.1.	COSTOS DE FABRICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
5.1.2.	GASTOS	¡Error! Marcador no definido.
5.2.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	88
5.3.	FLUJO DE CAJA OPERATIVO	88
5.4.	CÁLCULO DEL MÓDULO DE IGV E IR	89
5.5.	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	90
5.6.	FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO	90
5.7.	FLUJO DE CAJA FINANCIERO	92
5.8.	INDICADORES DE RENTABILIDAD	92
5.8.1.	VALOR ACTUAL NETO	93

5.8.2. TASA INTERNA DE RETORNO	93
5.9. PUNTO DE EQUILIBRIO	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	99
ANEXO N° 1: ENTREVISTAS A EXPERTOS	99
ANEXO N° 2: TABLAS DE PARÁMETROS SEGÚN LEY PERUANA	102
ANEXO N° 3: FOTOS DE EXPERIMENTACIÓN DE LABORATORIO	103

INTRODUCCIÓN

Una de las frutas de mayor importancia económica en el mundo, es la uva, ya que no sólo es consumida fresca, sino que además es utilizada como insumo para la elaboración de vinos, aguardientes, piscos, vinagres, néctares, pasas y bebidas azucaradas. Esto debido, no únicamente a su delicioso sabor y agradable color y aroma, sino también a sus múltiples beneficios que brinda su consumo, como por ejemplo: previene del cáncer y de enfermedades geriátricas como el Alzheimer, combate la artritis y enfermedades de la piel, entre otros.

En la actualidad, según expertos en uva, pronostican que Piura será la mayor productora nacional de uva, incluso más que Ica, debido a su crecimiento exponencial en los últimos años (64,867.50 toneladas esperadas en el 2013), a la vez se afirma que la calidad y el sabor de la uva de mesa es más agradable que la uva de mesa de Ica, como resultado de esto el Perú podría desplazar a Chile en producción de uva a nivel internacional. Esta información no es ajena para nuestros vecinos del sur, dado que existe amplio interés por empresas chilenas, para producir uva en Piura, tal como lo viene haciendo la empresa Rapel S. A.

El proyecto pretende dar a conocer un producto que es del tipo exportador y de alta competitividad internacional: jugo concentrado de uva de mesa. Este tipo de negocio no está muy desarrollado en la actualidad en el Perú, y por lo tanto es una propuesta innovadora.

Además, la creación de nuevas presentaciones de productos peruanos con valor agregado en un futuro, cambiaría el reconocimiento mundial de: “El Perú es líder en exportación de materias primas”, a “El Perú es líder en exportación de productos con valor agregado”.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “Diseño de la Línea de producción de jugo de uva de mesa” es realizado por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura: Claudia Patiño, Rosario Monteza, Laura Vera, Jordano Reque, Carlos Arana y Robert Aguirre, que pertenecen al curso Proyectos. El objetivo es darle valor agregado a la uva piurana, un nuevo producto regional en constante crecimiento.

El desarrollo del proyecto se realiza bajo las metodologías del PMI y el IPMA desarrolladas en clase y también sobre las competencias directivas.

Diseño de la Línea de Producción

La línea de producción diseñada, poseerá maquinaria moderna y aprovechará la uva de descarte de las distintas empresas exportadoras de uva de mesa de la región, según el Ing. Jean Carlo Pino que labora en Eco Aquícola S. A. C. “actualmente existe un 2% de uva descarte en Piura, lo cual representa 1,297,350 Kg que no son aprovechadas adecuadamente”; con la implementación de la línea de producción se incrementaría el Valor Económico Añadido de la uva, generando mayores ingresos en Piura.

Según las pruebas en laboratorio, realizadas por este equipo, se determinó un rendimiento aproximado de 85% de uva prensada y 25% de jugo de uva concentrada a 68 grados Brix. Por otro lado, la Línea de producción estaría potencialmente instalada en la zona industrial de Piura y el jugo de uva concentrado sería vendido en EE. UU., uno de los principales líderes en consumo de uva a nivel mundial.

En lo concerniente a la producción, se espera generar 275,686.88 litros al año, obteniendo una participación de mercado (de EE.UU) de 0.05%. Además de una utilidad anual de S/. 1,102,747.50 o \$ 413,014.04, esperando lograr un crecimiento anual del 20% sobre estas utilidades, esto fue calculado sobre la base del ratio de crecimiento de la producción de uva anual en la región.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. UVA DE MESA

1.1.1. TAXONOMÍA

La vid (*Vitis vinífera* L.) pertenece a la familia Vitaceae, que comprende 17 géneros, en su mayoría leñosos, de los cuales tan sólo el género *Vitis* produce frutos comestibles. Contiene alrededor de 60 especies dioicas que se distribuyen casi a partes iguales entre América y Asia. *Vitis vinífera* L. es la única especie originaria de Eurasia y se ha extendido por todo el mundo por el cultivo humano, presentando actualmente una compleja distribución y una cantidad de variedades que se estima en 5.000 y 10.000 (Jansen et al., 2006). (Ullán, 2010-2011)

1.1.2. PROPIEDADES

En la siguiente tabla se muestran las propiedades nutricionales de dos tipos de uva, la uva blanca y la uva negra de mesa.

Propiedades	Uva Blanca	Uva Negra
Tipos de Nutrientes		
✓ Calorías	70.3Kcal	67.10Kcal
✓ b)Grasa	0.16g	0.16g
✓ c)colesterol	0 mg	0mg
✓ d)sodio	2mg	2mg
✓ e)carbohidratos	16.10g	15.50g
✓ f)azúcares: Glucosa -Fructuosa	16.10g	15.50g
Bueno para diabetes	✓	----
Exceso de Peso	✓	----
Propiedades Beneficiosas	✓	✓
Presencia de Antocianos- Flavonoides y taninos	✓	✓
Presencia de Ácido Fólico	✓	✓
Presencia de Vitamina B6	✓	✓

Tabla Nª 1: Propiedades de la uva blanca y negra.

Fuente: (Los Alimentos)

Las uvas negras y blancas contienen cantidades elevadas de ácido oxálico, por lo que su consumo se ha de tener en cuenta si se padece de cálculos renales, ya que se podría agravar la situación.

Como se puede observar, en el cuadro de la Tabla 1, la uva de mesa ya sea blanca o negra, posee diversas propiedades. Una de ellas es el ácido fólico, que interviene en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis material genético y en la formación de anticuerpos del sistema inmunológico. Asimismo, la vitamina B6 ayuda a mantener la función normal del cerebro, actúa en la formación de glóbulos rojos e interviene en el metabolismo de las proteínas. (Berriochoa)

1.1.3. USOS (Duran)

La producción de uva mundial se utiliza principalmente para elaborar vino, para consumirla directamente como fruta, para la elaboración de mosto y la producción de pasas, tal como se muestra en la siguiente imagen:

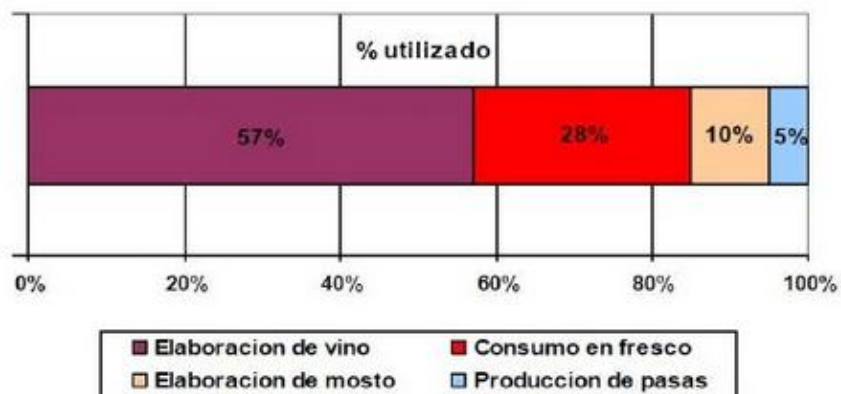


Ilustración N° 1: Destino de la producción mundial de uvas.

Fuente: (OIV, 2001).

Además, la uva posee valor agregado y se puede encontrar como: jugo, yogur, helado, cremolada, elaboración casera de platos de comida, vinagre, orujo, pisco, singani, whisky, anís, ron, sidras, ginebras, entre otros.

La uva es preferida para consumirla directamente, por su agradable sabor, presentación, fácil consumo y valor nutricional, a pesar de ello las preferencias varían alrededor del mundo según las especies de uva.

Generalmente el mosto es la materia prima de jugos o bebidas, aunque algunos países comenzaron a experimentar su uso como biocombustible, por su alto contenido de azúcar.

El mosto concentrado es usado en jarabes, jugos, golosinas, dulces, edulcorantes para gaseosas y panificados; el mosto sulfitado, principalmente, en el jugo de uva.

1.1.4. DISPOSICIÓN DEL CULTIVO DE UVA DE MESA (Vergara, 2010)

En la década de 1970, los cultivos de uva en el mundo se iban reduciendo, debido a la influencia de la Unión Europea, luego empezó a disminuir hasta 1998, donde alcanzó su nivel más alto de hectáreas plantadas con uva, más adelante experimentó grandes crecimientos hasta el 2002, donde el crecimiento se va manteniendo uniforme alrededor del mundo.

Hasta el 2008 la superficie del mundo con cultivos de uva ascendían a 7.742 miles de ha, donde España, Francia e Italia lideran la producción hasta el 2008.

En el Perú, la producción de uva posee una tendencia a crecer, debido al ingreso de los cultivos a nuevas partes del país, esto se puede apreciar con mayor claridad en la siguiente imagen:



Ilustración N° 2: Total de producción nacional de uva.

Fuente: (Uva fresca para exportar, 2013)

La uva en el Perú se suele cultivar principalmente en Ica, La Libertad, Lima y Tacna, debido a sus condiciones climatológicas idóneas para el crecimiento de la uva, se puede apreciar en la siguiente tabla resumen:

Departamento	Producción (Ton)	Superficie (Hm ²)	Rendimiento (Ton/ Hm ²)
Ica	83034	5535.58	15.00
La Libertad	45177	3226.96	14.00
Lima	50481	3883.12	13.00
Tacna	4653	37.92	13.00
Otros	13154	1011.86	13.00
Total	196499	14015	14.02

Tabla N° 2: Principales zonas productoras de uva 2007.

Fuente: (ADEX, Perfil de producto uva., 2008) y Ministerio de Agricultura (Agricultura, 2007).

Por otro lado, en la región Piura en los últimos años han crecido los cultivos de uva de manera exponencial, debido al reciente descubrimiento de la factibilidad y alta calidad de la uva piurana, de esta manera se han creado una nueva alternativa de negocio. Las principales empresas en la región Piura que cultivan uva para exportar se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla N° 3: Empresas la región Piura en los
Fuente: (ADEX, Si viene después del

Empresa	TM (2012/2013)
Agrícola Rapel	5630
El Pedregal	5981
Camposol	6685
Eco Acuícola	7961
Otros	9482
Agrocolaarantxa	2023
Gandul	2373
Agrícola Saturno	2655
Beta	3887
Agrícola San Juan	5407

productoras de uva, en años 2012-2013. uva 2013. Lo que se despegue, 2013)

1.1.5. ESTACIONALIDAD DE LA UVA DE MESA

En la siguiente figura podemos observar la estacionalidad de la uva de mesa en el departamento de Piura.

Generalmente el cultivo de uva de mesa en Piura empieza las primeras semanas de octubre y terminan en marzo. Este dato varía dependiendo del tipo de uva cultivada.



Ilustración N° 3: Cosecha de uva de mesa
Fuente: Provid

Estacionalidad de diversos tipos de uva de mesa



Ilustración N° 4: Tiempo de cosecha de diversos productos

Calendario de cosechas de la uva en Perú y el aprovechamiento de este fruto en nuestro país.

CALENDARIO DE COSECHAS DE LA UVA													
	PAIS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Hemisferio Norte	EE. UU.	Periodo aprovechado por Perú											
	U.E.												
	China												
	México												
Hemisferio Sur	Brasil												
	Chile												
	Sudáfrica												
	Namibia												
	Perú												

Ilustración N° 5: Calendario de cosechas de la uva

Fuente: Agro Banco

1.2. TIPOS DE UVA DE MESA

1.2.1. UVAS EXISTENTES EN EL MUNDO, PERÚ Y PIURA

Existen aproximadamente unas 2000 variedades de uva. Sin embargo generalmente se clasifican en uvas de mesa y uvas para vino.

Dentro las principales variedades de uvas que nuestro país exporta podemos encontrar:

VARIEDAD DE UVA	CARACTERÍSTICAS
Beauty Seedless	Es una uva sin pepas, muy firme, de color negro azulado y posee un gusto ácido y picante con una carne blanda.
Blanca Italia	La pulpa es semicrocante, dulce y pocas semillas
Calmeria	Es una uva sin pepas, que posee un color verde claro, el que se torna casi dorado al madurar.
Crimson Seedless	Es un tipo de uva roja, sin pepas con bayas firmes, quebradizas con un sabor dulce agrio, casi picante.
Dawn Seedless	Variedad apirena de color verde-amarillo, tiene racimos de tamaño medio, bayas pequeñas, sabor neutro aromático, consistencia crujiente
Emperor	Los racimos grandes, de color rojo oscuro y un sabor duradero caracterizan a la variedad
Flame Seedless	Su sabor es neutro, aromático, muy agradable y la consistencia

	es muy crujiente.
Moscatel Rosada	Sus compactos racimos con un tentador color rosado, de bayas grandes y de dulce sabor son empleados como uvas de mesa y para la exportación.
Ribier	Posee un intenso color negro azulado oscuro, su piel es firme y su gusto dulce y suave.
Ruby Seedless	Es una uva sin semillas, de color rojo oscuro, con una baya blanda y suave.
Thompson Seedless	Es una uva con un color verde ligero y sus bayas oblongas de un sabor muy dulce y jugoso que la caracterizan.
Moscatel romano o moscatel de Málaga	Presenta racimos grandes con granos gruesos y color dorado; su pulpa es dulce, de textura crujiente.
Aledo	Sus grandes racimos ofrecen granos ovalados, de color amarillo verdoso, piel gruesa pero pulpa crujiente
Centennial Seedless	Presenta buena fertilidad incluso en las yemas basales, por lo que se pueden realizar podas cortas o largas.
Italia	Debido a su viscosidad, aroma y sabor a moscatel resulta la variedad con semilla más valorada en la actualidad
Matilde	Variedad interesante por su precocidad y ligero sabor a Moscatel.
Ohanes	Debido a su gran resistencia al transporte y a su larga conservación llegó a ser la uva de mesa tardía más exportada de España.
Perlette	Es una variedad muy interesante por su precocidad y productividad, presenta como inconvenientes la necesidad de intervenir en el racimo para obtener la calidad comercial exigida en los mercados.
Sublima Seedless	Muy buena para el consumo en fresco por sus características organolépticas
Sugraone	Es una variedad interesante por ser de maduración precoz y no necesitar técnicas especiales de cultivo para obtener racimos de calidad comercial
Sultanina	Es la variedad de uva de mesa apirena más extendida y cultivada en el mundo, tanto para consumo en fresco como para pasas

Red Globe	Bayas de color rojo muy atractivo con semillas
Flame Seedless	Los racimos son de tamaño medio, cónicos, relativamente sueltos y de peso promedio Bayas sin semilla, de color suave a rojo, redondas, crocantes y de piel delgada

Tabla N°4: Clasificación de la uva de mesa
Fuente: Elaboración propia

Uva en Piura:

Eco acuícola, empresa pionera del norte del Perú, en sus tierras cultiva los siguientes tipos de uva, las cuales son exportadas a nivel mundial:

Variedades cultivadas en Eco acuícola- Piura	% de cultivo
Red globe	75.6
Crimson	4.9
Thompson	9.4
Suraone	8.8
Flame	0.26
Sweet celebration	-
Summer royal	0.32

Tabla N° 5: Variedades de uva. Eco Acuícola S. A. C.
Fuente: Eco Acuícola S. A. C.

Variedades de la vid

A continuación se presenta una lista de las variedades de uva, respecto a su clasificación:

Para mesa

- Blancas sin semilla: superior seedless, Thompson seedless
- Coloreadas sin semillas: superior seedless, Thompson seedless
- Coloreadas sin semilla: flame seedless, black seedless y ruby seedless
- Coloreadas con semilla: red globe, gross colman y Alfonso lavallette
- Blancas con semilla: palestina e Italia



Ilustración N° 6: Tipos de uva de mayor comercialización.
Fuente: Provid.

Variedades de uva de mesa que exporta el Perú

1.- CRIMSON SEEDLESS

Características del árbol

Vigor: Alto.
Forma racimo: Cónico.
Tamaño racimo: Muy grande.

Características del fruto

Color de baya: Rojo brillante.
Forma de la baya: Ovalada alargada.
Calibre promedio: 18 - 19 mm.
Presencia de semillas: No.
Observaciones: Ninguna.

2.- FLAME SEEDLESS

Características del árbol

Vigor: Medio. Tendencia al desgrane y la partidura.
Forma racimo: Cónico.
Tamaño racimo: Mediano.

Características del fruto

Color: Rojo brillante.
Forma de la baya: Redonda a levemente achatada.
Calibre promedio: 18 - 19 mm.
Presencia de semillas: No.
Observaciones: Una de las más populares del mundo. De textura crujiente y fuerte sabor dulce.

3.- SUGRAONE

Características del árbol

Vigor: Muy alto.
Forma racimo: Cónico.
Tamaño racimo: Grande.
Características del fruto
Color: Verde claro
Forma de la baya: Ovoides alargada.
Calibre promedio: 18 - 22 mm.
Presencia de semillas: No.

Observaciones: Conocida también como "Superior". De textura crujiente y un sabor dulce refrescante.

4.- THOMPSON SEEDLES

Características del árbol

Vigor: Alto.
Forma racimo: Cónico.
Tamaño racimo: Grande.

Características del fruto

Color: Verde claro, dorado pálido.
Forma de la baya: Ovalada alargada.
Calibre promedio: 18 - 20 mm.
Presencia de semillas: No.
Observaciones: Agradable sabor dulce y gran aceptación de mercado. Bautizada así en homenaje al viticultor William Thompson.

5.- RED GLOBE

Características del árbol

Vigor: Alto.
Forma racimo: Cónico.
Tamaño racimo: Muy grande.

Características del fruto

Color: Rojo oscuro con ligero brillo.
Forma de la baya: Redonda.
Calibre promedio: 24 - 28 mm.
Presencia de semillas: Si
Observaciones: Cáscara firme. Sabor ligeramente dulce. Es la variedad que más exporta nuestro país.



Ilustración N° 7: Variedades de uva que exporta el Perú.
Fuente: Provid.

VARIEDADES DE UVA DE MESA			
ORDEN APA/1819/2007, de 13 de junio, por la que se modifica el anexo V, sobre la clasificación de las variedades de vid, del Real Decreto 1472/2000, de 4 de agosto, por el que se regula el potencial de producción vitícola.			
VARIEDADES RECOMENDADAS		VARIEDADES AUTORIZADAS	
BLANCA	TINTA	BLANCA	TINTA
Aledo,	Alfonso Lavallée,	Autum Seedless,	Autum Black,
Calop,	Cardinal,	Calmeria,	Black Rose,
Corazón de Cabrito, Teta de Vaca,	Don Mariano, Imperial, Napoleón,	Centenial Seedless,	Blush Seedless,
Chasselas,	Leopoldo III,	Dabouki,	Christmas Rose,
Dominga,	Molinera,	Dawn Seedless,	Crimson Seedless,
Eva, Beba de los Santos,	Naparo,	Doña María, Donna Maria,	Exotic,
Italia,	Planta Mula,	Early Muscat,	Fantasy Seedless,
Montúa, Chelva,	Quiebratinajas, Pizzutello,	Emerald Seedless,	Flame Seedless,
Moscatel de Alejandría, Moscatel de Málaga,	Ragol,	Gold,	Queen,
Ohanes,	Valenci Tinto,	Matilde,	Ralli Seedless,
Planta Nova, Tardana, Tortozón,		Perlette,	Red Globe,
Reina de las Viñas,		Sugra Five,	Ruby Seedless,
Roseti, Rosaki, Regina, Dattier de Beyrouth,		Sugra One,	
Sultanina,			
Valenci Blanco,			

Ilustración N° 8: Variedades de uva de mesa.

Fuente: La mejor uva del mundo.

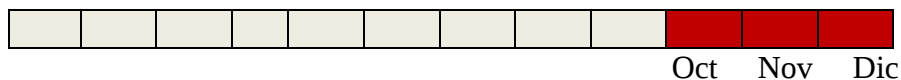
1.2.2. UVAS RED GLOBE, FLAME E ITALIA

RED GLOBE

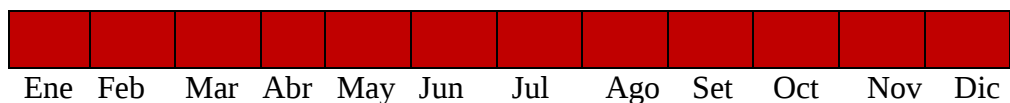
- Uva de color rojo oscuro con ligero brillo.
- Es casi el 75% del total de uva que Perú exporta.
- Posee baya redonda de gran tamaño.
- Pulpa carnosa, consistente, piel fina.
- Su calibre oscila entre 22mm a 26 mm.
- Su peso esta entre 1 a 1.5 kilos y para exportación es de 0.5 a 0.8 kilos.
- Se cosecha con 16° Brix.

Disponibilidad

Producción: Octubre-Diciembre



Disponibilidad: Todo el año



FLAME

- Uva de color rojo brillante sin presencia de semilla.
- Sabor dulce, pulpa crocante, firme e incolora.
- Su calibre oscila entre 16 y 20 mm.
- Cultivo muy vigoroso con rendimiento moderado,, muy buena fertilidad de yemas.
- Se cosecha con 15.5 grados Brix.

ITALIA

- Se conoce como uva fina.
- Es de color verde

1.3. JUGO CONCENTRADO DE UVA DE MESA

1.3.1. VALOR NUTRICIONAL Y BONDADES DEL PRODUCTO

El jugo de uva es un producto bajo en grasa y en sodio, pues una porción de jugo de uva proporciona el 75% del valor diario de vitamina C. Una porción de $\frac{3}{4}$ taza de jugo equivale a una porción del Grupo de Frutas de la Pirámide Alimenticia

Datos de nutrición	
Porción 3/4 taza(177 ml) de jugo de uva en lata	
Cantidad por porción	
Calorías 115	Cal. De grasa 1
% Valor diario¹	
Grasa total 0.1 g	1%
Grasa saturada 0 g	0%
Colesterol 0 mg	0%
Sodio 5 mg	0%
Carbohidratos totales 28 g	9%
Fibra dietética < 0.5 g	0%
Azúcares 26 g	
Proteínas 1 g	
Vitaminas A 0%	Vitamina C 75%
Calcio 1%	Hierro 2%

Tabla N° 6: Datos de nutrición de la uva.

Fuente: Provid

El jugo de uva concentrado presenta las siguientes bondades:

- Previene de daño a los vasos sanguíneos del corazón incrementando su elasticidad. (eHOW, 2013)
- Reduce los riesgos de coágulos, reducen el LDL (Colesterol “malo”) (eHOW, 2013).
- Reduce los efectivos nocivos inducidos por la colitis provocada por TNBS. (Paiotti, 2013)
- Tienen fuertes efectos cardioprotectores y antiinflamatorios en los adultos. (Vislocky L. F., 2013)
- Tienen efectos beneficiosos sobre otras enfermedades degenerativas crónicas tales como el cáncer, la enfermedad de Alzheimer, deterioro cognitivo relacionado con la edad y la diabetes. (Vislocky L. F., 2010)
- Tiene efectos beneficiosos en la salud oral, la función inmune y la actividad antiviral. (Vislocky L. F., 2010)
- Tiene un alto contenido de poli fenoles (un componente antioxidante de gran alcance) el cual reduce la probabilidad de sufrir demencia senil. (PRmob)
- El jugo de uva puede ayudar a fortalecer la función del hígado y promover la secreción de la bilis; y también promueve que el páncreas secrete la insulina (PRmob).

¹ Los porcentajes de los valores diarios se basan en una dieta de 2000 calorías al día.

En EEUU, la universidad de Glasgow, dio un seguimiento y estudio del estado de salud de 2000 voluntarios en los últimos años; gracias a este estudio se encontró que las personas que bebieron zumo de uva de al menos tres veces durante la semana, su probabilidad de contraer demencia senil es un 76% menor que el de las personas que beben jugo de uva menos de una vez por semana (PRmob)

1.3.2. EXPORTACIONES DEL JUGO CONCENTRADO DE UVA DE MESA

El negocio mundial de jugo concentrado de uva viene siendo muy dinámico y posee distintas variables tanto nacionales como internacionales entre ellas las de mayor importancia son: costos, oferta de uva, demanda, precios, valor de productos sustitutos.

A lo largo de los últimos años la venta de jugo de uva ha ido en aumento. Pero para el año 2009 debido a una política de venta agresiva de jugo concentrado de manzana (principal sustituto del jugo de uva) por parte de China altero altamente el mapa de la oferta de jugo de uva alcanzando unas exportaciones totales por parte del jugo de uva \$ 599, 7 millones, 26.3% menos que en el año 2008.

Para el año 2010 se tienen como principales exportadores mundiales a **Italia, España, Argentina, Chile y Estados Unidos**. Además de que en los últimos 15 años Argentina viene siendo el principal exportador de dicho producto, este país exporta el 95% de su producción, abasteciendo a más de 30 países a nivel mundial.

Italia exportó en el año 2010 el 22,5% de las exportaciones mundiales del NCM 200969 y le vendió principalmente a Alemania, Francia y Rusia. En el caso de España, este país tuvo una participación del 21,8% en las exportaciones totales y sus principales mercados de destino fueron Italia, Países Bajos y Alemania.

Argentina realizó exportaciones en el año 2010 por US\$ 116.438 mil. En cuanto a Chile, las exportaciones de Jugo de Uva crecieron desde el año 2006. En el caso chileno, el Jugo de Uvas rojo es el más importante. La exportación de Chile en 2010 fue de 38.419 toneladas, contra las 23.970 toneladas exportadas en el año 2006 (XXI, 2011).

En la tabla N° 7, se puede observar los principales exportadores, así como las cantidades exportadas desde el año 2006 hasta el año 2010.

Exportadores	2006	2007	2008	2009	2010	Promedio
Italia	100,537	145,699	194,723	137,557	138,779	143,459
España	109,875	151,171	160,693	114,239	134,705	134,137
Argentina	128,591	165,746	213,089	125,813	116,438	149,935
EE.UU	44,729	50,409	76,552	66,040	69,829	61,512
Sudáfrica	14,160	11,203	19,548	21,902	21,312	17,625
Brasil	8,136	12,123	15,017	12,397	8,001	11,135
Canadá	2,627	7,063	10,864	10,516	7,403	7,695
México	3,837	4,183	6,355	4,961	6,454	5,158
Austria	4,607	6,364	9,225	4,998	5,173	6,073
Otros	29,705	33,859	43,564	34,834	37,610	35,914
Total	448,810	589,827	751,638	535,266	547,714	574,651

Tabla N° 7: Exportaciones Mundiales de Jugo Uva. Ranking en base al año 2010.

Fuente: Proargex- Estudio de Mercado sobre el jugo concentrado de uva en Estados Unidos

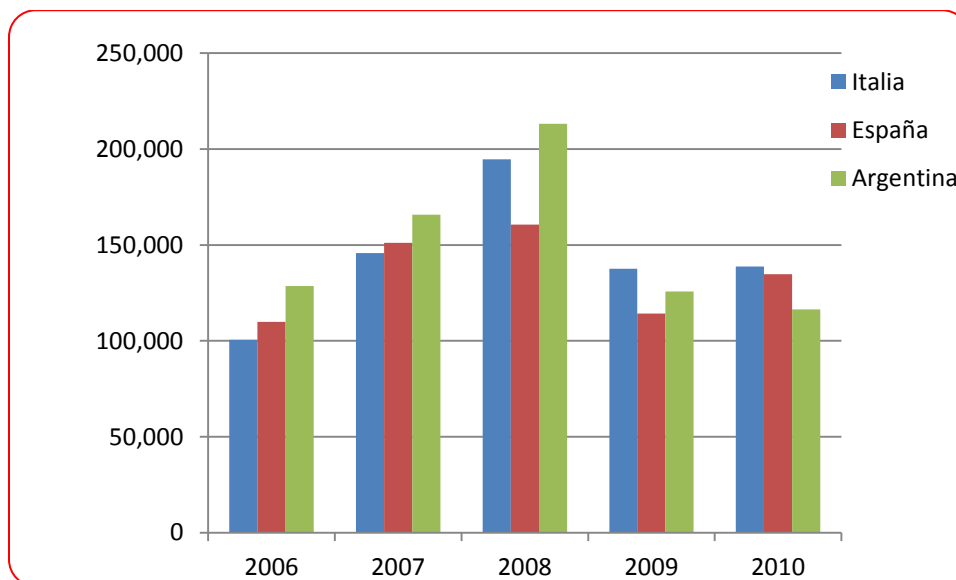


Ilustración N°9: Evolución de exportaciones

Fuente: (PROARGEX, 2011)

En el gráfico se puede observar la evolución de las exportaciones de los principales productores de uva, además se puede apreciar que han decaído en las exportaciones aunque el año 2010 haya sido donde ocurrió el máximo punto de exportaciones para los tres países.

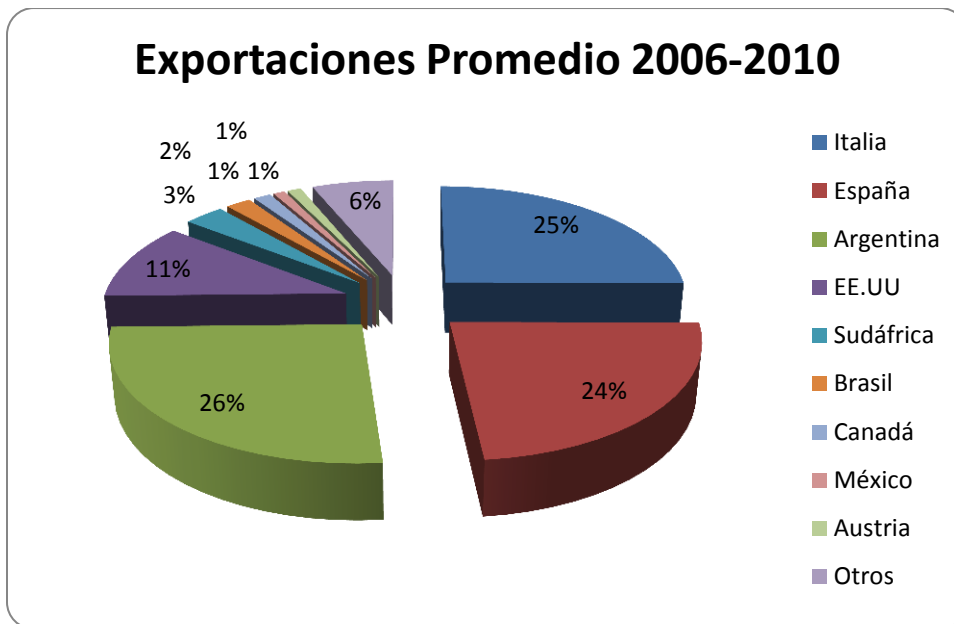


Ilustración N° 10: “Promedio de Exportaciones Mundiales de Jugo de Uva 2006-2010”.
Fuente: ProArgex

- ✓ Los gráficos expuestos muestran el predominio de argentina sobre las exportaciones del jugo concentrado de uva, seguido por España, Italia, EE.UU.

1.3.3. ESTÁNDARES DE CALIDAD

Entre las normas más importantes exigidas por los clientes y las cuales se deben cumplir para la exportación de un producto son las siguientes:

A) ISO 9001

Permite la mejora continua de los **sistemas de gestión de calidad (SGC)** y los procesos de la organización, esto mejora la capacidad de sus operaciones para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente. La certificación ISO 9001 le permite demostrar alto nivel de calidad de servicio al hacer ofertas para contratos: además demuestra que la organización sigue los principios de gestión de calidad internacional reconocidos. (SGS PERU)

B) ISO 14001

Permite demostrar su responsabilidad ambiental y; mostrar a los clientes actuales y potenciales la prueba de compromiso hacia el medioambiente. (SGS PERU)

C) BRC (Inocuidad Alimentaria)

Esta norma solo se aplica a la industria agroalimentaria; cuando se fabrica un producto o durante el proceso de envasado; ya que el producto puede contaminarse. Permite garantizar asegurar la seguridad alimentaria y el control de calidad, facilita el control en todas las etapas de producción reduciendo al máximo el grado de contaminación. (Grupoacms)

D) HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos)

Permite obtener una adecuada seguridad en todos los ámbitos (producción primaria, transporte, elaboración, distribución y consumo del producto) .Esta norma analiza cada etapa del proceso y los peligros que pueden haber tanto desde el punto de vista físico, biológico, y químico; y si se encontrasen en un punto crítico, analiza y otorga las acciones correctivas que se deben ejecutar. Esta norma garantiza que el producto que se va a consumir sea inocuo y los procesos de elaboración eficientes, eficaces y seguros; además permite prevenir enfermedades originadas por alimentos. (CastelMonte Asociados)

E) BPA (Buenas Prácticas Agrícolas)

Esta norma permite garantizar calidad en la oferta de los productos agrícolas; esta norma garantiza que la materia prima utilizada en la elaboración de jugo sea la correcta. (Mincetur).

F) VASC (Seguridad en comercialización)

Esta norma garantiza la seguridad del producto durante su traslado desde su origen hasta el país de destino; de esta manera se satisface la seguridad del cliente y del propio ofertante. (Mincetur)

Con la aplicación de estas normas se brinda un producto confiable y de calidad, satisfaciente a clientes tanto actuales como potenciales

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE PRE-FACTIBILIDAD

2.1. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD TÉCNICA

Actualmente, se encuentran empresas extranjeras dedicadas a la producción de jugo concentrado de uva orgánica, algunas de ellas son:

- América Alimentos-Argentina
- Viniterra-Argentina
- Viñas de Aguilar-Argentina
- Universal Berland-España
- Global Bussiness Solutions- México
- Mercadeo y frutas de valle- Colombia

Por lo tanto, es notorio que varias empresas extranjeras vienen trabajando este producto, lo que indica que se encuentra a disposición la tecnología necesaria para una alta producción, dando paso a una rápida integración dentro del campo productor. Cabe resaltar que no se encontraron empresas peruanas que gestionen este producto, lo cual brinda una gran ventaja competitiva en el mercado estadounidense. Asimismo, el recurso fuente que es la uva de mesa orgánica para exportación, es altamente producido en Piura, por lo que el abastecimiento de materia prima está asegurado.

La maquinaria y el equipo necesario para realizar el proceso de producción del jugo concentrado de uva orgánica será:

- Moladoras despalladoras: Separan el escobajo (descartado como residuo sólido) y muelen los granos de uva (jugo bruto). El escobajo es un subproducto del proceso.
- Intercambiador de calor del tipo horquilla
- Estanques de maceración
- Estanques pulmones: Es para almacenar el jugo crudo
- Prensas neumáticas: La pulpa se somete a un programa de prensado, aumentando la presión
- Filtro al vacío y/o filtro de placas (marco y plato)
- Filtro a presión
- Concentrador
- Filtro de placas
- Pasteurizador de placas: Asegura la estabilidad microbiológica posterior del jugo.
- Llenadoras
- Cubas

2.2. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD ECONÓMICA

La Cadena de Jugo de Uva concentrado desarrolla sus actividades en un marco de aumento de la demanda en el Mercado Internacional con características de estilo acorde a lo producido. Dada a que las condiciones climáticas en el país son favorables para la producción y comercialización de jugo de uva concentrado, este producto tendría un valor agregado. Basándose en las siguientes estadísticas. (Mercado de jugo de uva) (Principales características de jugo de uva)

Argentina

Desde el año 2002 hasta el 2011 este país exporta jugo de uva en una cantidad promedio de 1 191 toneladas; logrando ser en este último año el segundo máximo exportador de jugo seguido de Italia. Con lo que respecta a su producción el 95% de su totalidad se centró en el mercado exterior. Argentina tiene como principal comprador a EEUU, con aproximadamente el 51% de lo exportado, el resto se reparte entre los países como, entre Japón, Sudáfrica, Canadá, Chile, China, Rusia.

Chile

Las exportaciones chilenas han venido creciendo desde el año 2006, en ese año se exportó 23.970 toneladas y llegó a exportar 38.419 toneladas en el año 2010; teniendo como principal producto el jugo de uva rojo. El 80% de su producción es exportada a EEUU.

España e Italia

Ambos países tienen como destino satisfacer la demanda de la Unión Europea. Italia fue el principal exportador en el 2009, con 131.000 toneladas, mientras que España, es el país más proclive a competir en los mercados de destino argentinos; es decir, EEUU. En el 2010 los envíos de Italia representaron el 22,5% de las exportaciones mundiales y le vendió principalmente a Alemania, Francia y Rusia. En el caso de España, este país tuvo una participación del 21,8% en las exportaciones totales y sus principales destinos fueron Italia, los Países Bajos y Alemania.

Global

A nivel global, España trabaja intensivamente en ampliar su cuota del Mercado, vaticinándose una mayor oferta en el mercado de los jugos, lo cual tendría como consecuencia que el posicionamiento de Argentina entre los líderes mundiales, podría verse eclipsado en un futuro, ya que la competitividad de los demás países mundiales se encuentra reñida y habría una oferta disponible relevante a nivel internacional.

Argentina compite con las otras naciones productoras de jugo concentrado de uva por el mercado más significativo, los EEUU, y es conveniente, además de mantener esa posición, expandir la comercialización a nuevas plazas.

Sin embargo, se vislumbra que a mediano y a largo plazo, el mercado del jugo concentrado de uva encontraría un equilibrio entre los oferentes y los demandantes del jugo, así como precios y demanda acorde.

Con las siguientes estadísticas se tiene pensado tener como destino principal a EEUU, pues existen puntos a favor como: la cercanía del puerto, los tratados de libre comercio con el país, etc. Teniendo en cuenta que la demanda de jugo viene creciendo y que Piura tiene un rendimiento de 25 toneladas de descarte al año; es decir que a nivel mundial el rendimiento de la tierra en Piura es el mejor mientras que Chile alcanza las 15 toneladas, podemos decir que Piura está apto para producir jugo de uva y competir en el mercado internacional.

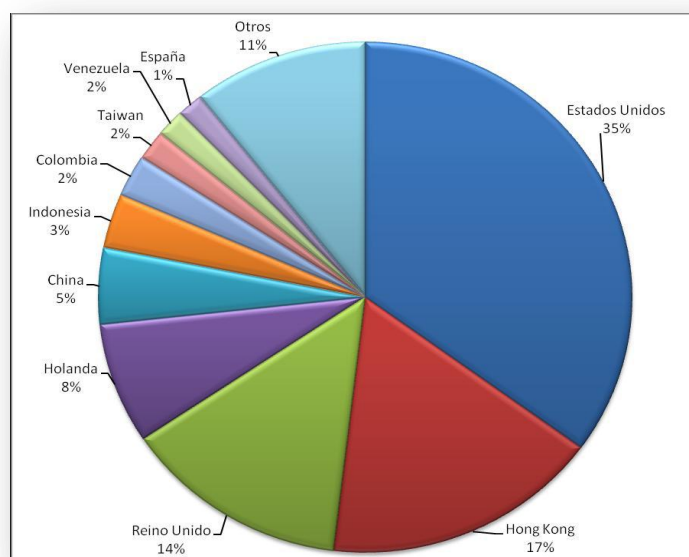


Ilustración N° 11: Destino de las exportaciones peruanas de uva. (2007).

Fuente: (ADEX, Perfil de producto uva., 2008)

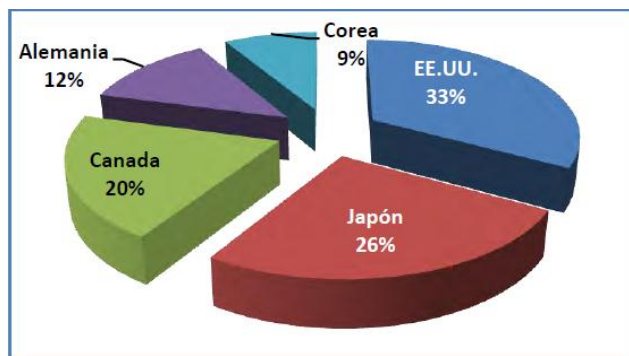


Ilustración N° 12: Principales importadores mundiales de jugo concentrado de uva. (2006-2009).

Fuente: COMTRADE.

Empresas	US\$ FOB 2009	US\$ FOB 2010	Variación % 2009- 2010	Participación % 2010
El Pedregal S.A.	27,109,791	37,749,564	39.25%	19.98%
Sociedad Agrícola Drokasa S.A.	21,127,913	19,827,288	-6.16%	10.50%
Complejo Agroindustrial BETA S.A.	15,322,124	20,272,633	32.31%	10.73%
Agrícola Don Ricardo S.A.	6,923,655	13,137,849	89.75%	6.95%
Corporación Agrícola del Sur S.A.	3,942,645	3,489,104	-11.50%	1.85%
Agrícola Andrea S.A.C.	5,758,709	3,141,866	-45.44%	1.66%
Consorcio NORVID S.A.	3,902,008	10,242,725	162.50%	5.42%
Procesadora LARAN S.A.C	3,841,108	3,077,884	-19.87%	1.63%
Fundo Sacramento S.A.C.	3,677,677	5,646,653	53.54%	2.99%
Resto de Empresas	40,055,356	72,323,489	80.56%	38.28%
Total	131,660,986	188,909,055	43.48%	100%

Tabla N° 8: Principales empresas exportadoras peruanas de uva. (2010).

Fuente: Análisis de Mercado de la uva de Agro Al Día. (s. f.). Recuperado de http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/videoconferencias/2011/analisisuva_nacinter.pdf

2.3. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD FINANCIERA

Uno de los objetivos es determinar si el proyecto que se está proponiendo representa una gran oportunidad de negocio de exportación a corto plazo.

La demanda de jugo concentrado de uva actualmente en EEUU viene siendo aproximadamente de 204135928.7L en promedio, a partir del cual se busca tener una participación de mercado en un 10%; es decir cubrir una demanda de 20413592L en depósitos de 50L (Bidones con destino industrial) y botellas de ½ L con destino a supermercados de EEUU.

A continuación se detalla la inversión que se debe realizar para instalar la línea de producción de jugo de uva concentrado. (Tecnología industrial)

Inversión (S/.)	
Estudios Previos	1000
Licencia y permisos	6 000
Equipo:	
Prensa Neumática	72 000
Moledora	30 000
Filtro de vacío(2)	500 000
Filtro Placas(2)	400 000
Cuba de maceración	30 000
Cuba de jugo crudo	30 000
Filtro a presión (2)	500 000
Concentradores(3)	120 000
Pasteurizadora	100 000
Llenadora	50 000
Instalación y montaje	25 000
Herramientas, mobiliario y local	82 000
Inversión Total	1 946 000

Tabla N° 9: Inversión inicial para implementación de la línea de producción de jugo concentrado.

Fuente: Duque, H. A. & Taborda, G. (2004). Estudio de Pre-Factibilidad para la creación de un planta procesadora de frutas en el distrito agroindustrial del bajo occidente de Caldas.

Partida	Precio Unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Botellas ½ l	5.00	100 000	500 000
Bidones 50 l	450	290 000	130 500 000
Ingresos Totales			131 000 000

Tabla N° 10: Resumen de ingresos producto de la actividad de la línea de producción de jugo concentrado.
Fuente: Propia.

Partida	Unidad	Precio Unitario (S/.)	Cantidad	Subtotal(S/.)
Envases	unidad	30	390 000	11 700 000
Tapas	millar	250	20.4	5 100
Materia Prima	mes	5 120 000	12	61 440 000
Mantenimiento(40)	Mes	40000	12	480 000
Energía	mes	45000	12	540 000
Etiquetado	millar	125	20.4	2550
Egresos				74 167 650

Tabla N° 11: Resumen de egresos producto de la actividad de la línea de producción de jugo concentrado.
Fuente: Duque, H. A. & Taborda, G. (2004). Estudio de Pre-Factibilidad para la creación de un planta procesadora de frutas en el distrito Agroindustrial del bajo occidente de Caldas.

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ganancias
0	(1946000)	-	-	-
1	-	131000000	74167650	56832350
2	-	131000000	74167650	56832350
3	-	131000000	74167650	56832350
4	-	131000000	74167650	56832350
5	-	131000000	74167650	56832350
6	-	131000000	74167650	56832350
7	-	131000000	74167650	56832350
8	-	131000000	74167650	56832350
9	-	131000000	74167650	56832350
10	-	131000000	74167650	56832350

Tabla N° 12: Cálculo del VAN.

Fuente: Elaboración propia

El proyecto se analizó para 10 años, que es la utilidad de vida de la maquinaria, también se analizó el VAN con una tasa del 20%.

VAN=S/. 196, 935,034.11

2.4. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD SOCIAL

Este proyecto ayudará en el ámbito social de manera positiva, viéndolo desde la perspectiva laboral, las personas que trabajarán durante la elaboración de nuestro producto tendrán que estar capacitadas para realizar las actividades requeridas dentro de la empresa.

Con este proyecto se busca generar puestos de trabajo, lo cual va a permitir el desarrollo de distintas familias y al mismo tiempo el desarrollo de la ciudad.

Existe un proyecto sobre el cultivo de uva de mesa en la localidad de Vice, en Piura, gracias a este proyecto se podrá obtener materia prima a través de los productores de uva orgánica de este distrito, con lo cual se está promoviendo la “Mejora del sistema educativo y promoción de una cultura emprendedora para el impulso del tejido microeconómico del distrito”.

El programa Vice será financiado por la Generalitat Valenciana y la Fundación Mainel y ejecutado por la Asociación para el Desarrollo de la Enseñanza Universitaria, la Universidad de Piura y la Municipalidad Distrital de Vice. Este programa busca promover una cultura emprendedora con capacitación a los productores en las actividades agrícolas de la zona y el impulso social.

El programa Vice ha desarrollado un estudio socioeconómico del distrito indicando como está este tanto en los aspectos humano y social, elaborándose tres perfiles y planes de negocios de actividades productivas con potencial de mercado, uno de ellos enfocado en la uva de mesa.

Por otro lado, nuestros trabajadores tendrán la oportunidad de recibir capacitaciones como charlas, seminarios instructivos, talleres, entre otros, lo cual permitirá que estos se desenvuelvan de una manera eficiente y productiva en sus labores respectivas con el fin de conseguir los logros y metas planteados. Estos conocimientos adquiridos los ayudarán en su vida profesional, a desenvolverse en diferentes empresas del mismo rubro, abriéndoles un gran campo competitivo laboral.

Las principales bondades de la uva son las siguientes:

- Es una bebida sana, saludable y muy nutritiva.
- Esta bebida es buena para las personas que sufren de la obesidad, ya que posee un alto valor nutricional.
- El jugo de uva evita la formación de los coágulos sanguíneos que desencadenan los infartos cardiacos y cerebrales.
- El jugo de uva es rico en azúcares.
- El jugo por ser natural y con alto valor nutritivo, sus propiedades y composición que tiene son indicadas para curar enfermedades, alivian la artritis.
- Este producto contiene un valor nutritivo, rico en vitaminas A, en vitamina C, proteínas y minerales y además constituye una excelente fuente energética.

2.5. ANÁLISIS DE PRE-VIABILIDAD AMBIENTAL

En el mundo existe una enorme preocupación por el medio ambiente, debido a que las consecuencias han perjudicado mucho al ecosistema desde la aparición de la industria en el mundo, creando enormes cambios. Por lo tanto es de extrema relevancia tener en cuenta que al crear una planta esta debe ser sostenible ambientalmente.

En el Perú existen algunas leyes que restringen y velan por el bienestar ambiental, tal como la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental N° 27 446; además de la existencia de los LMP (Límites Máximos Permisibles) que regulan los indicadores de contaminación ambiental en las industrias; a la vez existen entidades que velan por el bienestar del ecosistema, tales como: CMNUCC (Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), Protocolo de Kioto, PLANAA (Plan Nacional de Acción Ambiental) y el Ministerio del Ambiente.

La Línea de Producción desea utilizar como materia prima uva orgánica, debido a que de esta manera no se usarían fertilizantes sintéticos, ni pesticidas tóxicos, pero debido a que en

Piura no existen los cultivos de uva orgánica se usará la materia prima con la que se cuenta en la Región.

Los servicios de la empresa serán abastecidos en la misma ciudad de Piura; el abastecimiento eléctrico será dado por ENOSA S. A.; el agua potable y desagüe por EPS Grau S. A.; además se considera adecuado el uso de tecnologías limpias, tanto en la maquinaria como en el uso de biocombustibles.

Los residuos líquidos provenientes de la operación de la línea como: lavado de la uva, descarte de mermas, mantenimiento de equipos, higiene del personal y planta, serán derivados al desagüe municipal, donde la mayoría de efluentes de las industrias terminan en el río Chira (obviamente cumpliendo con las normas legales establecidas), se recomienda el tratamiento de aguas para utilizarlas en regar sembríos. Algunos valores de las características de los efluentes de una línea de producción de jugo concentrado de uva en Chile, se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Parámetro	Cantidad	Unidad de medida
Caudal	400	m ³ / día
DBO ₅	2 800	mg / l
DQO	4 500	mg / l
Sólidos suspendidos totales	2 000	mg / l
pH	6 - 9	
Temperatura	30	°C

Tabla N° 13: Estimación de los valores máximos de los parámetros físico-químicos relevantes de los efluentes de la Planta Agroindustrial La Chimba.

Fuente: (Salinas, 2003, 29 de abril)

Por otro lado, de acuerdo a la tabla anterior, algunas de los parámetros no son cumplidos de acuerdo a la ley peruana, según el Decreto supremo N° 021-2009-Vivienda tales como: la DQO y S. S. T., por otra parte sí se cumplen otros parámetros, como: Temperatura y pH. En el ANEXO N° 2 se pueden apreciar 2 tablas resumen de los parámetros permitidos como Valores Máximos Admisibles de las descargas de aguas residuales no domésticas.

Los residuos sólidos estarán conformados principalmente por materia orgánica como: ramas, hojas y mermas de la uva, los cuales son biodegradables, una buena opción del tratamiento es el uso para suplemento de alimento para animales o el secado para uso como abono. Los residuos sólo inorgánicos como la maquinaria potencialmente obsoleta, herramientas y equipos se pueden rematar o vender como material reciclable, tales como:

hierro, bronce, cobre, plomo, chatarra, papel, entre otros. El resto de residuos sólidos se derivarán al basurero municipal de la ciudad de Piura.

En lo concerniente a las emisiones atmosféricas, producto de la operación de la maquinaria y algunos medios de transporte dentro de la planta, se minimizará la contaminación por medio del uso de tecnología moderna y para la protección del personal se utilizarán mascarillas y lentes.

En cuanto a la generación de ruido, la planta se encontrará ubicada en la zona industrial de Piura, donde se garantizará que el ruido no afecte a la población, por la lejanía con los ciudadanos, aparte de ello se destinarán protectores de oído dentro de la fábrica para el personal operario y no se deberá superar los 80 dB como máximo, establecidos por el Decreto Supremo N° 085-2003-CPM. (García, Normas Legales. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM., 2003)

De esta manera, cumpliendo las normas legales para proteger el medio ambiente y las exigencias de las entidades concernientes en el tema, se puede determinar que el proyecto es pre-viable ambientalmente, es decir no existirán repercusiones altamente negativas con en el medio ambiente.

CAPÍTULO III: EXPERIMENTACIÓN, PRUEBAS Y CARACTERIZACIÓN DEL JUGO DE UVA DE MESA

3.1. GUÍA DE LABORATORIO

3.1.1. OBJETIVOS:

- Caracterizar el sabor de la uva de 3 variedades: Red globe, Flame seedless e Italia.
- Simular las etapas de prensado, filtrado y concentrado del proceso de obtención de jugo concentrado de uva.
- Determinar algunas características de los distintos tipos de jugo concentrado de uva, tales como: grados Brix, rendimiento y nivel de acidez.

3.1.2. MATERIALES:

Los materiales que se utilizarán para nuestra experimentación dentro del laboratorio serán:

Materiales de laboratorio	
• Balanza	• Pinza de extensión
• Bolsas Impermeables	• Pipetas de 5 mL
• Botellas Plásticas	• Pizeta
• Bureta de 50 mL	• Platos de loza
• Cucharas de metal y plástico	• Probeta de 25 mL
• Erlenmeyer de 250 mL	• Refractómetro
• Fiola de 50 mL y 200 mL	• Soporte Universal
• Nuez o abrazadera	• Vasos Precipitados

Tabla N° 14: Materiales de laboratorio necesarios para la experimentación.
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3. REACTIVOS Y COMPUESTOS:

Los reactivos usados en el laboratorio en la experimentación se usan para la valoración para llegar a saber a qué concentración se encuentra al igual que el grado de acidez de la sustancia.

- Agua desionizada
- 0.1 g de FAP (ftalato ácido de potasio)
- 2 gotas de fenolftaleína (indicador)
- Hidróxido de Sodio 1 N (NaOH)
- Uva Red globe, Flame seedless y Italia

3.1.4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. La determinación del rendimiento se realizará de la siguiente manera:
 - 1.1. Pesar cada tipo de uva a utilizar, luego lavar con abundante agua y colocar en una bolsa.
 - 1.2. Prensar repetidas veces, hasta extraer al máximo el jugo de uva y verter en una botella diferente cada muestra.
 - 1.3. Pesar el mosto y anotar resultados para cada tipo de uva
2. La determinación de los grados Brix del jugo de uva como materia prima se realizará de la siguiente manera:
 - 2.1. Colocar aproximadamente 2 mL de jugo de uva en el refractómetro y cerrar tapa
 - 2.2. Ver por medio del binocular los grados Brix y anotar resultados
 - 2.3. Repetir el procedimiento para los tres de tipos de uvas.
3. La determinación del nivel de acidez del jugo de uva como materia prima se realizará de la siguiente manera:
 - 3.1. Preparar 50 mL de una solución de NaOH 1 N.
 - 3.2. Preparar 200 mL de una solución de NaOH 0,1 N partiendo de la solución anterior.
 - 3.3. Valorar la solución NaOH 0,1 N con FAP (ftalato ácido de potasio – patrón primario-), utilizando fenolftaleína como indicador (rojo en medio alcalino, incoloro en medio ácido):
 - Pesar con exactitud, en un erlenmeyer de 250 mL, cerca de 0,1 g de FAP y agregar agua suficiente para apreciar el cambio de color (aproximadamente 50 mL).
 - Agregar 2 gotas del indicador.
 - Sujetar una bureta sobre un soporte universal y llenar con la solución de soda a valorar. Cerciorarse de haber llenado la bureta hasta el cero

- y que no haya burbujas de aire ni espacios vacíos hasta el extremo de la llave de la bureta.
- Colocar el erlenmeyer conteniendo la solución bajo la llave de la bureta y dejar caer lentamente soda mientras se agita el erlenmeyer conteniendo la solución.
 - Agregar la soda hasta que la solución presente una débil coloración rosa. Anotar el volumen de soda gastado.
 - Con estos datos es posible calcular tanto la normalidad de la base como su factor de corrección.
- 3.4. Valorar 25 mL una solución de jugo de uva una variedad, utilizando como indicador naranja de metilo (amarillo en medio alcalino y rojo en medio ácido).
4. La determinación de los grados Brix y el rendimiento del jugo de uva
- 4.1. Colocar el jugo de uva en un recipiente, luego colocar todo en una cocina y concentrarlo.
 - 4.2. Tomar medidas de grados Brix cada 10 minutos hasta lograr llegar a los 60 grados Brix.
 - 4.3. Determinar el rendimiento de cada jugo de uva concentrado.
5. La determinación de la caracterización, se realizará de la siguiente manera:
- 5.1. Asignar un nivel de preferencia a cada característica de la uva, respecto al sabor, rendimiento, grados Brix y nivel de acidez.
 - 5.2. Evaluar el sabor, rendimientos, grados Brix y nivel de acidez, de las distintas especies: red globe, flame seedless e italia por medio de la ponderación entre las distintas características de cada muestra y determinar la mejor opción para el jugo de uva.

3.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.2.1. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

El Análisis organoléptico es una estimación cualitativa de las características adecuadas de los alimentos; la aprobación de este tipo de análisis es necesario indispensable en la industria alimentaria, de lo contrario no es adecuado para el consumo humano. Por lo tanto, es necesaria la realización de un análisis organoléptico del fruto de la uva y el jugo de uva, por eso se simuló experimentalmente dicho análisis, a la vez se determinó la aprobación o desaprobación de las características de los distintos tipos de uvas caracterizados. Luego de

la estimación cualitativa por parte de los integrantes del proyecto, durante los días 4, 11 y 25 de octubre del 2013, se estableció la aprobación o desaprobación de los diferentes tipos de uva, mostrados en la siguiente tabla resumen:

		Olor	Color	Sabor	Aprobación
Red globe	Uva	Característico de las uvas	Rojo oscuro ligeramente brillante	Dulce	Si
	Jugo concentrado	Dulce	Rosado	Muy dulce	
Flame seedless	Uva	Característico de las uvas	Rojo violáceo	Dulce	Si
	Jugo concentrado	Dulce	Rojo oscuro	Muy dulce	
Italia	Uva	Característico de las uvas	Verde	Ligeramente ácido	No
	Jugo concentrado	Dulce	Marrón	Ácida y muy dulce	

Tabla N° 15: Resumen de Análisis organoléptico.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de las percepciones por medio los sentidos, se puede afirmar que la uva Red globe y Flame seedless, son organolépticamente aceptadas para el consumo humano, por otro lado, la uva Italia es organolépticamente desaprobada, debido a que al comienzo del proceso posee una coloración ligeramente verde, luego algo blanca y al cabo del paso de algunos minutos se aprecia un color marrón, sin haber sido concentrada, luego de la concentración, el color marrón es más intenso, esto es poco agradable para el consumo humano y poco característico de las uvas.

3.2.2. ANÁLISIS QUÍMICO

El Análisis químico es una estimación cuantitativa de las propiedades de un alimento, los cuales se deben mantener bajo ciertas especificaciones que las solicita el cliente, tales como: grados Brix, pH y concentración de Ácido cítrico. A continuación, se muestran algunos datos relevantes obtenidos por medio de la simulación experimental de algunos procesos industriales para la obtención de jugo de uva concentrado.

A continuación se muestra un diagrama de flujo de los procesos simulados en el laboratorio, para una mejor comprensión del experimento:

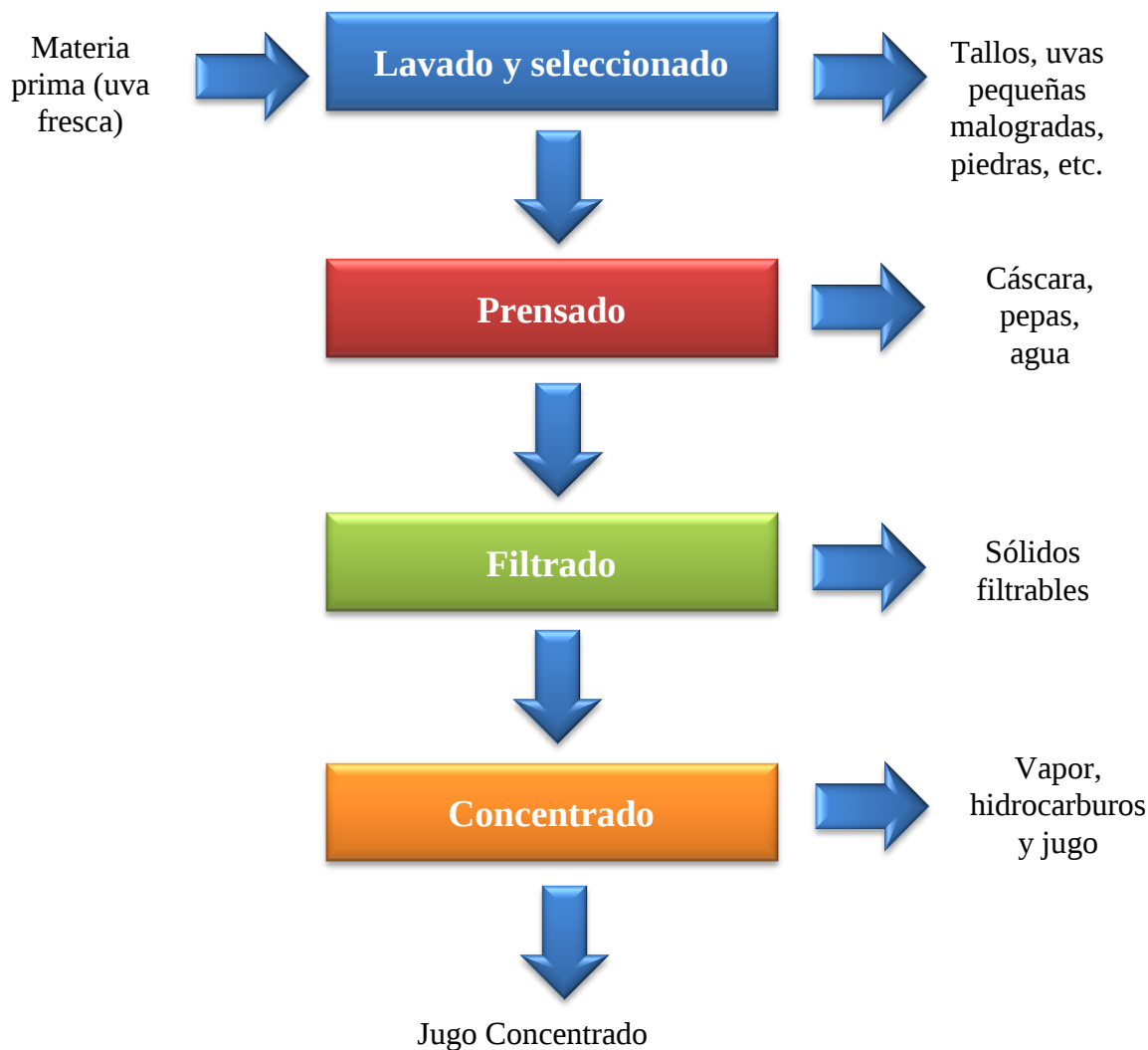


Ilustración N° 13: Diagrama de flujo de procesos simulados experimentalmente en el laboratorio.

Fuente: Elaboración Propia.

El día 4 de septiembre de 2013 por la mañana, en el laboratorio de química de la UDEP, los integrantes del proyecto realizaron la experimentación de laboratorio con la uva Red globe, a continuación se muestran una tabla resumen con los datos más relevantes de las masas medidas:

Materia prima (g)	1601.6679
Masa de uvas lavadas y seleccionadas (g)	1554.7
Masa de jugo concentrado (g)	170.5
Volumen de jugo concentrado (mL)	127.5

Tabla N° 16: Algunas masas y volúmenes de procesos en la experimentación con la uva Red globe.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego, los integrantes del proyecto midieron los grados Brix que aumentaban en función del tiempo, a continuación se manifiesta una imagen que muestra la relación entre los grados Brix y el tiempo:

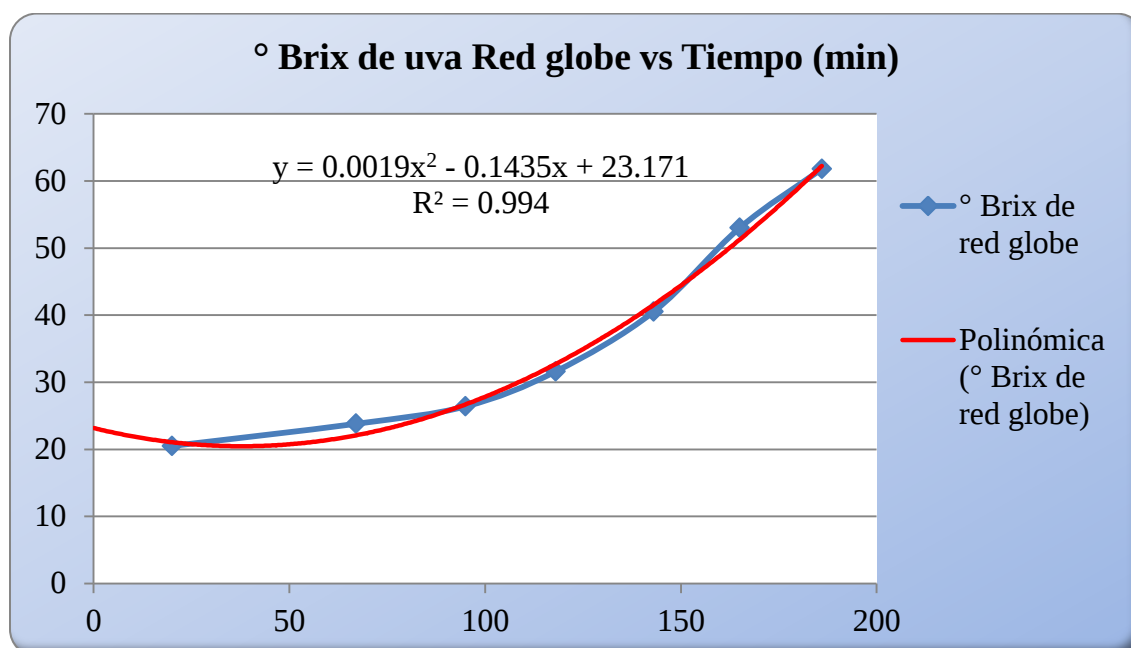


Ilustración N° 14: Función de ° Brix de uva Red globe respecto al tiempo.

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla resumen, se muestran los datos obtenidos en el laboratorio, donde cabe resaltar que se ha trabajado en 60 °C para mantener las propiedades organolépticas del jugo; sin embargo, a nivel industrial, se realiza en vacío y la temperatura del concentrador es menor.

Hora	Tiempo (min)	Tiempo acumulado (min)	Temperatura (°C)	°Brix
10:00	0	0	23	
10:20	20	20	60	20.5
11:07	47	67	60	23.8
11:35	28	95	60	26.4

11:58	23	118	60	31.6
12:23	25	143	60	40.5
12:45	22	165	60	53
13:06	21	186	60	61.8

Tabla N° 17: Función de ° Brix de uva Red globe respecto al tiempo.

Fuente: Elaboración Propia.

En lo referente al rendimiento del proceso, se muestran las siguientes tablas resumen, que sintetizan su determinación:

	Lavado y seleccionado
Masa inicial. m_o (g)	1601.6679
Masa final m_f (g)	1554.7
Rendimiento $(m_f/m_o) * 100$ (%)	97.0676

Tabla N° 18: Determinación del rendimiento del lavado y seleccionado de uva Red globe.

Fuente: Elaboración Propia.

	Lavado y seleccionado
Masa inicial. m_o (g)	1601.6679
Masa final m_f (g)	170.5
Rendimiento $(m_f/m_o) * 100$ (%)	10.6452%

Tabla N° 19: Determinación del rendimiento de jugo concentrado de uva Red globe.

Fuente: Elaboración Propia.

El día 11 de septiembre de 2013 por la mañana, en el laboratorio de química de la UDEP, los integrantes del proyecto realizaron la experimentación de laboratorio con la uva Flame seedless, a continuación se muestran una tabla resumen con los datos más relevantes de las masas medidas:

Materia prima (g)	1836.6589
Masa de uvas lavadas y seleccionadas (g)	1782.8
Masa de jugo concentrado (g)	188.9

Tabla N° 20: Algunas masas de procesos en la experimentación con la uva Flame seedless.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego, los integrantes del proyecto midieron los grados Brix que aumentaban en función del tiempo, a continuación se manifiesta una imagen que muestra la relación entre los grados Brix y el tiempo:

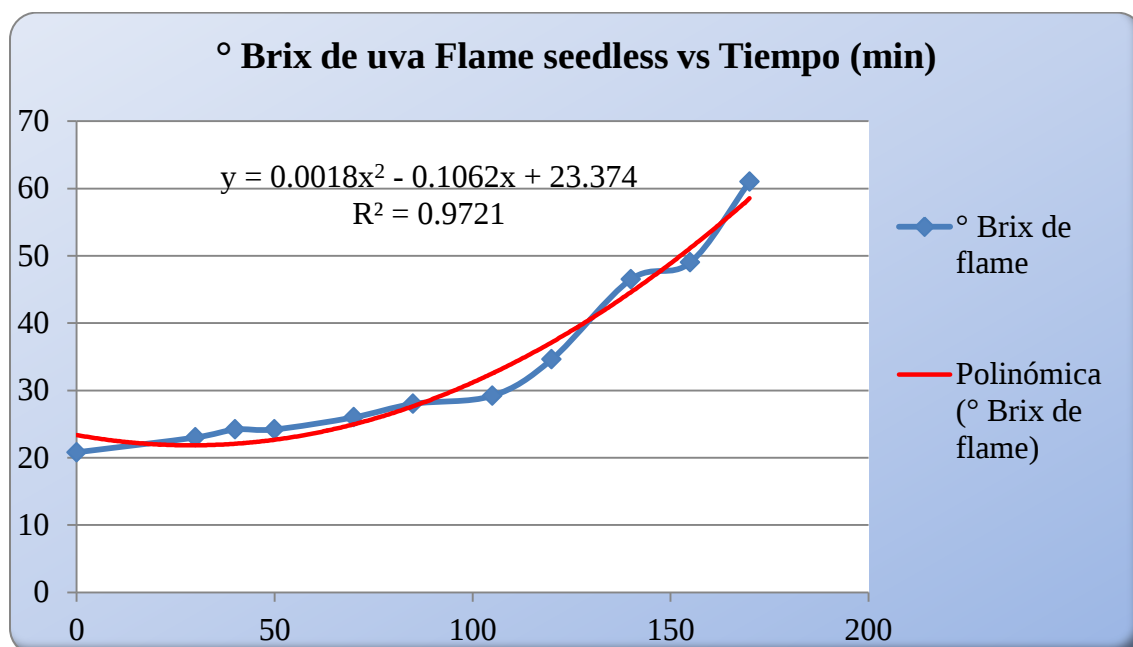


Ilustración N° 15: Función de ° Brix de uva Flame seedless respecto al tiempo.
Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla resumen, se muestran los datos obtenidos en el laboratorio, para la elaboración de la imagen anterior:

Hora	Tiempo (min)	Tiempo acumulado (min)	Temperatura (°C)	°Brix
10:00	0	0	24	20.8
10:30	30	30	54	23
10:40	10	40	60	24.2
10:50	10	50	60	24.2
11:10	20	70	60	26
11:25	15	85	60	28
11:45	20	105	60	29.2
12:00	15	120	60	34.6
12:20	20	140	60	46.5

12:35	15	155	60	49
12:50	15	170	60	61

Tabla N° 21: Función de ° Brix de uva Flame seedless respecto al tiempo.

Fuente: Elaboración Propia.

En lo referente al rendimiento de la operación de Lavado y seleccionado, se muestra la siguiente tabla resumen, que sintetiza su determinación:

	Lavado y seleccionado
Masa inicial. m_o (g)	1836.6589
Masa final m_f (g)	1782.8
Rendimiento del proceso de producción (m_f / m_o) * 100 (%)	97.0676%

Tabla N° 22: Determinación del rendimiento del lavado y seleccionado de uva Flame seedless.

Fuente: Elaboración Propia.

	Lavado y seleccionado
Masa inicial. m_o (g)	1836.6589
Masa final m_f (g)	188.9
Rendimiento del proceso de producción (m_f / m_o) * 100 (%)	10.28498%

Tabla N° 23: Determinación del rendimiento del jugo concentrado de uva Flame seedless.

Fuente: Elaboración Propia.

El día 25 de septiembre de 2013 por la mañana, en el laboratorio de química de la UDEP, los integrantes del proyecto realizaron la experimentación de laboratorio con la uva Italia, a continuación se muestran una tabla resumen con los datos más relevantes de las masas medidas:

Materia prima (g)	1915.47
Masa de uvas lavadas y seleccionadas (g)	1859.3
Masa de jugo filtrado (g)	755.8
Masa de jugo concentrado (g)	147.9

Tabla N° 24: Algunas masas de procesos en la experimentación con la uva Italia.
Fuente: Elaboración Propia.

Luego, los integrantes del proyecto midieron los grados Brix que aumentaban en función del tiempo, a continuación se manifiesta una imagen que muestra la relación entre los grados Brix y el tiempo:

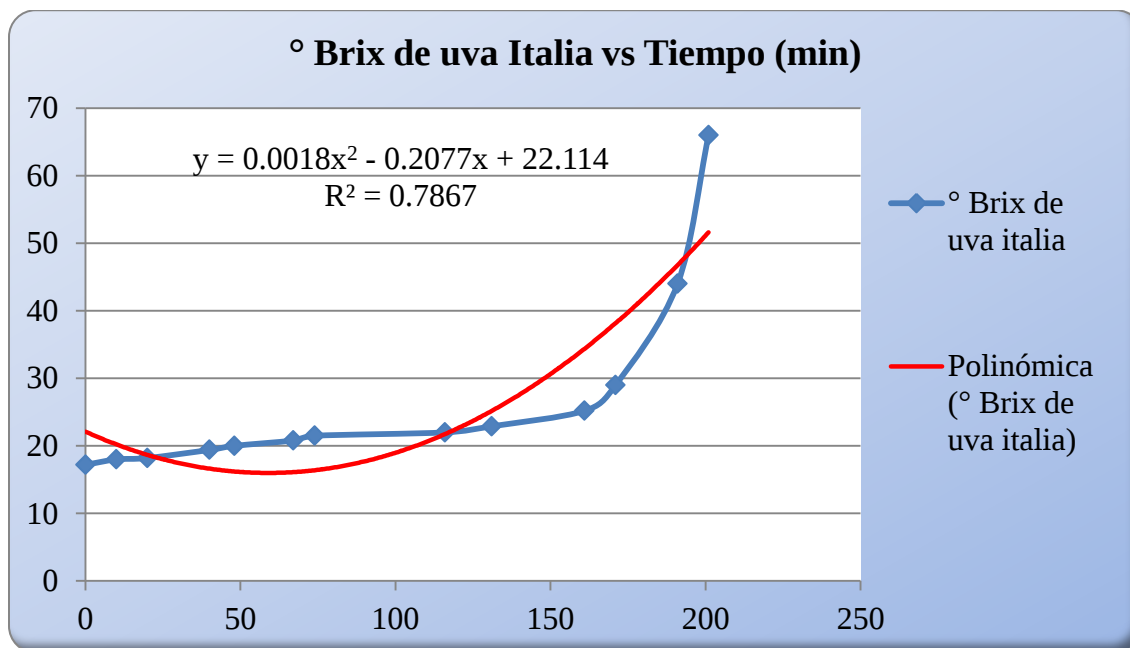


Ilustración N° 16: Función de ° Brix de uva Italia respecto al tiempo.
Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente tabla resumen, se muestran los datos obtenidos en el laboratorio, para la elaboración de la imagen anterior:

Hora	Tiempo (min)	Tiempo acumulado (min)	Temperatura (°C)	°Brix
10:25	0	0	24	17.2
10:35	10	10	60	18
10:45	10	20	60	18.2

11:05	20	40	60	19.4
11:13	8	48	60	20
11:32	19	67	60	20.8
11:39	7	74	60	21.5
12:01	42	116	60	22
12:16	15	131	60	22.9
12:46	30	161	70	25.2
13:56	10	171	70	29
14:06	20	191	80	44
14:16	10	201	100	66

Tabla N° 25: Función de ° Brix de uva Italia respecto al tiempo.
Fuente: Elaboración Propia.

En lo referente a los rendimientos de las operaciones de Lavado y seleccionado, Filtrado y Concentrado, se muestra la siguiente tabla resumen, que sintetiza su determinación:

	Lavado y seleccionado	Filtrado	Concentrado
Masa inicial. m_o (g)	1915.47	1915.47	1915.47
Masa final m_f (g)	1859.3	755.8	147.9
Rendimiento del proceso de producción (m_f/m_o)*100 (%)	97.0676	39.4577	7.7213

Tabla N° 26: Determinación del rendimiento de algunos procesos experimentales en la uva Italia.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los datos observados, se puede afirmar que la operación de concentración es la menos eficiente, por lo tanto, es la operación que produce mayores mermas.

En lo referente a los rendimientos del proceso, respecto a los distintos tipos de uva, se muestra la siguiente tabla resumen, que sintetiza sus determinaciones:

	Uva Red globe	Uva Flame seedless	Uva Italia
Masa inicial. m_o (g)	1601.6679	1836.6589	1915.47
Masa final m_f (g)	170.5	188.9	147.9
Rendimiento del proceso de producción (m_f/m_o) *100 (%)	10.6452	10.285	7.7213

Tabla N° 27: Resumen de rendimientos de jugos concentrados de tres tipos de uva: Uva Red Globe, Uva Flame Seedless y Uva Italia.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la información obtenida y las gráficas, se puede afirmar que la uva Red Globe es la que mayor rendimiento posee de los tres tipos de uva que se utilizaron en el proceso de experimentación. Asimismo, de acuerdo a los gráficos elaborados de grados Brix vs Tiempo, el tipo de uva Flame es el más indicado para concentrar, dado que demora muchos menos tiempo que los otros tipos de uva, esto debido principalmente al porcentaje elevado de grados Brix que posee la uva Flame con respecto a los demás.

Valoración

En lo referente a la medición de Ácido cítrico, se realizó la valoración con NaOH (álcali), primero se determinó la concentración real del NaOH gracias a un patrón primario (FAP: ftalato ácido de), en la siguiente tabla resumen, se sintetiza la determinación de la concentración real del NaOH:

		Valoración 1	Valoración 2
Disolución de NaOH 0.1 M	Volumen de NaOH 1M utilizado (mL)	20	
	Volumen de enrase en fiola (mL)	200	
Valoración con patrón primario (FAP)	Masa del FAP (g)	0.1314	0.1352
	Peso fórmula del FAP (g/mol)	204.22	
	n (moles)	0.00064	0.00066
	Volumen de NaOH 0.1 M gastado en la valoración (L)	0.0061	0.0069
	Moralidad real de la solución (mol/L)	0.10548	0.09595
	Factor de corrección de la solución ($M_{Real}/M_{Teórica}$)	1.05479	0.95947
	Moralidad real promedio (mol/L)	0.10071	

Tabla N° 28: Resumen de datos para la determinación de la concentración real del NaOH (álcali).

Fuente: Elaboración Propia.

Luego, se determinó la concentración de Ácido cítrico, característico en los alimentos, a continuación se muestra una tabla resumen que sintetiza la determinación de la concentración de Ácido cítrico:

	Valoración de Red globe	Valoración de Flame	Valoración de Italia
Volumen de muestra de jugo de uva filtrado (mL)	10	10	10
Volumen NaOH (álcali) gastado en la valoración (mL)	3.2	3.7	4.7
Acidez del jugo de uva filtrado (en mL de álcali/100 mL de jugo de uva)	32	37	47
Acidez del jugo de uva filtrado (en meq de álcali/100 mL de jugo de uva)	3.22281	3.72638	4.73351
Acidez del jugo de uva filtrado (g de ácido cítrico / 1 mL de álcali de 0.1 M)	0.02048	0.02368	0.03008

Tabla N° 29: Resumen de datos para la determinación del contenido de Ácido cítrico en el jugo filtrado.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los datos obtenidos, se puede afirmar que la uva Italia es la más ácida y la uva Red globe es la menos ácida. Por ello, la más conveniente sería la uva Red Globe.

CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD

4.1.1. DEMANDA

El negocio del jugo concentrado de uva es muy dinámico y depende de variables nacionales como internacionales, pues el mercado internacional del jugo de uva muestra un intenso intercambio intraindustrial, los principales países exportadores son también importadores del producto, es el caso de Estados Unidos que consume en su mayor parte jugo de uva sin alcohol, favorecido por su sabor neutro y a un menor precio, características aprovechadas, mayormente, por la industria internacional de bebidas de gaseosas, etc., como respuesta a las demandas específicas de los principales países consumidores.

Importaciones de jugo concentrado de uva Estados Unidos

La producción local de Estados Unidos de jugo concentrado de uva no es suficiente para abastecer la demanda del mercado, por lo tanto la importación de jugo concentrado de uva es fundamental para este país.

Origen de las Importaciones						
Argentina	Chile	México	Canadá	España	Italia	Otros
490.214.889	59.652.512	20.732.469	16.833.683	11.604.688	6.698.693	6.670.852

Tabla N° 30: La evolución de las importaciones de los últimos años (2008-2010) – Cantidad de jugo concentrado de uva en litros importado.

Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2011)

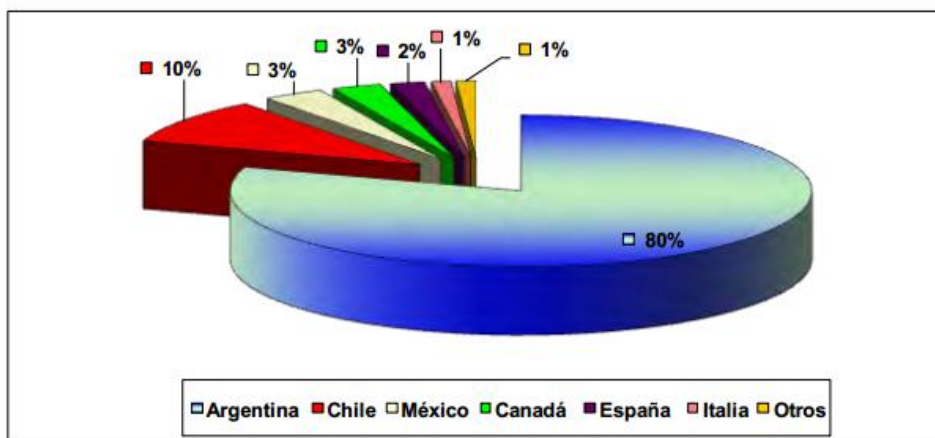


Ilustración N° 17: Composición porcentual de las importaciones agregadas de (2008-2010)
Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2011)

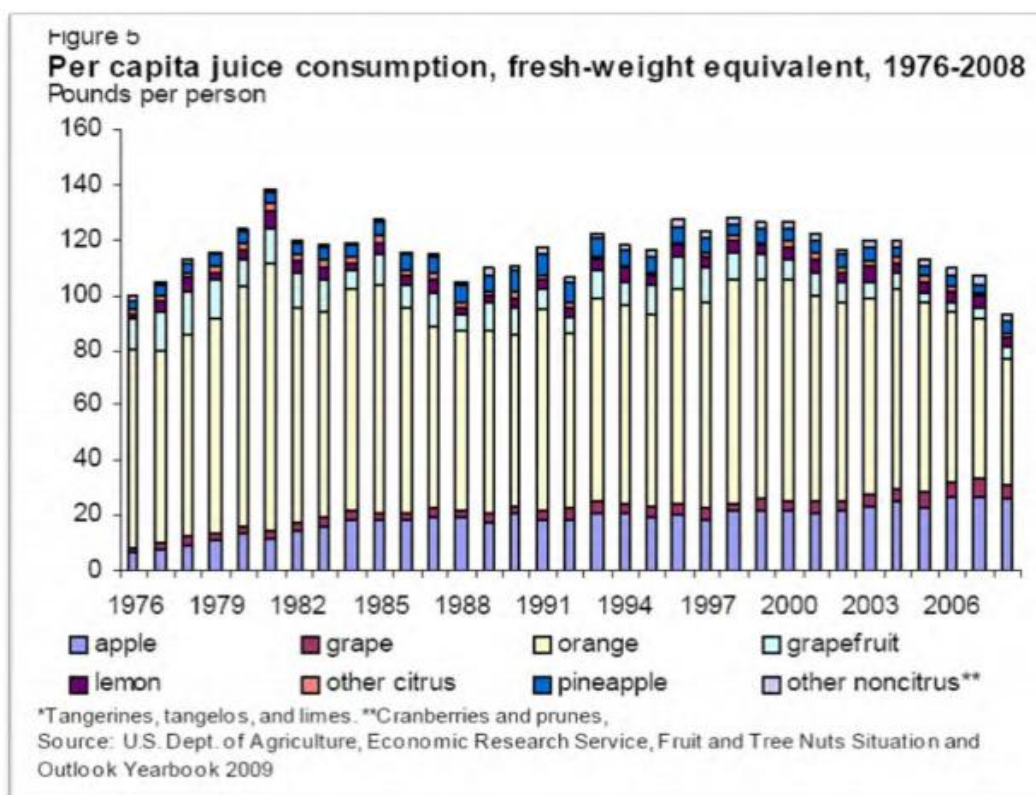


Ilustración N° 18: Consumo aparente de jugo concentrado de uva en Estados Unidos
Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2011)

El aumento del consumo de jugo concentrado de uva no se debe necesariamente al crecimiento de la demanda de este, sino al crecimiento de la demanda de bebidas a base de jugos, esto también hizo que creciera la demanda de otros jugos de frutas, aunque los más populares a la hora de realizar mezclas de sabores así como para ayudar a endulzar jugos de otros sabores, son el de manzana y uva.

4.1.2. OFERTA DE LA UVA DE MESA

La cantidad de materia prima con la que se puede contar en los próximos años es importante para poder definir la capacidad de producción.

En el siguiente cuadro se muestra la evolución de la producción nacional de la región Piura en toneladas.

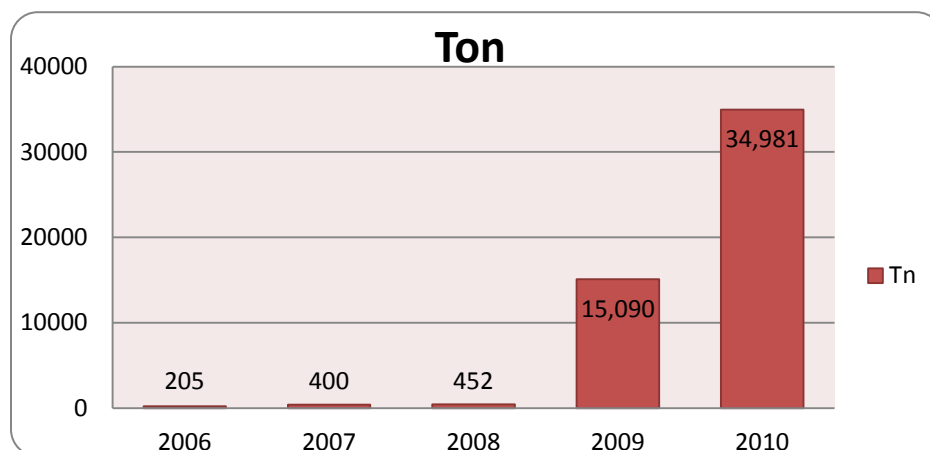


Tabla N° 31: Evolución Producción Nacional (t) 200-2010

Fuente: MINAG-OEEE

Elaboración: MINAG- DGCA- DIA

En la siguiente tabla se muestra de manera detallada la cantidad en toneladas de la producción de uva en las diferentes empresas de la región Piura durante el año 2012.

Empresa	Ton (2012/2013)
Agrícola Rapel	5630
El Pedregal	5981
Camposol	6685
Eco Acuicola	7961
Otros	9482
Agrocolaarantxa	2023
Gandul	2373
Agrícola Saturno	2655
Beta	3887
Agrícola San Juan	5407
TOTAL	52084

Tabla N° 32: Empresas productoras de uva, en la región Piura en los años 2012-2013.
Fuente: (ADEX, Si uva 2013. Lo que se viene después del despegue, 2013)

Con la información de la imagen n°1 y la tabla n°2 se determinará la proyección de la producción para los próximos años.

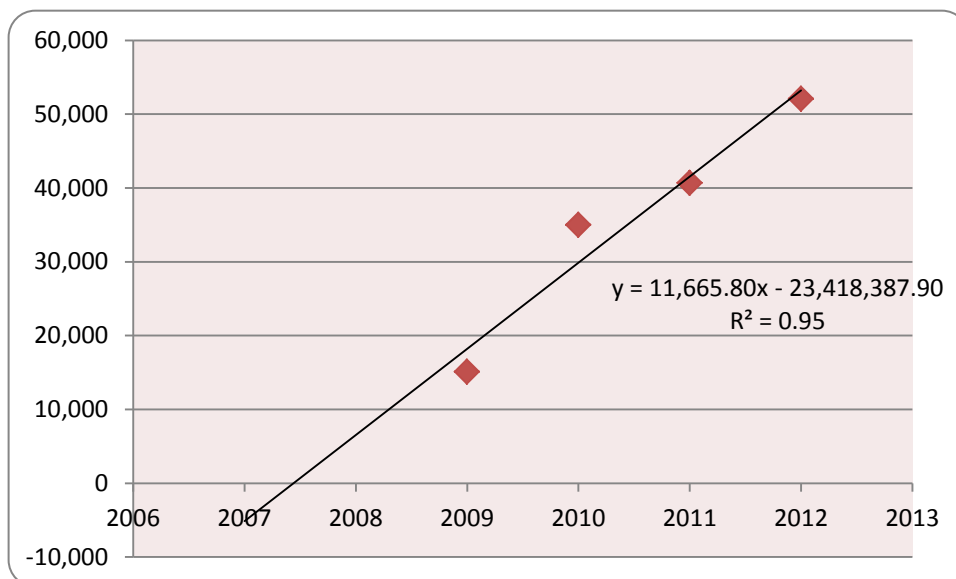


Ilustración N° 19: Proyección de la producción en los próximos años
Fuente: Elaboración propia

Año	Producción
2009	18204.3
2010	29870.1
2011	41535.9
2012	53201.7
2013	64867.5
2014	76533.3
2015	88199.1
2016	99864.9
2017	111530.7
2018	123196.5
2019	134862.3
2020	146528.1

Tabla N°33: Proyección de la producción de los próximos 7 años
Fuente: Elaboración Propia

Según información histórica tomamos el valor de descarte como 2%, al multiplicarlo por el total de toneladas de uva de descarte de la gran mayoría de las empresas de la región Piura nos da la cantidad de materia prima que tendremos para nuestro producto.

Año	Producción	Materia Prima (Ton)
2009	18204.3	364.086
2010	29870.1	597.402
2011	41535.9	830.718
2012	53201.7	1064.034
2013	64867.5	1297.35
2014	76533.3	1530.666
2015	88199.1	1763.982
2016	99864.9	1997.298
2017	111530.7	2230.614
2018	123196.5	2463.93
2019	134862.3	2697.246
2020	146528.1	2930.562

Tabla N°34: Materia Prima
Fuente: Elaboración Propia

Considerando que el rendimiento de la uva Red globe es de 11.8814%, este rendimiento es el mayor entre los tres tipos de uva experimentadas.

- Masa de uva red globe :170.5 gr
- Volumen de uva red globe :127.5 m3

Año	Producción	Materia Prima (Ton)	Rendimiento	Oferta en litros
2009	18204.3	364.086	11.88%	43258.514
2010	29870.1	597.402		70979.72123
2011	41535.9	830.718		98700.92845
2012	53201.7	1064.034		126422.1357
2013	64867.5	1297.35		154143.3429
2014	76533.3	1530.666		181864.5501
2015	88199.1	1763.982		209585.7573
2016	99864.9	1997.298		237306.9646
2017	111530.7	2230.614		265028.1718
2018	123196.5	2463.93		292749.379
2019	134862.3	2697.246		320470.5862
2020	146528.1	2930.562		348191.7935

Tabla N° 35: Oferta en litros
Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. TECNOLOGÍA: MAQUINARIA

La maquinaria que se utiliza en líneas de producción de jugo concentrado de uva de mesa, generalmente incluye (TÉCNICA, 2003):

- Moladoras despalladoras: Separan el escobajo (descartado como residuo sólido) y muelen los granos de uva (jugo bruto). El escobajo es un subproducto del proceso.

Opciones:

- Marca SHENS: Capacidad de la máquina: 2000 Kg/h o 1.5 a 2 ton/h. Potencia del motor: 4Kw/380v. (Alibaba.com)
- Marca: ATI Argentina- Equipos enológicos Despalladoras. Modelos DIR F1, DIR F2, DIR4. (ATI Argentina-Equipos Enológicos)

	DIR F1	DIR F2	DIR 4
Producción horaria (ton.)	1,5-2	3-3,5	4-5
Potencia instalada (kW)	1,1	1,5	1,9
Prevalencia bomba (m)	4	4	4
Conexión tubo bomba (Ø mm)	50	60	60
Dimensiones principales (mm):	1103	1253	1446
largo	625	685	745
ancho	1395	1395	1467
alto			
Peso de la máquina (kg)	94	107	136

Tabla N°36: Modelo de Maquinaria
Fuente: Alibaba.com

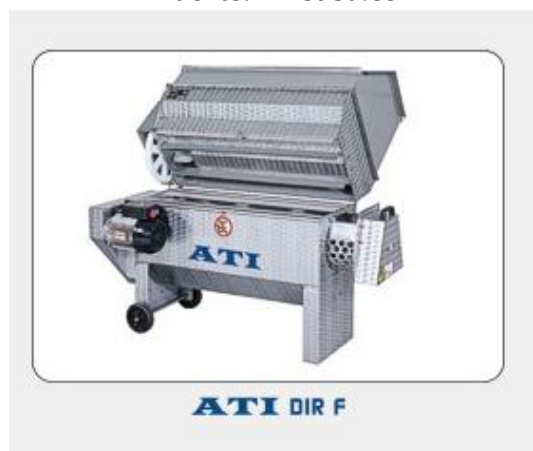


Ilustración N° 20: Despalilladora de tipo DIR F.
Fuente: (ATI Argentina-Equipos Enológicos)

- Intercambiador de calor del tipo horquilla:



Ilustración N° 21: Intercambiador de calor del tipo horquilla marca KOCH.

Fuente: (Virtual Expo Company)



Ilustración N° 22: Horquilla marca CO.ME.S srl.

Fuente: (Alibaba.com: Global trade starts here.)

Máxima presión de trabajo del intercambiador de calor de tipo horquilla: 20 bar
(Alibaba.com: Global trade starts here.)

- Estanques de maceración: En estos equipos se favorece el contacto sólido-líquido, con el fin de transferir al líquido sabores y aromas, lo cual se incrementa mediante la adición de enzimas pectolíticas antes del enfriamiento.



Ilustración N° 23: Tanques de maceración uva.

Fuente: (Photaki ES)

La empresa Hangzhou Huihe Machine Factory Co., Ltd, fabrica diversos tipos de depósitos de maceración de acero inoxidable de distintas especificaciones, las cuales se muestran a continuación:

Volumen	Altura todo el tanque(mm)	Altura del cuerpo del tanque(mm)	Diámetro del cuerpo bronceado (mm)	Altura del agujero de descarga(mm)
500l	1725	800	& phi; 850	350
1000l	1950	900	& phi; 1100	350
2000l	2500	1300	& phi; 1300	400
3000l	2800	1500	& phi; 1500	400
5000l	3100	1650	& phi; 1800	400
6000l	3350	1800	& phi; 1900	450
8000l	3600	1950	& phi; 2100	450
10000l	3800	2000	& phi; 2300	500
20000l	5350	3400	& phi; 2600	500

Tabla N° 37: Especificaciones de tanques de maceración, marca empresa Hangzhou Huihe Machine Factory Co., Ltd.

Fuente: (Alibaba.com: Global trade starts here)

- Estanques pulmones: Se utilizan para almacenar el jugo crudo.
- Prensas neumáticas: La pulpa se somete a un programa de prensado, aumentando la presión.



Ilustración N° 24: Prensa neumática SIGMA marca Willmes

Fuente: (Alibaba.com: Global trade starts here)



Ilustración N° 25: Prensa neumática MERLIN marca Willmes
Fuente: (Alibaba.com: Global trade starts here)

La prensa MERLIN se ofrece en seis variantes con capacidades que van desde los 1.200 litros hasta ligeramente por encima de los 5.000 litros. Todas están equipadas con canales de zumo verticales de acero inoxidable. (Willmes GmbH)

Ventajas ofrecidas:

- Canales de zumo verticales.
- Gran abertura de compuerta para una carga y descarga rápida.
- El material de fabricación es acero inoxidable.
- Tiempos de prensado más breves.
- De fácil limpieza, de ahí mayor rentabilidad y mejor higiene.
- Mosto de mejor calidad – menos turbiedades, prácticamente sin turbiedad fina.
- Hasta un 100 por ciento de rendimiento neto en la producción de mosto.
- Bajo consumo de energía y aire comprimido.
- Programas de prensados muy flexibles y sencillos de manejar, con opción de optimización automática.
- Membranas fabricadas con material de larga vida útil.
- Garantía de repuestos para todas las prensas (Willmes GmbH).

Filtro al Vacío

Técnica de separación de mezclas sólidos- Líquidos. Se introduce en un embudo plano con el papel de filtro acoplado al fondo. Desde el fondo del embudo se aplica con una bomba de vacío que succiona la mezcla, quedando el sólido atrapado entre los poros del filtro.

Los datos técnicos principales son:

Modelo	en el área de filtración m ²	el diámetro del tambor mm	tambor de profundidad ancho mm	la velocidad R/min	unidad de potencia kw	dimensión global (l & veces, w & veces; h) mm	de peso kg
Gd-2	2	1000	700	0.15-0.9	0.75	2153 & veces; 1640 & veces; 1220	960
Gd5/1.85-n	5	1850	900	0.2-1.7	3	2455 & veces; 2395 & veces; 2330	3200
Gd10/1.85-n	10	1850	2000	0.2-1.7	3	3555 & veces; 2395 & veces; 2330	4242
Gd20/2.6-n	20	2600	2610	0.18-0.9	4	4860 & veces; 3400 & veces; 3290	5958
Gd30/2.6-n	30	2600	3880	0.1-0.7	4	5450 & veces; 3819 & veces; 3200	8422
Gd45/3.0-n	45	3000	4800	0.15-0.6	4	7355 & veces; 4320 & veces; 3320	11600
Gd50/3.0-n	50	3600	5300	0.1-0.4	4	7855 & veces; 4320 & veces; 3320	12610

Tabla N°38: Filtro de vacío
Fuente: (Alibaba.com Global trade starts here)



Ilustración N°26: Filtro de vacío
Fuente: (Alibaba.com Global trade starts here)

Filtro de presión

- Filtros en los que la separación tiene lugar gracias a la presión que imprime la bomba de alimentación. (TEFSA:Técnicas de Filtración S.A)
- Característica de filtro de presión de cámara: estable, alta automatización, seguro y fácil de manejar que puede realizar el trabajo de limpieza de vuelta.
- Característica de filtro de presión de placa: estable, alta automatización, seguro y fácil de manejar



Imagen N° 27: Filtro de Presión
Fuente: (Alibaba.com Global trade starts here)

- Pasteurizador de placas

Se usan para pasteurización de bebidas, estos conservan los sabores y aromas naturales, la línea sanitaria garantiza la higiene y calidad de los productos.



Ilustración N° 28: Pasteurizador de placa
Fuente: (Alibaba.com Global Trade starts here)

- Llenadoras

La llenadora de presión negativa se aplica al llenado de licor, jugos y entre otras bebidas sin gas. Como todo proceso de llenado se realiza bajo condición hermética, logran el efecto de anticontaminación y alcanza el estándar de sanidad.

Modelo	GFP-12	GFP-16	GFP-24
Cabos de llenado	12	76	24
Capacidad(botellas/H)	000—2500	1500-3500	1500-4800
Potencia del motor(kw)	0.75	1.1	1.5
Dimensión(mm)	1000X1280X2180	1050X1380X2180	1350X1550X2300
Peso(kg)	600	750	1000

Tabla N°39: Llenadoras para bebidas en botella (sin gas)
Fuente: (Machinery (Maquinas de bebidas Jinri S.A.))



Ilustración N° 29: Llenadoras para bebidas en botella (sin gas)
Fuente: (Machinery (Maquinas de bebidas Jinri S.A.))

- Cubas: Se almacena el jugo una vez concentrado.

Maquinaria para proceso de concentración (Protection):

El proceso de concentración del jugo de uva se puede realizar mediante dos procedimientos: por evaporación o por congelación. Históricamente, el procedimiento de evaporación ha sido el proceso más ampliamente utilizado para la obtención del jugo concentrado de uva de mesa. Estos equipos de concentración incluyen, una superficie de transferencia de calor, un dispositivo de distribución de alimentación, un separador de líquido-vapor y un condensador.

Lo óptimo en este proceso, es calentar el jugo de uva durante el menor tiempo posible, y luego enfriar rápidamente el producto, de esta forma, la reducción de la exposición al calor minimiza el efecto en el sabor, aroma y componentes del azúcar de la uva.

Es así, que existen hoy en día diversos tipos de evaporadores, los cuales son:

Evaporador de película ascendente (tipo Kestner):

Los evaporadores verticales de tubo largo tienen la ventaja de tiempos de evaporación cortos, debido a las altas tasas de transferencia de calor a través de películas delgadas en los diferenciales de alta temperatura. El evaporador consiste en tubos agrupados dentro de una caja de vapor. La corriente de alimentación se calienta y se introduce en la parte inferior de los tubos donde parte del producto se vaporiza. El fluido concentrado se eleva en vacío en una película delgada a lo largo del tubo. El vapor se desvía en un condensador para ser licuado o se pasa a través de una columna de carbón.
(Alibaba Group)

Evaporador de película descendente

Este evaporador es el tipo más popular, ya que puede manejar fluidos más viscosos que el evaporador Kestner y puede ser operado a diferenciales de temperatura más bajos.

Evaporadores de placas

Los evaporadores de placas funcionan de manera similar a los intercambiadores de calor de placas. El fluido pasa a ser condensado en un lado de una placa y los flujos de vapor en el otro lado. El líquido sobrecalentado a continuación, pasa a una cámara de vacío. El vapor parpadea y el producto y el vapor se separan. Fluidos de alta viscosidad se pueden concentrar de manera eficiente en estos evaporadores, posiblemente, a concentraciones por encima de 60 grados Brix.

Evaporadores centrífugos o cónicos

Estos evaporadores, producen una fina película utilizando la fuerza centrífuga en los conos individuales o anidados. Estos tienen vapor en el lado alternativo para proporcionar una superficie de transferencia de calor. Los sistemas funcionan en vacío y permiten que el tiempo total en la superficie de transferencia de jugo sea tan pequeño como 0,5 segundos con sólo un pequeño aumento en la temperatura del producto. Son buenos para el uso de productos de viscosidad extremadamente sensible al calor y / o alta. Dos inconvenientes principales son la baja capacidad y alto costo de capital. Sin embargo, estos evaporadores también se pueden utilizar para destilar, desgasificar y desodorizar líquidos que tienen una alta sensibilidad al calor.

Concentración en frío

Se basa en el fenómeno físico de la depresión del punto de congelación. A una temperatura crítica específica, cristales puros de agua de hielo se forman dejando un líquido más concentrado en solución. En la concentración por congelación, se emplean tres elementos fundamentales: 1) un congelador o cristalizador que produce una suspensión de cristales de hielo, 2) una centrífuga o prensa de filtro que separa los cristales de hielo de la suspensión y 3) una unidad de refrigeración que reduce el calor de la fusión y el calor generado por fricción del flujo hidráulico, raspado de la pared y la agitación de la suspensión. Es capaz de concentrar la mayoría de los zumos de fruta a 50 ° Brix sin pérdida apreciable de sabor, aroma, color, o el valor nutritivo. Sin embargo, la concentración por congelación no ha logrado una amplia aceptación comercial debido a los costos de capital relativamente altos y bajo rendimiento.

4.1.4. CAPACIDAD

La capacidad de la línea producción, teniendo en cuenta los datos de oferta y demanda en el 2013 y los datos proyectados en los siguientes años, se plantea la capacidad de la línea de producción de 275,686.88L/año.

Llevando los datos de capacidad por semana, por día y por turno:

Se trabajará 16 semanas al año, siete días por semana y dos turnos por día de 12 horas.

- Capacidad por hora: 1.9145 U/hr
- Capacidad por día: 45.948 U/ día
- Capacidad por mes: 1,378.43 U/mes

Maquina/ Equipo	Dimensiones
-----------------	-------------

1 Romana electrónica(2tn)	1.20m*1.20m
1 Tolva de Recepción(2 Tn)	4000*2000*1500 mm
1 Moledora despalilladora(2 ton/h)	1.65*0.65*1.3
1 Cuba(2Tn)	1300mm de diámetro y 1500mm de altura
1 Prensa neumática (2 ton/h)	535*520*1300mm
1 Cuba de Jugo Crudo(2Tn)	1300mm de diámetro y 1500mm de altura
1 Filtro a presión	5415*1320*1160 mm
1 Cuba para jugo crudo filtrado(2Tn)	1300mm de diámetro y 1500mm de altura
1 Filtro de placas	23m ²
1 Cubo de Jugo Limpio(2tn)	1300mm de diámetro y 1500mm
1 Desulfitor	2*4.7*5.4 metros
1 Concentrador(evaporador de película descendente) de 1.5 ton	6*1.6*3.7 metros
1 Cuba Jugo (1Tn)	1000mm de diámetro y 1220mm de altura
1 Pasteurizador de placas (1000l/hora)	1900*1000 mm

1 Cuba de Envasado(1000l)	1000mm de diámetro y 1220mm de altura
1 Llenadora (1000l/hora)	3550*970*1450 mm

Tabla N°39: Dimensiones de la maquinaria
Fuente: Alibaba.com

4.2. DISEÑO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

4.2.1. MÁQUINAS: CAPACIDAD Y PRECIOS

La maquinaria idónea para la línea de producción de jugo concentrado de uva de mesa es:

Maquina/ Equipo	Costo(S/.) (Alibaba Group)
1 Moledora despalladora(2 ton/h)	25969.98
1 Intercambiador de calor del tipo horquilla	17900
3 estanques de maceración	38954.97
2 Estanques pulmones	5420
1 Prensa neumática (2 ton/h)	27100
1 Filtro al vacío	259699.79
1 Filtro de presión	16260
1 Pasteurizador de placas (8000l)	32520
1 Llenadora (600 botellas/hora de 600 ml hasta 2.5 l)	17000

1	Concentrador(evaporador de película descendente)	8130
2	Cubas (8000 l)	35800 (Agroterra:Leadind Global AgriMarketPlace)

Tabla N°40: Precios de la maquinaria para el jugo concentrado de uva de mesa

Fuente: Alibaba.com

4.2.2. MANO DE OBRA DIRECTA: CANTIDAD Y TIPO

El personal de la línea de producción del jugo concentrado de uva de mesa es el siguiente:

- 1 Jefe de planta
- 20 Operarios
- 1 Supervisor de producción
- 1 Jefe de calidad

ÁREA	PUESTO	FUNCIONES	ACTIVIDADES	HABILIDADES
PRODUCCIÓN / OPERACIONES	Jefe / Gerente de Operaciones	Estratégicas y primarias.	Planificación. Oficina Técnica. Métodos y tiempos. La maquinaria y las instalaciones de la empresa o de los talleres. Secciones productivas: Procesos de producción. Administración de la producción. Mantenimiento. Control de Calidad. Mando y gestión del personal a su cargo. La investigación e innovación tecnológica. El diseño de productos	Conocimientos, experiencias y factores de naturaleza: Técnica, económica, mando, psicología industrial y laboral, dirección. Deberá compendiar los conocimientos y experiencias.

			y servicios.	
	Supervisor de Planta	Primarias.	Control de la producción y los procesos.	Liderazgo. Trabajador eficiente y eficaz.
	Jefe de Calidad	Primarias.	Control de la calidad de la producción.	Persona dinámica y pre-dispuesta a los cambios de los clientes.
	Operarios	Secundarias.	Manipulación y control del proceso.	Trabajador Responsable Ético Empeñoso

Tabla N° 41: Actividades y habilidades del personal de la línea de producción en las respectivas áreas

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. DIAGRAMA DE FLUJO

Diagrama de Flujo de la Línea de Producción (Fruits)

El proceso inicia con el ingreso de cierta cantidad de uva. El primer proceso es el lavado donde la cantidad de agua que entra será igual a la que sale, luego la uva que sale del lavado pasa por los procesos de despallado y estrujado durante los cuales van a ver pérdidas ya que se retira el raquis y las cascara respectivamente para obtener Jugo de uva.

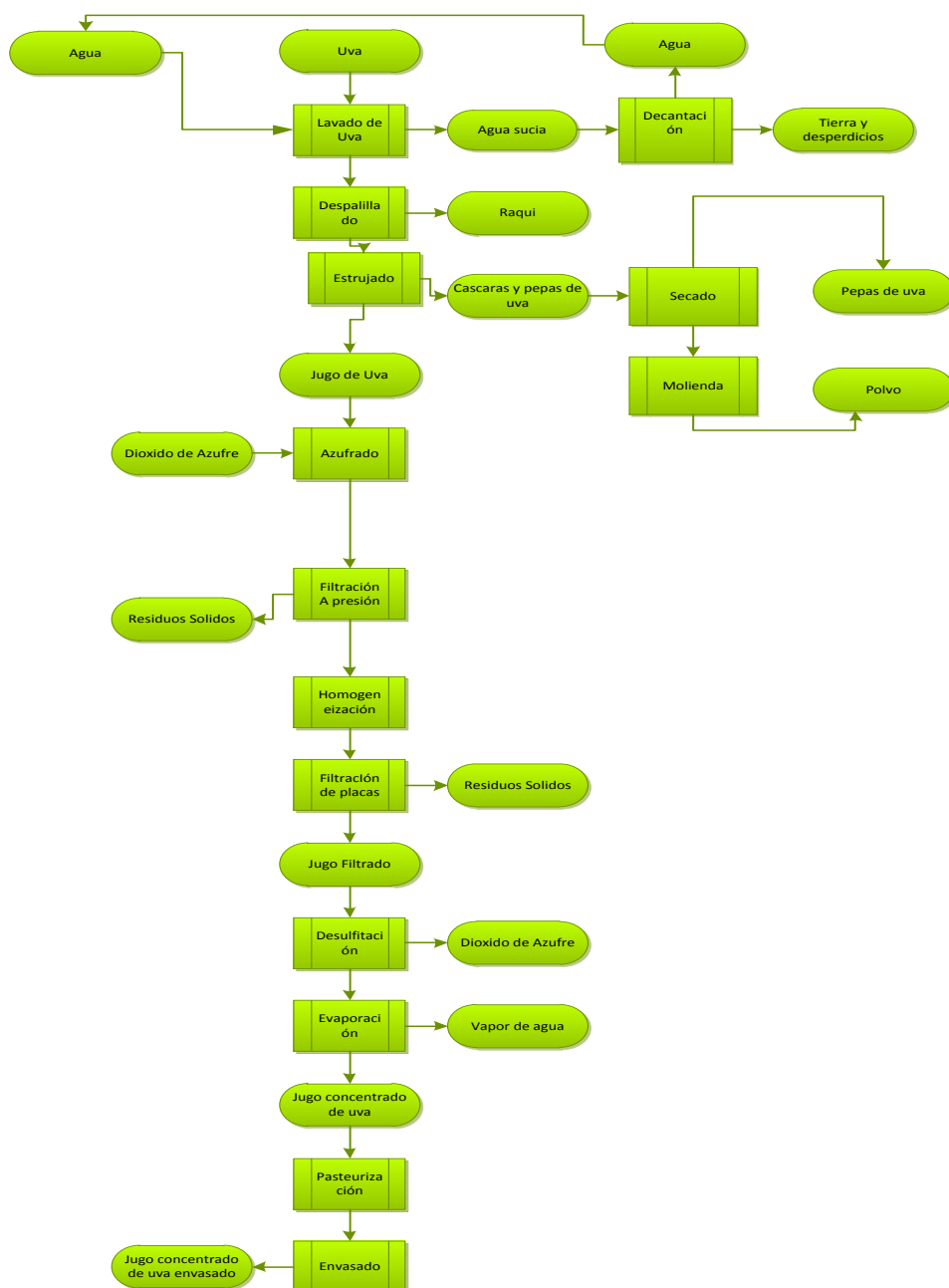
Este Jugo de uva es bañado en dióxido de azufre durante el proceso de azufrado; a continuación esta mezcla pasara por dos filtrados (Tangencial y Esterilización) durante los cuales se retiraran los residuos sólidos presentes, posteriormente ingresara a un procesos de desulfuración durante el cual se retirara el dióxido de azufre que se añadió anteriormente.

El jugo de uva saliente de la desulfuración entrara a un proceso de evaporación, durante el cual se evaporara el vapor de agua presente en el jugo hasta lograra un grado Brix de 60 y se trabajara a una temperatura de 60 °C, Teniendo como salida jugo concentrado de uva.

Antes de pasar al envasado el jugo concentrado ingresa a un proceso de pasteurización

El jugo concentrado de uva será envasado en distintas presentaciones, que serán mencionadas en el manual de procesos de la línea de producción.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN



4.2.4. MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN:

Introducción:

El manual tiene por funcionalidad, permitir que todas las tareas y procedimientos dentro de la línea de producción sean auditables. Con el fin de verificar los parámetros claves de los procedimientos a fondo, tomándolos como guía en cualquier proceso de verificación.

Misión:

Trabajar con productos y servicios de alta calidad de programas y proyectos encaminados a fortalecer la gestión administrativa y productiva del jugo concentrado de uva.

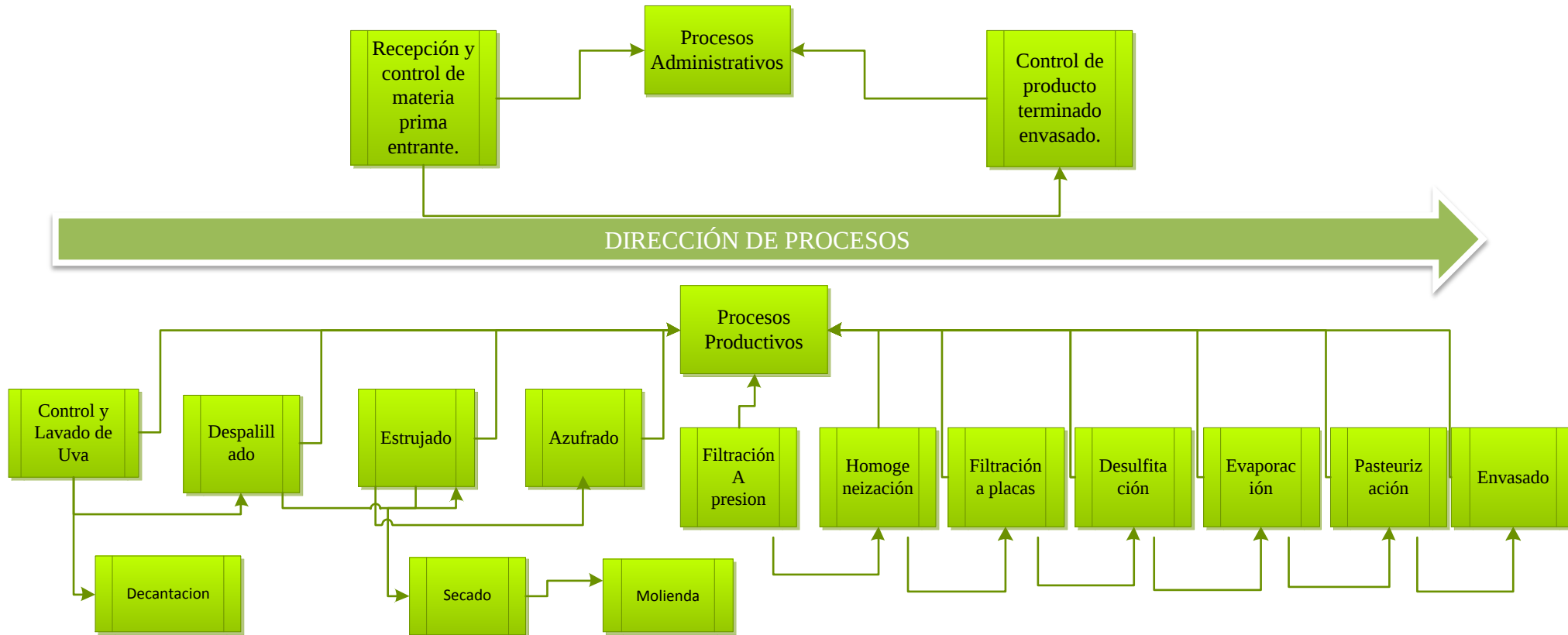
Visión:

Extender la implantación de este sistema productivo a todas las empresas productoras de uva que lo requieran a fin de aprovechar su materia prima de descarte para convertirlo en un producto con valor agregado.

Objetivo del Manual:

Fortalecer los mecanismos de comunicación y desarrollo de cada uno de los procesos, solidificándose para brindar una cultura de autocontrol hacia el mismo sistema interno.

MAPA DE PROCESOS



Descripción del Mapa de Proceso:

Descripción del Mapa de Proceso:

Procesos Administrativos:

Recepción y Control de Materia Prima Entrante:

Se realiza una revisión de toda la materia prima entrante para mantener un control contable del mismo.

Control de Producto terminado Envasado:

Se verifica todos los productos terminados ya envasado para mantener un control contable de los mismos.

Procesos Productivos:

Control y Lavado de Uva:

Se da un control de calidad previo para evaluar la sanidad y contenido de azúcar de la uva, para luego proceder a lavar tanto a la uva como el raquis.

Decantación

Proceso al cual se somete el agua saliente del lavado, con el fin de sedimentar los sólidos adquiridos durante el lavado, de esta manera el agua se podría reutilizar con el fin de disminuir costos.

Despalillado:

Se substraen los raquis de la uva mediante un tambor rotatorio perforado, donde las uvas son atrapadas por las perforaciones y ligeramente golpeadas para soltar los raquis y dejando pasar las uvas hacia la máquina de estrujado.

Estrujado:

Se extrae el jugo de la uva por medio de una máquina prensadora y el desecho; es decir la mezcla de cascara y semillas pasan luego a una secadora.

Secado

En la secadora, se secan tanto las semillas como la cascara.

Molienda

En un triturador se aplica una leve presión con el fin de hacer polvo la cascara y que las semillas queden secas e intactas; el polvo de la cascara sería vendido para abono y las pepas de uva serán vendidas a una empresa dedicada a la producción de aceite esencial de uva.

Azufrado:

Para una conservación del mosto es necesario un proceso de sulfitación en el cual se adiciona SO₂.

Clarificación:

Se lleva a cabo en depósitos de acero inoxidable en cámaras de enfriamiento a 8-12 °C la ayuda de algún agente clarificante. La mezcla del clarificante con el mosto se ve favorecida con la inyección de nitrógeno por la parte inferior del depósito.

Filtración a Presión:

Ya clarificado el mosto es filtrado a través del equipo de filtración presión, con un tamaño de poro nominal, de 0,2 µm.

Homogeneización:

Para evitar problemas de oxidaciones y/o fermentaciones el mosto es mezclado mediante inyección de gas nitrógeno por la parte inferior.

Filtración a placas:

El zumo filtrado atraviesa un filtro adsorbente de 1µm y después los filtros de 0,45 µm que son los que retienen las levaduras y las bacterias lácticas, entre otros microorganismos, que pueda contener el mosto.

Desulfitación:

Una vez que el mosto está filtrado correctamente, debe ser sometido a un proceso de desulfitación para eliminar el exceso de sulfuroso (dióxido de azufre) que fue añadido para su conservación inicial.

Evaporación:

El mosto es concentrado por vaporización a baja temperatura y a presión de vacío para dañar lo menos posible la calidad del producto. Se trata de un evaporador de tipo hilo caído y de séxtuplo efecto.

Pasteurización:

Ya el mosto concentrado debe pasar por una pasteurización en el cual se busca reducir los agentes patógenos, llevando el jugo a una temperatura de 65°C durante 30 minutos.

Envasado:

Una vez pasteurizado se debe enfriar a por lo menos 10°C, temperatura a la cual se envasará en los dos tipos de envases, uno de 50 L y otro de 500ml.

4.3. LOCALIZACIÓN

4.3.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Siendo la localización uno de los temas de mayor relevancia, pues de ello depende mucho el éxito de nuestro proyecto, se han definido los siguientes criterios:

- Ubicación de Mercado y los Demandantes: Ya mencionado anteriormente el mercado que se atenderá será Estados Unidos, por ello la exportación se realizará mediante los terminales portuarios más cercanos a la región. A continuación se detalla datos del terminal portuario más cercano para la exportación:

Puerto	Ubicación	Distancias
Terminal Portuario Euro andinos - Paíta	Distrito de Paíta, provincia de Paíta, Departamento de Piura.	A 56 Km de la ciudad de Piura (Por carretera) y a 63 km de la provincia de Sullana.

Tabla N° 42: Ubicación y distancia de los puertos
Fuente: Propia

Factores	Alteración				
	Coeficiente(%)	Piura		Sullana	
Disponibilidad de Materia Prima	15	10	150	8	120
Proximidad de Materia Prima	15	10	150	8	120
Disponibilidad y calidad de Agua	13	8	104	7	91
Cercanía al puerto	15	7	105	9	135
Disponibilidad de Mano de Obra	13	6	78	7	91
Transportes y comunicaciones	11	6	66	6	66
Suministros de Energía eléctrica	10	6	60	5	50
Servicios de Desagüe y alcantarillado	5	5	25	7	35
Programas de incentivo fiscal y de impuestos	3	8	24	6	18

Total	100	762	726
-------	-----	-----	-----

Tabla N° 43: Factores y alteración
Fuente: Elaboración Propia

*Del estudio se obtiene que la ubicación más indicada es en el distrito de Piura, provincia de Piura.

Factores	Piura	Sullana
Disponibilidad de Materia Prima	Se encuentra ECOACUICOLA, Rapel, entre otros.	Se encuentra CAMPOSOL
Proximidad de Materia Prima	Al encontrarse ECOACUICOLA, Rapel, se dispone de manera rápida la materia prima	CAMPOSOL es un buen proveedor pero no cubre lo indispensable.
Disponibilidad y calidad de Agua	Abastecedor de agua reserva de Poechos	Abastecedor de agua reserva de Poechos
Cercanía al puerto	A 57 km de Puerto de Paita por carretera Panamericana	A 77.9 Km de Puerto de Paita por Carretera Panamericana
Disponibilidad de Mano de Obra	Gran número de mano de obra disponible	Gran número de mano de obra disponible
Transportes y comunicaciones	Es una zona industrializada, las empresas de transporte poseen sus rutas de acceso facilitando la comunicación y la comercialización	Es una zona industrializada, las empresas de transporte poseen sus rutas de acceso facilitando la comunicación y la comercialización
Suministros de Energía eléctrica	Bueno	Bueno
Servicios de Desagüe y alcantarillado	Aproximado 15% de hogares sin desagüe.	22.6 % de Hogares sin desagüe

Programas de incentivo fiscal y de impuestos	La zona industrial de Sullana, permite el aprovechamiento de una valiosa oportunidad para la capacitación de inversionistas nacionales y extranjeros.	La zona industrial de Piura, permite el aprovechamiento de una valiosa oportunidad para la capacitación de inversionistas nacionales y extranjeros.
--	---	---

Tabla N° 44: Factores para la elección de la zona de la línea de producción
Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Según lo evaluado anteriormente, se tiene como mira principal, la ubicación en el distrito de Piura, provincia de Piura, para ello se realizó una evaluación exhaustiva de terrenos ubicados en la zona industrial, obteniendo dos potenciales terrenos de compra.

Dirección	Área(m2)	Precio(S/.)
(1) Ubicado en plena Avenida Bello Horizonte. Colindante con Av. Chulucanas, frente a Urb. de Ingenieros, Urb. Educadores, a 100 m de la Universidad César Vallejos.	450	252000
(2) A 250 METROS APROX DE MAESTRO HOME CENTER PERPENDICULAR A LA Av. SANCHEZ CERRO	450	162500

Tabla N° 45: Dirección de Alternativas de localización
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 30 : Ubicación de Terreno (1)
Fuente: Google maps



Ilustración 31: Ubicación de Terreno (2)
Fuente: Google maps

4.3.3. LOCALIZACIÓN SELECCIONADA

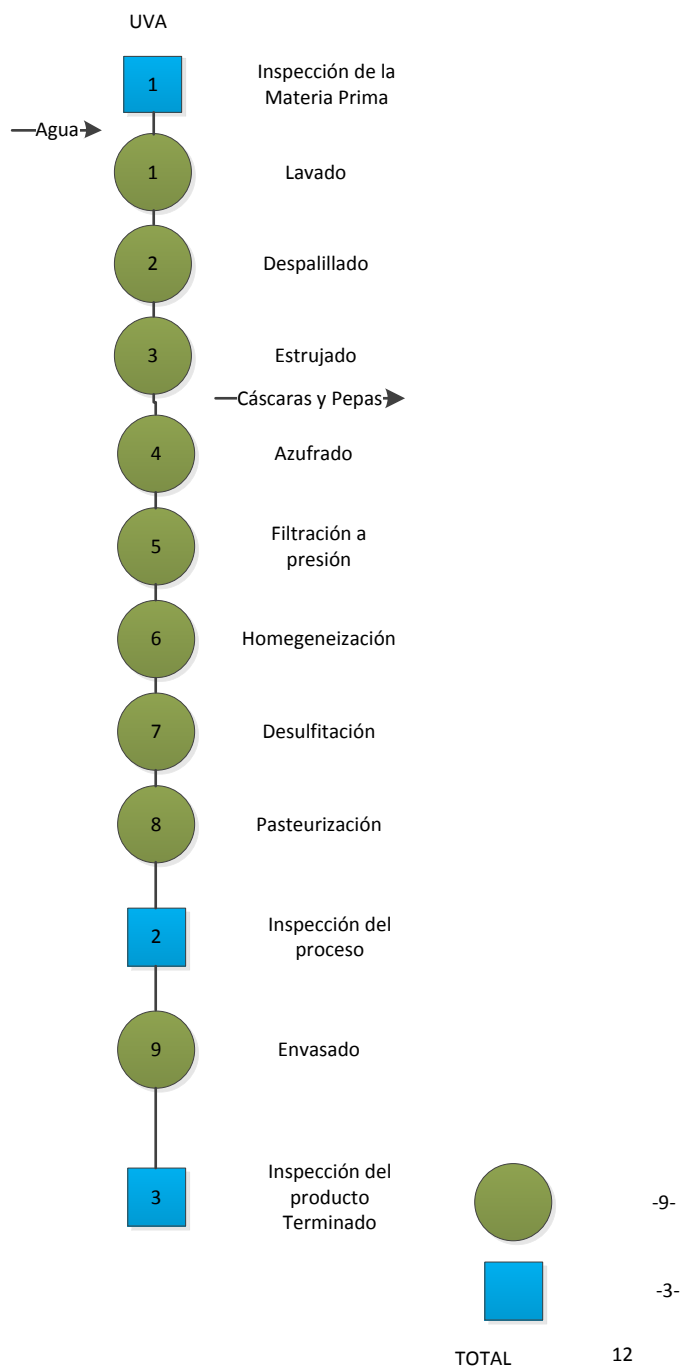
De ambas opciones se ha elegido la segunda, puesto que el terreno se encuentra más próximo a la carretera, permitiendo un rápido transporte del producto hacia su próxima exportación. Además de un fácil acceso para nuestros empleados.

También cuenta con buenos servicios tanto de luz, agua, resaltando que el precio del m² es relativamente menor en comparación con la primera opción, teniendo en cuenta próximas ampliaciones de planta.

4.4. DISPOSICIÓN DE PLANTA

- **Diagrama de Operaciones:**

En este diagrama representa una secuencia cronológica de las actividades del proceso. Sólo incluye operaciones e inspecciones. La operación es un cambio físico o químico y es representado por un círculo (○); asimismo la inspección es un control que puede ser de calidad o cantidad y es representado por un cuadrado (□).



El Diagrama de Operaciones permite un mejor entendimiento de la secuencia cronológica de las operaciones desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del producto final.

Además también detalla las inspecciones realizadas durante el proceso, estas son:

- ✓ Inspección en la recepción debido a que las uvas que ingresan al proceso deben encontrarse en buenas condiciones.
- ✓ Inspección luego del proceso de pasteurización.
- ✓ Inspección final: la cual es muy importante porque inspecciona la calidad del producto final.

• **Distribución de planta:**

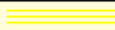
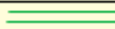
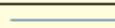
Código	Promixidad	N° de líneas	Color
A	Absolutamente necesario		Rojo
E	Especialmente necesario		Amarillo
I	Importante		Verde
O	Normal		Azul
U	Sin importancia		
X	No deseable		Plomo
XX	Altamente no deseable		Negro

Tabla N° 46: Leyenda de códigos.

Fuente: Elaboración propia

Se detalla la leyenda de códigos y líneas que serán utilizados en los siguientes diagramas que permiten determinar la proximidad de las actividades.

Actividad	Símbolo	Resultado
Operación		Proceso o fabricación
Transporte		Desplazamiento
Control		Se verifica la calidad o la cantidad
Servicios		Baños, cafetería, otros
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales
Administración		Áreas administrativas

Tabla N° 48:Leyenda para Diagrama relacional de actividades.
Fuente: Elaboración propia

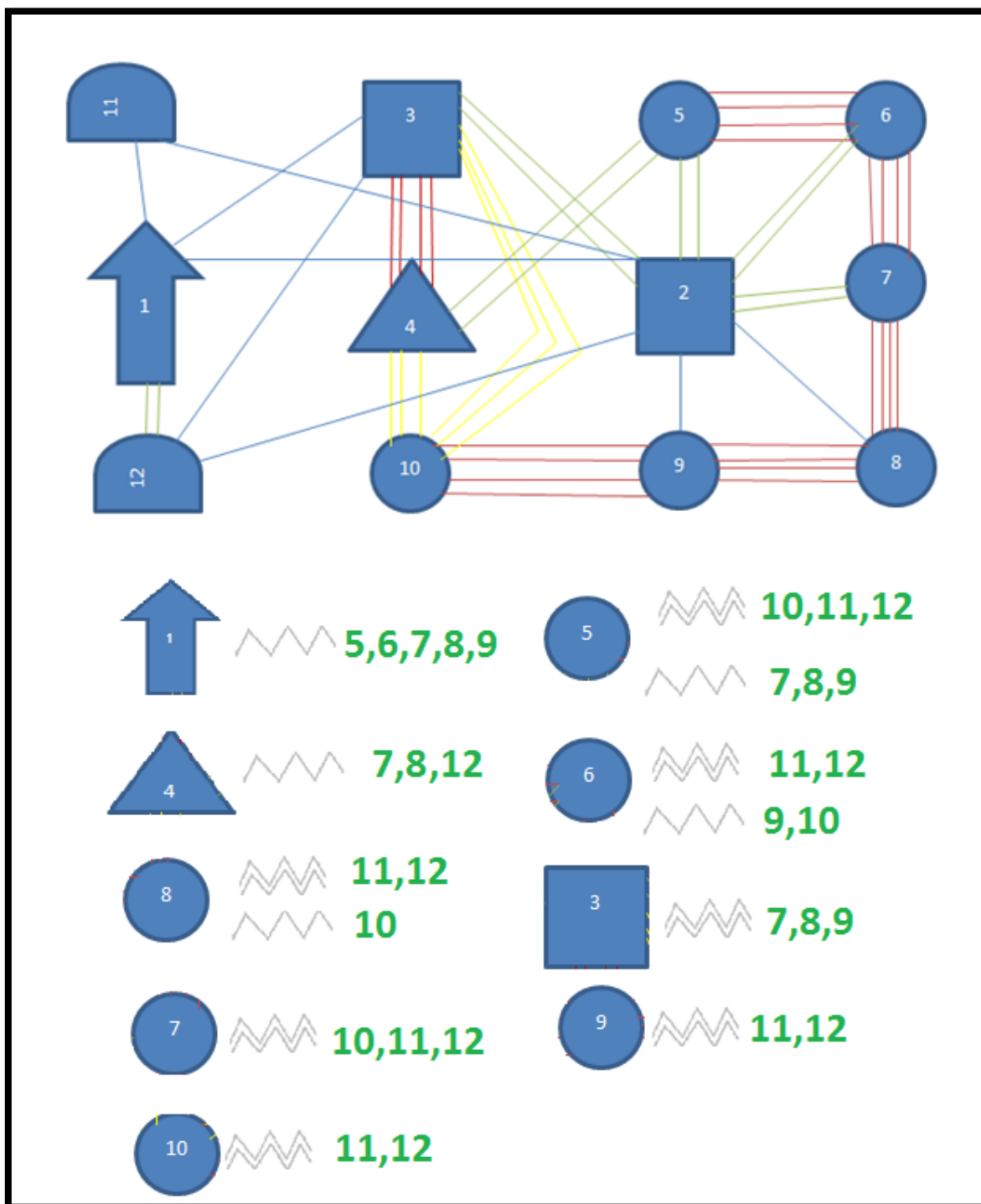


Tabla N° 49:Diagrama Relacional de las actividades.
Fuente: Elaboración propia

Nº	Área de Planta	Ancho(m)	Largo(m)	Altura(m)	Área Total(m ²)	Ancho Real	Largo Real	Área Requerida(m ²)
1	Administrativa	2	5	3	10	7.5	9.0	67.5
2	Control de Calidad	3	3	3	9	3.0	3.0	9.0
3	Recepción de MP y despacho de PT	4	3	3	12	6.0	6.0	36.0
4	Almacén de MP y PT	4	4	3	16	6.0	6.0	36.0
5	Lavado, despalillado y decantación	2	5	3	10	2	5.5	11.0
6	Estrujado, secado y molienda.	4	4	3	16	8	6	48.0
7	Azufrado, filtrado y homogeneizado.	2	8	3	16	3	3	9.0
8	Filtrado 2 y desulfitación.	2	3	3	6	3	2.2	6.6
9	Evaporación y pasteurización.	3	5	3	30	5.2	8	41.6
10	Envasado	1.5	4	3	6	4	5	20.0
11	S.S.H.H 1	2	2.5	3	5	6.0	2.5	14.9
12	S.S.H.H 2	2	1.65	3	3.3	3.0	2.5	7.4
							Total	304.0
							Área Total	450.5

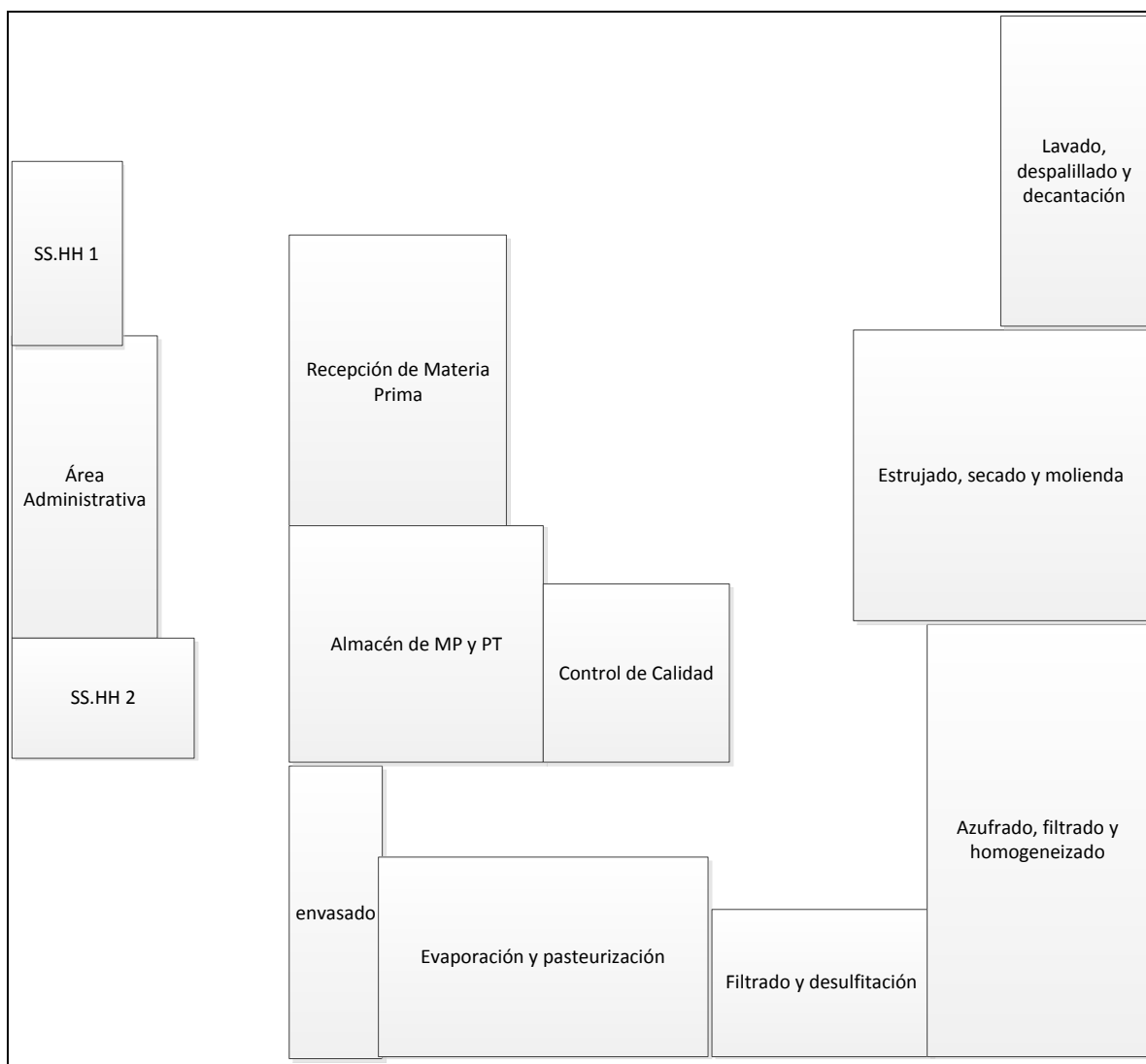


Tabla N° 50: Distribución potencial de la planta.
Fuente: Elaboración propia

4.5. CONTROL DE CALIDAD DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

El Control de calidad es un aspecto de mucha relevancia a lo largo de la línea de producción, porque el jugo de uva concentrado se exportará a EE. UU., donde los clientes son muy exigentes.

A lo largo de la línea de producción se aplicará el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos o simplemente HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), donde los puntos críticos de control serán el Ingreso de materia prima, la Homogenización, la Desulfitación y Evaporación, para el logro de estos objetivos se deberán poseer proveedores de materia prima de calidad y se deberá capacitar al personal para controlar la calidad del producto.

Para llevar a cabo el control de calidad, se empleará gráficos de control de calidad, de los cuales explicaremos a continuación:

En primer lugar se utilizarán Gráficos de control, que están conformados por una línea central, que suele medir un promedio, dos límites de control, uno por encima y otro por debajo de la línea central, y una serie de valores registrados en el grafico que representa el estado del proceso. Si todos los valores se encuentran dentro de la límites de control o no se presenta una situación atípica, se dice que el proceso está bajo control; en caso contrario se dice que el proceso está fuera de control por lo que la producción se detiene.

En las siguientes imágenes se muestran las dos situaciones mencionadas anteriormente. (Angulo Bustíos, 2007)

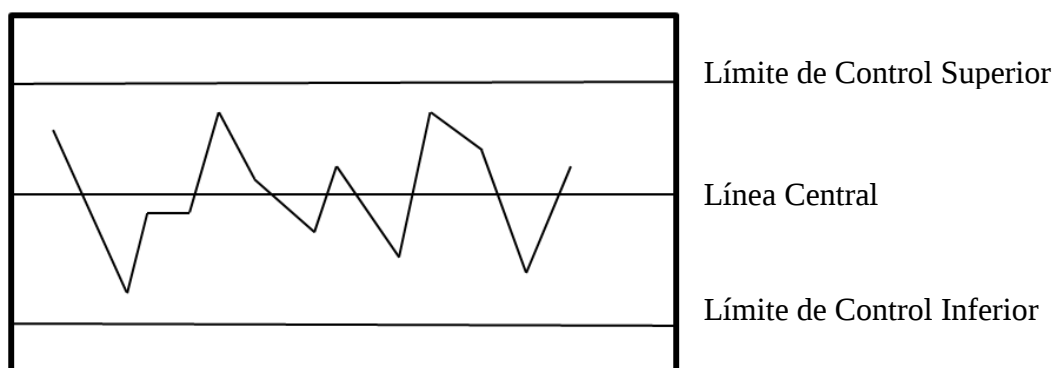


Ilustración N° 32: Gráfico de carta de control bajo un proceso bajo control
Fuente: (Angulo Bustíos, 2007)

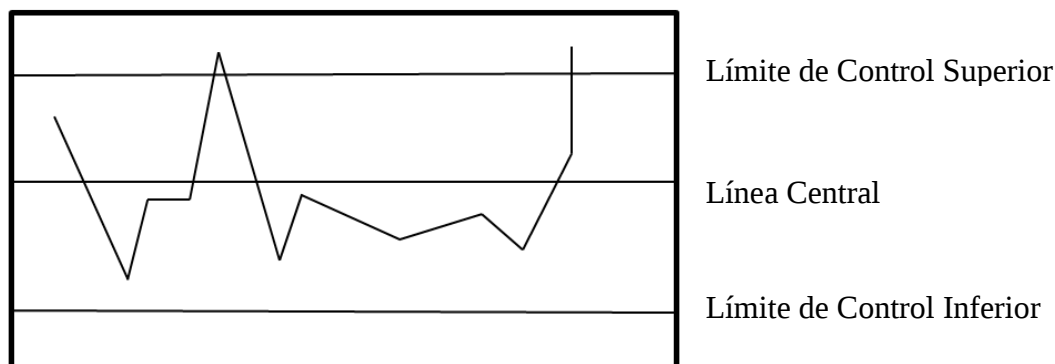


Imagen N 33º: Gráfico de carta de control bajo un proceso fuera de control
Fuente: (Angulo Bustíos, 2007)

En lo concerniente a los Tipos de Grafico de control, se pueden utilizar:

- Gráfico de control de variables: Se aplican a características que se pueden medir.
Ventajas principales: la mayoría de los procesos son medibles, la medición proporciona más información que un atributo, etc.
- Gráfico de control de atributos: Se emplea cuando es posible establecer la ausencia o existencia de una característica de calidad.
Ventajas principales: Los datos por atributos existen en todas las empresas, etc.
(Angulo Bustíos, 2007)

Por otro lado, se realizará la Interpretación de los Gráficos de control de la siguiente manera:

- Para que un control de grafico tenga validez debe tener amenos 20 puntos.
- El proceso está fuera de control si:
 - Si existe un punto más allá de los límites de control.
 - Si hay 7 puntos consecutivos aun lado de una línea central, ó si 10 o 11 puntos consecutivos están a lado de una línea central.
 - Si hay 6 puntos consecutivos o ascendentes.
 - Si hay 2 o 3 puntos consecutivos cerca o comprendidos entre 2σ y 3σ .
 - Si hay tendencia ascendente y descendente para casi el mismo intervalo.
(Angulo Bustíos, 2007)

4.5.1. CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA

El control de calidad de la materia prima se realizará principalmente en dos puntos:

El primer punto de control se realizará al momento de adquirir el lote de materia prima, donde se inspeccionará visualmente el color y olor de las uvas, que caracteriza un mismo estado de madurez; además de determinar el sabor agradable, se deberá asegurar que el lote de uvas no posea hongos, ni insectos, no haya fruta podrida y posea más de 15 grados Brix, esto se logrará por medio de un muestro estadístico de los racimos, utilizando el Contraste de hipótesis sobre medias muestrales, apoyándose en la Distribución de t Student, todo esto se aplicará a medida que el proveedor lo permita, sino se aplicará en el segundo punto de control.

El segundo punto de control se realizará al momento de la recepción de la materia prima al inicio de la línea de producción, en caso que no se pueda realizar al momento de comprarla, esta actividad la realizarán dos operarios utilizando el Contraste de hipótesis sobre medias muestrales, apoyándose en la Distribución de t Student, por medio de un muestreo estadístico.

4.5.2. CONTROL DE CALIDAD DURANTE EL PROCESO

El Control de calidad a lo largo de la línea de producción se realizará por medio de un monitoreo, a lo largo de las etapas de Homogenización, Desulfitación y Evaporación donde se tomarán muestras para supervisar el olor, color, sabor y se usarán Gráficos de control de calidad para asegurar que el pH sea aproximadamente 4 con ciertas tolerancias, de tal modo que no deje de ser aproximadamente neutro.

Por otro lado, se hará énfasis en la operación de Evaporación, en el parámetro de grados Brix, debido a que es un requerimiento indispensable para la satisfacción de los clientes potenciales clientes, además controlarán los parámetros de olor, sabor, color y pH.

4.5.3. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

El Control de calidad del producto terminado se realizará por medio de la evaluación de los parámetros de olor, sabor, color y pH, por medio de muestreo; también se asegurará los grados Brix que fueron solicitados por el cliente, por medio del monitoreo por Gráficos de control; además se asegurará el volumen de 50 litros en los barriles, por medio del monitoreo por Gráficos de control, de lo contrario generaría insatisfacción en los clientes y pérdidas en la línea de producción

CAPÍTULO V: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

5.1. INVERSIÓN INICIAL

INVERSIONES DEL AÑO 0			
	INVERSIONES S / IGV	IGV	INVERSIONES C / IGV
TOTAL DE GASTOS PRE- OPERATIVOS	303218,64	25190,85	328409,49
Gastos de Notario	169,49	0	169,49
Sondeo de información	118,64	21,36	140
Trámites legales para registro de empresa	600	0	600
Terreno	162500	0	162500
Adecuación de local	139830,51	25169,49	165000
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	503699,75	90665,95	594365,7
Maquinaria	478588	86145,84	564733,84
Mobiliario y Equipo	25111,75	4520,11	29631,86
CAPITAL DE TRABAJO			222576
Materia Prima 45%			207576
Mano de Obra 55%			15000
TOTAL	806918,39	115856,8	1145351,19

Tabla N 51: Inversión Inicial
Fuente: Propia

SONDEO DE INFORMACIÓN			
	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO (S/)
Visitas Técnicas	2	40	80
Consulta a expertos	6	10	60
TOTAL			140

Tabla N 52: Sondeo de Información
Fuente: Propia

TRÁMITES LEGALES PARA REGISTRO DE EMPRESA	COSTO (S/)
Elaboración de la Minuta	250
Elaboración de Minuta a Escritura Pública	150
Inscripción en los Registros Públicos	90
Trámite del RUC	0
Legalización de los libros contables	20
Licencia Municipal	90
TOTAL	600

Tabla N° 53: Tratamientos Legales
Fuente: Propia

ADECUACIÓN DE LOCAL			
MATERIAL	COSTO UNITARIO (S//m2)	DIMENSIONES (m2)	COSTO
Cementos	200	450	90000
Tijerales	120	300	36000
Techo de eternit	130	300	39000
TOTAL			165000

Tabla N° 54 : Adecuación de Local
Fuente: Propia

MOBILIARIO Y EQUIPO	COSTO(S/.)
Muebles	2740
Botiquín de primeros auxilios	106,86
3 Extintores	285
3 Computadoras	4500
3 Impresoras	1500
Camioneta	20000
TOTAL	29631,86

Tabla N° 55 : Mobiliario y Equipo
Fuente: Propia

MÁQUINA / EQUIPO	COSTO(S/.)
1 Romana electrónica(2tn)	4214,05
1 Tolva de Recepción(2 Tn)	5660
1 Cuba(2Tn)	2830
1 Prensa neumática (2 ton/h)	27100
1 Cuba de Jugo Crudo(2Tn)	2830
1 Filtro a presión	259699,79
1 Cuba para jugo crudo filtrado(2Tn)	2830
1 Filtro de placas	16260
1 Cubo de Jugo Limpio(2tn)	2830
1 Desulfizador	150000
1 Concentrador(evaporador de película descendente) de 1.5 ton	8130
1 Cuba Jugo (40 Brix)(1Tn)	1415
1 Pasteurizador de placas (1000l/hora)	32520
1 Cuba de Envasado(1000l)	1415
1 Llenadora (1000l/hora)	17000
TOTAL	564733,84

Tabla N° 56 : Maquinaria y Equipo
Fuente: Propia

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO(S/.)	TOTAL(S/.)
Gerente General	1	3000	3000
Administrador	1	3000	3000
Jefe de Planta	1	2000	2000
Supervisor de produccion	1	2000	2000
Jefe de Calidad	1	2000	2000
Jefe Comercial	1	2000	2000
Personal de Marketing	2	1500	3000
Personal obrero (MOD)	20	750	15000
Asistente administrativo	1	1300	1300
Almacenero	1	1300	1300
TOTAL			34600

Tabla N° 57 : Sueldos de los trabajadores de la empresa
Fuente: Propia

COSTO DEL SERVICIO DEL PERSONAL EXTERNO	
CARGO	COSTO
Limpieza	244,02
Mantenimiento	1710,22
Seguridad	137,34
TOTAL	2091,58

Tabla N° 58 : Costo del Servicio del Personal Externo
Fuente: Propia

	1	2	3	4	5
Materia Prima	2525449,09	3030538,91	3636646,69	4363976,03	5236771,23
MOD	264600	264600	264600	264600	264600
Bidones	13416454,2	16099745	19319694	23183632,8	27820359,4
MOI	345744	345744	345744	345744	345744
Limpieza	2928,24	2928,24	2928,24	2928,24	2928,24
Mantenimiento	20522,64	20522,64	20522,64	20522,64	20522,64
Seguridad	1648,12	1648,12	1648,12	1648,12	1648,12
TOTAL EGRESOS C/IGV	16382202,27	15035186,69	13684895,29	12331319,90	10974452,30

Tabla N° 59 : Total Egresos con IGV

Fuente: Propia

	1	2	3	4	5
Materia Prima	2140211,08	2568253,3	3081903,96	3698284,75	4437941,7
MOD	264600	264600	264600	264600	264600
Bidones	11369876,4	13643851,7	16372622	19647146,4	23576575,7
MOI	345744	345744	345744	345744	345744
Limpieza	2481,6	2481,6	2481,6	2481,6	2481,6
Mantenimiento	17392,08	17392,08	17392,08	17392,08	17392,08
Seguridad	1648,12	1648,12	1648,12	1648,12	1648,12
TOTAL EGRESOS S/IGV	13946809,3	12799971,7	11650358,1	10497961,4	9342774,66

Tabla N° 60 : Total Egresos sin IGV

Fuente: Propia

IGV EGRESOS	2435392,9	2235214,9	2034537,	1833358,5	1631677,6
	8	4	2	2	4

Tabla N : IGV Egresos

Fuente: Propia

5.2. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El 60% del dinero requerido se obtendrá a través de un préstamo bancario, mientras que el 40% será obtenido a través del capital de los socios.

5.3. FLUJO DE CAJA OPERATIVO

	1	2	3	4	5
Ingresos C/IGV	57439194,	68927033,	82712440,	99254928,	119105914
	7	7	4	5	
Ingresos S/IGV	48677283,	58412740,	70095288,	84114346,	100937215
	7	4	5	2	
IGV INGRESOS	8761911,0	10514293,	12617151,	15140582,	18168698,
	7	3	9	3	8

Tabla N° 61 : IGV Ingresos

Fuente: Propia

5.4. CÁLCULO DEL MÓDULO DE IGV E IR

MÓDULO DE IGV						
PERÍODO	0	1	2	3	4	5
INGRESOS	0	-8761911,07	-10514293,3	-12617151,9	-15140582,31	-18168698,77
EGRESOS	115856,8	2435392,98	2235214,94	2034537,20	1833358,52	1631677,64
DIFERENCIA	115856,8	-6326518,09	-8279078,33	-10582614,73	-13307223,79	-16537021,13
CRÉDITO FISCAL	115856,8	0	0	0	0	0
IGV A PAGAR	0	-6210661,29	-8279078,33	-10582614,73	-13307223,79	-16537021,13

Tabla N°62: IGV a pagar
Fuente: Propia

PERÍODO	1	2	3	4	5
VENTAS	57439194,7	68927033,7	82712440,42	99254928,5	119105914,2
COSTO DE VENTAS	-	-16476705	-19719126	-	-
	303218,64	13774687,5		23610031,18	28279117,42
U. BRUTA	-	43664507,2	52450328,7	62993314,43	75644897,32
	303218,64				90826796,78
GASTOS ADMINISTRATIVOS	-345744	-345744	-345744	-345744	-345744
GASTOS DE VENTAS	21521,8	21521,8	21521,8	21521,8	21521,8
DEPRECIACIÓN	-34163,064	-34163,064	-34163,064	-34163,064	-34163,064
UAIT	-	43306122	52091943,4	62634929,17	75286512,06
	303218,64				90468411,52
GASTOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0
UAT	-	43306122	52091943,4	62634929,17	75286512,06
	303218,64				90468411,52
Base impositiva	43002903,3	52091943,4	62634929,17	75286512,06	90468411,52
T (IR)	-12900871	-15627583	-18790478,8	-	-
				22585953,62	27140523,46
U/P. NETA	30102032,3	36464360,4	43844450,42	52700558,44	63327888,06

Tabla N° 63 : Estado de Resultados para los próximos 5 años

Fuente: Propia

5.5. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO

FC de Liquidación				
Venta de Activos Fijos				
	Mobiliario	Equipo	Maquinaria	Total
Valor Venta	-417.97	-4,025.87	-86,145.80	-90,589.63
Valor Libros	-	-	-	-
Result. Ext.	-417.97	-4,025.87	-86,145.80	-90,589.63
IR	-125.39	-1,207.76	-25,843.74	-27,176.89
Pr. de Venta	-493.2	-4,750.52	-101,652.04	-106,895.77
Valor Venta	-417.97	-4,025.87	-86,145.80	-90,589.63
IGV	-75.23	-724.656051	-15,506.24	-16,306.13

Tabla N° 64 : Flujo de Liquidación de Activos fijos.

Fuente: Elaboración Propia.

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO						
	0	1	2	3	4	5
INVERSIONES	-1145351.19	-44515.2	-53418.24	-64101.888	-76922.2656	0
Gastos Pre-Operativos	-328409.49					
Activo Fijo	-594365.7					
Capital de Trabajo	-222576	-44515.2	-53418.24	-64101.888	-76922.2656	
FC Operación		21945460.18	29985185.63	39654451.65	51030431.19	64453917.32
INGRESOS		57439194.74	68927033.68	82712440.42	99254928.5	119105914.2
EGRESOS		-	-	-	-	-10974452.30
		16382202.27	15035186.69	13684895.29	12331319.90	
IGV	0	-6210661.29	-8279078.33	-	-	-16537021.13
				10582614.73	13307223.79	
IR		-12900871	-15627583	-18790478.8	-	-27140523.5
					22585953.62	
FC Liquidación		0	0	0	0	311154.8036
Venta de Activos Fijos						-106,895.77
I. Rta. Venta AF						-27,176.89
IGV Venta AF						-16,306.13
Recup. Capit. Trabajo						461,533.59
FCE	-1145351.19	21900944.98	29931767.39	39590349.76	50953508.93	64765072.12

Tabla N° 65 : Flujo de Caja Económico.
Fuente: Elaboración Propia.

5.6. FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO

FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO						
	0	1	2	3	4	5
PRÉSTAMO	687,210.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PRINCIPAL	0.0	-	-	-	-	-
		106,046.6	119,832.7	135,410.9	153,014.3	172,906.2
INTERESES	0.0	-89,337.4	-75,551.3	-59,973.1	-42,369.7	-22,477.8
ESCUDO FISCAL	0.0	26,801.2	22,665.4	17,991.9	12,710.9	6,743.3
FFN	687,210.7	-	-	-	-	-
		168,582.8	172,718.6	177,392.1	182,673.1	188,640.7

Tabla N°66: Flujo de Financiamiento Neto.

Fuente: Elaboración Propia.

5.7. FLUJO DE CAJA FINANCIERO

	0	1	2	3	4	5
FCE	- 1145351.19	21900945	29931767.4	39590349.8	50953508.9	64765072.1
FFN	687210.714	- 168582.782	-172718.6	- 177392.074	-182673.1	- 188640.659
FCF	- 458140.476	21732362.2	29759048.8	39412957.7	50770835.8	64576431.5

Tabla N° 67: Flujo de Caja Financiero.

Fuente: Elaboración Propia.

5.8. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Periodo de Recuperación		
Año	FCE	
0	-1145351.19	0
1	21900944.98	1069111.658
2	29931767.39	22524625.49
3	39590349.76	29793021.9
4	50953508.93	38344167.62
5	64765072.12	48737816.75

Tabla N° 68: Periodo de recuperación

Fuente: Elaboración Propia.

INVERSIÓN	1,145,351.2
%DEUDA	60%
PRÉSTAMO	687,210.7
TEA	13.0%
PLAZO	5

Tabla N°69 : Especificaciones para calcular de Tabla de Amortización.

Fuente: Elaboración Propia.

5.8.1. VALOR ACTUAL NETO

La línea de producción posee un VAN (Valor Actual Neto) de S/ **121,012,096.4**,
generando mucha rentabilidad.

5.8.2. TASA INTERNA DE RETORNO

La línea de producción posee un TIR (Tasa Impositiva de Retorno) de 4 780 %, esto indica
que la rentabilidad de la línea es muy alta.

5.9. PUNTO DE EQUILIBRIO

COSTOS Y GASTOS FIJOS	
Mano de Obra	264600
Mano de Obra Indirecta	345744
Limpiza	2928.24
Mantenimiento	20522.64
Seguridad	1648.12
TOTAL	635443
MIX DE VENTAS	
Precio de Venta de Bidones de 50 litros (S/)	411
Mix de Bidones de 50 litros	100%
COSTOS Y GASTOS VARIABLES UNITARIOS	
Materia Prima de jugo concentrado	1.92
CIF (Bidones)	4
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	
Jugo concentrado	405.08
Margen promedio total	405.08
Punto de equilibrio total	1568.69

Tabla N°70 : Tabla resumen para determinar el Punto de Equilibrio.
Fuente: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante el desarrollo del proyecto fueron muy importantes las visitas técnicas y entrevistas a expertos, las cuales se desarrollaron en la empresa Ecu acuícola, Campo sol y con profesionales de la Universidad de Piura. Esto ayudó a que todos los integrantes del equipo tengan una visión global sobre los alcances del proyecto así como el desarrollo de los entregables de la gestión del proyecto.
- Un punto importante que tuvo en cuenta el equipo fue la gestión de la calidad del proyecto, esto se desarrolló revisando todos los documentos antes de cada entrega y de esta manera se garantiza la integridad del mismo.
- La experimentación de los tres tipos de uva de mesa, se realizaron mediante procesos y estándares ya establecidos. Los rangos de los resultados deben estar dentro de lo aceptable, caso contrario se pueden ocasionar pérdidas del producto, pérdidas de dinero o que el cliente no acepte el producto y este se deseche.
- Piura es una ciudad que se encuentra en pleno auge económico y que en los últimos años viene cosechando uva de manera muy atractiva, es por ello que al momento de escoger la localización, Piura es una de las alternativas. La ubicación de la línea será en la zona industrial- Piura ya que satisface las necesidades de la línea, como la disponibilidad de servicios básicos (luz, agua, etc.)
- El proceso productivo que se sigue para la elaboración del jugo concentrado de uva de mesa será estándar ya que se realizará un solo tipo de producto, la tecnología que se utilizará será intermedia, por lo que será fácilmente operable y tendrá una secuencia única con mínimas posibilidades de error.
- Luego de culminar la experimentación en el laboratorio, se puede concluir que el jugo elegido es el “jugo concentrado de uva red globe”. Entre las pruebas realizadas, el análisis organoléptico permite determinar el olor, color, sabor, etc. para el jugo. Con lo cual se puede concluir que la uva red globe puede ser utilizada como jugo. A esto se le agrega que las demás características encontradas en la experimentación dieron resultados positivos donde las características como los grados Brix favorecen al jugo concentrado de uva de mesa red globe.
- El proceso del jugo trae consigo residuos sólidos a los cuales se les dará un valor agregado, en el caso de la cascara se utilizará como abono y las pepas como aceite de uva, de esta manera se ayuda al medio ambiente y se genera concientización a las personas, además de ser un beneficio para la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- Willmes GmbH. (s.f.). *Willmes*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de <http://www.willmes.de/es/prensas-productos/merlin/index.html>
- Biomatrix Management*. (4 de mayo de 2013). Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de <http://biomatrixm.wordpress.com/tag/agrobanco/>
- ADEX. (abril de 2008). *Perfil de producto uva*. ADEX (Asociación Macroregional de productores para la exportación), Chiclayo-Lambayeque. Perú.
- ADEX. (abril de 2013). Si uva 2013. Lo que se viene después del despegue. *Agraria, Año 10. N° 116*.
- Agricultura, M. d. (2007). *Perú. Ministerio de Agricultura*. Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de <http://www.minag.gob.pe/portal/>
- Agroterra:Leadind Global AgriMarketPlace*. (s.f.). Recuperado el 26 de 10 de 2013, de <http://www.agroterra.com/p/cuba-para-agua-y-purin-en-nacional-3022673/3022673>
- Alibaba Group. (s.f.). *Alibaba.com: Global trade starts here*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de <http://spanish.alibaba.com/>
- Alibaba.com*. (s.f.). Recuperado el 25 de 10 de 2013, de http://www.alibaba.com/product-gs/471555760/Stainess_steel_Fruit_Grinder_Machine.html
- Alibaba.com: Global trade starts here*. (s.f.). Recuperado el 26 de 10 de 2013, de <http://spanish.alibaba.com/product-gs/mashing-tank-617984800.html>
- Alibaba.com: Global trade starts here*. (s.f.). Recuperado el 26 de 10 de 2013, de http://spanish.alibaba.com/free-suppliers_it1002147396
- ATI Argentina-Equipos Enológicos*. (s.f.). Recuperado el 25 de 10 de 2013, de <http://www.atiarg.com.ar/despalladorasmoledoras.html>
- Berriochoa, A. M. (s.f.). *Eroski Consumer*. Recuperado el 18 de Setiembre de 2013, de *Eroski Consumer*: <http://frutas.consumer.es/documentos/frescas/uva/intro.php>
- CastelMonte Asociados*. (s.f.). Recuperado el 20 de Setiembre de 2013, de *CastelMonte Asociados*: <http://www.centrocastelmonte.com/haccp-peru-analisis-de-peligros-y-puntos-criticos-de-control.html>

- Duran, P. (s.f.). Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de <http://www.bolsamza.com.ar/mercados/uvas/aceiteuva/derivados.pdf>
- eHOW. (20 de septiembre de 2013). *eHOW*. Recuperado el 20 de septiembre de 2013, de eHOW: http://www.ehowenespanol.com/bueno-jugo-uvas-hechos_38944/
- Fruits, J. (s.f.). *Juicer Fruits*. Obtenido de http://www.mostinsa.com/proceso_productivo.aspx
- García, A. G. (30 de octubre de 2003). Normas Legales. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. *El Peruano*, págs. 254091-254095.
- Grupoacms. (s.f.). Recuperado el 20 de setiembre de 2013, de Grupoacms: <http://www.ifsbr.com/brc-ifsiso-22000-appcc-seguridad-alimentaria.html>
- Los Alimentos. (s.f.). Recuperado el 26 de octubre de 2013, de www.alimentos.org.es
- Mercado de jugo de uva. (s.f.). Recuperado el 12 de octubre de 2013, de http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/bebidas/productos/JugoConcentradoUva_2012_11Nov.pdf
- Mincetur. (s.f.). Recuperado el 20 de Setiembre de 2013, de Mincetur: http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs_taller/talleres_2/11.pdf
- Ministerio de Agricultura, G. y. (2011). *ProARGEX (Proyecto de Promoción de Agroalimentos Argentinos)*. Recuperado el 25 de octubre de 2013, de http://www.proargex.gov.ar/images/stories/info_mercado/06052011uva.pdf
- OIV. (2001). *OIV Organisation Internationale de la Vigne et du Vin*. Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de <http://www.oiv.int/oiv/cms/index>
- Paiotti, A. N. (2013). The anti-inflammatory potential of phenolic compounds in grape juice concentrate (G8000™) on 2,4,6-trinitrobenzene sulphonic acid-induced colitis. *Scopus*.
- Photaki ES. (s.f.). *Photaki:banco de imágenes*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de http://www.photaki.es/foto-tanques-maceracion-uva_655596.htm
- Principales características de jugo de uva. (s.f.). Recuperado el 12 de octubre de 2013, de http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/pdfs/56/56_08_Uva.pdf

- PRmob. (s.f.). Recuperado el 20 de Setiembre de 2013, de PRmob:
<http://es.prmob.net/jugo/uva/la-universidad-de-glasgow-2481905.html>
- PROARGEX. (2011). Jugo Concentrado de Uva en Estados Unidos. Argentina.
- Protection, A. a. (s.f.). *FAO*. Obtenido de
<http://www.fao.org/docrep/005/y2515e/y2515e14.htm>
- Salinas, R. (2003, 29 de abril). *Declaración de impacto ambiental. Ampliación planta de jugo concentrado de uvas e implementación de una planta de rieles*. Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ingeniería Bioquímica, Valparaíso. Chile.
- SGS PERU. (s.f.). Recuperado el 20 de SETIEMBRE de 2013, de SGS PERU:
<http://www.sgs.pe/es-ES/Health-Safety/Quality-Health-Safety-and-Environment/Environment/Environmental-Assessment-and-Management.aspx>
- TÉCNICA, L. U. (2003). DELCARACION DE IMPACTO AMBIENTAL:AMPLIACIÓN PLANTA DE JUGO CONCENTRADO DE UVA E IMPLEMENTACION DE UNA PLANTA DE RILES. Valparaíso.
- Tecnología industrial*. (s.f.). Recuperado el 12 de octubre de 2013, de
<http://www.compraventademaquinariaindustrial.com/compraventademaquinaria.html>
- TEFSA:Técnicas de Filtración S.A. (s.f.). Recuperado el 25 de 10 de 2013, de
<http://www.gruptefsa.com/sp/fp.htm>
- Ullán, N. L. (2010-2011). Estudio preliminar de la compacidad del racimo de la vid.
- Vergara, S. A. (junio de 2010). *SlideShare*. Recuperado el 18 de septiembre de 2013, de
<http://www.slideshare.net/redlibre/informe-de-inteligencia-de-mercado-uva-2010>
- Virtual Expo Company. (s.f.). *Direct Industry*. Recuperado el 26 de 10 de 2013, de
<http://www.directindustry.es/prod/brown-fintube-europe/intercambiadores-calor-forma-horquilla-26587-61057.html>
- Vislocky, L. F. (2010). Biomedical effects of grape products. *Nutrition Reviews -Scopus*, 656-670.
- Vislocky, L. F. (2013). Grapes and grape products: Their role in health. *Nutrition Today - Scopus*, 47-51.
- XXI, U. (Septiembre de 2011). Jugo de Uva. Montevideo, Uruguay.



ANEXOS

ANEXO N° 1: ENTREVISTAS A EXPERTOS

ENTREVISTA N°01: INGENIERO RICARDO SOLAR VIALTE.- JEFE DE MANTENIMIENTO Y DE PROYECTOS DE LA EMPRESA CAMPOSOL S.A.C

1. ¿Cuáles son los tipos de uva más importantes que cosechan?

- Red Globe (tienen pepa)
- Thompson (verde alargada y no tiene pepa)
- Flame (es pequeña y no tiene pepa)
- Crimson (es dulce y tiene pepa)
- Superium

2. ¿Cuántas hectáreas tienen de cultivo uva?

Tienen 450 hectáreas sembradas de uva de mesa, donde el 90% es de red globe y el resto es de las demás variedades.

3. ¿Nómbrenos algunas empresas que cultivan uva de mesa?

- San José
- Camposol
- Ecoacuicola
- EmpaFruit
- Rapel
- Pedregal
- Aranza
- Agrojet
- SENASA

4. ¿Cuál es el rango de grados Brix en el que se encuentra la uva de mesa?

El rango es de 14.5 a 16 °Brix, algunas veces las uvas pueden llegar a tener un rango de 17 a 20 °Brix pero esto demanda más inversión.

5. ¿Cuáles son algunos de los defectos por los que descartan la fruta?

- Raquis.- Tallo leñoso, es decir de color marrón.
- Deshidratado del fruto.

- Halo cremoso.
- Racimo en donde todas las bayas no tienen el mismo diametro.
- Baya desuniforme.
- Baya blanda (no tiene consistencia).

6. ¿Nos pueden nombrar algunos países donde ustedes exportan uva de mesa?

- China
- Europa
- EE.UU. (uva oscura y clara)
- Rusia (oscura)

7. ¿Cuál es el precio al que venden la uva cuando es exportada?

Por ejemplo China puede llegar a pagar \$35 la caja de 9 kilos, pero lo máximo que puede pagar es \$50.

ENTREVISTA N°02: INGENIERO GEANCARLO PINO.- JEFE DE PLANTA DE ECOACUICOLA

1. ¿Cuáles son los tipos de uva más importantes que cosechan?

- Red Globe
- Crimson
- Thompson
- Surone
- Flame
- Suit Celebration
- Samer Royal
- IFG

2. ¿Cuáles son los porcentajes de producción de los tipos de uva de mesa?

- Red Globe→ 75.6%
- Crimson→4.9%
- Thompson→9.4%
- Surone→8.8%
- Flame→0.26%
- Samer Royal→0.32%
- IFG→0.26%
- Suit Globe y otros→0.46%

3. ¿Cuál es el estimado de descarte?

El estimado de descarte es de 1 a 2 %.

4. ¿Nos pueden nombrar algunos países donde ustedes exportan uva de mesa?

- EE.UU.
- China
- Tailandia
- Holanda
- Chile
- Ecuador

5. ¿Cuáles son las normas de calidad que cumplen con respecto a la fruta?

- ISO 9001
- ISO 14001
- BRC
- Global GAP
- BPA
- BASC

6. ¿Cuántas hectáreas tienen en promedio de producción de uva de mesa?

357.62 hectáreas en promedio

7. ¿Cuántas son las toneladas de uva de mesa que extraen?

30 toneladas/hectárea en dos años

16 a 20 toneladas/ hectáreas en el primer año.

8. ¿Cuánto fue la cantidad de descarte que tuvieron en el 2012?

En el 2012 se obtuvo 4 millones y medio de kilos y se estima que la cantidad de descarte aumente dado que incrementará la producción de descarte.

ANEXO N° 2: TABLAS DE PARÁMETROS SEGÚN LEY PERUANA

Parámetro	Unidad	Expresión	VMA para descargas
			Al sistema de alcantarillado
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	DBO ₅	500
Demanda Química de Oxígeno (DBQ)	mg/L	DBQ	1000
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	S. S. T.	500
Aceites y grasas	mg/L	A y G	100

Tabla N° : Valores Máximos Admisibles 1.

Fuente: (García, 2003)

Parámetro	Unidad	Expresión	VMA para descargas
			Al sistema de alcantarillado
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0.5
Boro	mg/L	B	4
Cadmio	mg/L	Cd	0.2
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr ⁻⁶	0.5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0.02
Níquel	mg/L	Ni	4
Plomo	mg/L	Pb	0.5
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ⁻²	500
Sulfuros	mg/L	S ⁻²	5
Zinc	mg/L	Zn	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	NH ⁻⁴	80
pH ²	unidad	pH	6-9
Sólidos Sedimentales ³	mL/L.h	S. S.	8.5
Temperatura ³	°C	T	<35

Tabla N° : Valores Máximos Admisibles 2³

² Estos parámetros, serán tomadas de muestras puntuales. El valor de los demás parámetros serán determinados a partir del análisis de una muestra compuesta.

Fuente: (García, 2003)

ANEXO N° 3: FOTOS DE EXPERIMENTACIÓN DE LABORATORIO



Ilustración N°34: Refractómetro de laboratorio.
Fuente: Elaboración Propia.



³ La aplicación de estos parámetros a cada actividad económica por procesos productivos, será precisada en el reglamento de la presente norma tomando como referencia el código CIIU. Aquellas actividades que no estén incluidas en este código, deberán cumplir con los parámetros indicados en el presente Anexo.

Ilustración N°35: Refractómetro de laboratorio.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°36: Muestras de jugo concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°37: Robert Aguirre utilizando el refractómetro de laboratorio.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°38: Muestras de jugo concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°39: Jugo de uva Red globe concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.

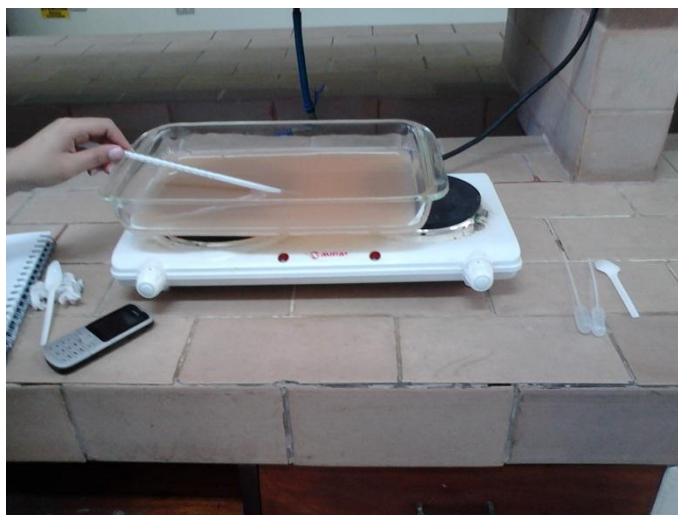


Ilustración N°40: Rosario Monteza tomando el tiempo y temperatura del jugo de uva Red globe concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°41: Rosario Monteza tomando el tiempo y temperatura del jugo de uva Red globe concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°42: Jugo de uva Flame concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°43: Jugo de uva Flame concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°44: Claudia Patiño distribuyendo el jugo de uva Italia para concentración.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°45: Jugo de uva Italia concentrado.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°46: Refractómetro de digital de campo y muestra de jugo de uva.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°47: Materiales necesarios para el uso de refractómetro de campo.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°48: Algodón.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°49: Alcohol.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°50: Pizeta (contenedor de agua desionizada).
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°51 : Envase desinfectado para muestra (Botella de plástico de agua mineral).
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°52: Gotero o Pipeta Pasteur.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°53: Muestras de los jugos de uvas concentrados.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N°54: Muestras de los jugos de uvas concentrados.
Fuente: Elaboración Propia.



Ilustración N° 55: Entrevista al Ingeniero Gastón Cruz-UDEP
Fuente: Propia



Ilustración N° 56: Entrevista al Ingeniero Gastón Cruz-UDEP
Fuente: Propia

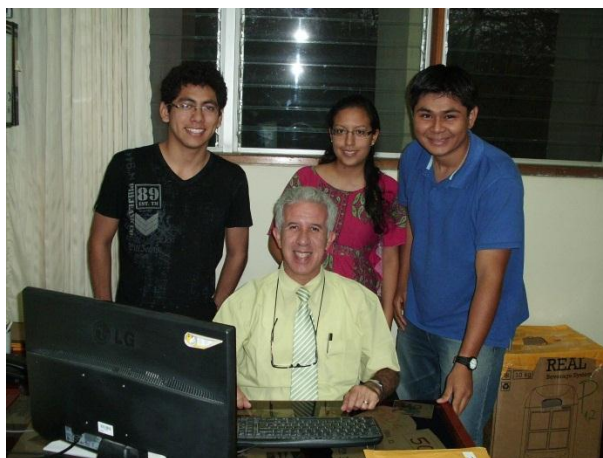


Ilustración N° 57: Entrevista al Ingeniero José Calderón-UDEP
Fuente: Propia



Ilustración N° 58: Entrevista al Ingeniero Ricardo Villar- CAMPOSOL
Fuente: Propia



Ilustración N° 59: Entrevista al Ingeniero GeanCarlo Pino- ECO ACUÍCOLA
Fuente: Propia



Ilustración N° 60: Entrevista al Ingeniero Jaime Arbolea- CAMPOSOL
Fuente: Propia



Ilustración N° 61: Entrevista al Ingeniero Jaime Arbolea-CAMPOSOL
Fuente: Propia