

**CAPÍTULO I**  
**MARCO TEÓRICO**

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1.1. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, “describe” el tema de investigación, sin cubrir “por qué” ocurre. La investigación descriptiva, a diferencia de otro tipo de investigación, realizan su estudio sin alterar o manipular ninguna de las variables del fenómeno, limitándose únicamente a la medición y descripción de las mismas. Adicionalmente, es posible realizar pronósticos futuros, aunque son considerados prematuros o básicos.

#### 1.1.2. Características de la investigación descriptiva

- El objetivo primordial de una investigación descriptiva es describir.
- Los resultados obtenidos de las variables estudiadas, tienen el potencial de generar pronósticos sobre una situación determinada.
- Generalmente, al no profundizar mucho en las variables, las investigaciones descriptivas se centran en datos de cantidades y no de cualidades.
- La investigación descriptiva tiene que estar centrada en el uso de datos reales y confiables para efectos de transparencia y veracidad.

#### 1.1.3. Técnicas utilizadas en la investigación descriptiva

En el caso de la investigación descriptiva, existen tres técnicas para llevarla a cabo:

**Observación:** es una de las técnicas más utilizadas a la hora de realizar una investigación descriptiva también permite realizar la obtención de datos, o información, del tipo cuantitativos o cualitativos:

Para la obtención de información del tipo cuantitativa se utilizan metodologías de estudio estadísticas y numéricas, donde se obtiene información acerca de valores como el peso, la escala y los años, entre otros.

En cambio, para la obtención de información del tipo cualitativa, el tipo de datos obtenidos no tienen que ver con números ni estadísticas, sino con las dinámicas que se suceden en el grupo sobre el cual se está desarrollando la investigación.

**Estudio de caso:** Mediante la utilización del estudio de caso es posible realizar un análisis un poco más minucioso del suceso, así como también estudiar detalladamente grupos o sujetos por separado.

**Encuesta de investigación:** La encuesta de investigación es uno de los instrumentos más utilizados a la hora de realizar una investigación descriptiva, donde la cantidad de muestras que se debe tomar es de gran tamaño. La selección de preguntas debe incluir tanto preguntas abiertas, como cerradas, garantizando así un balance entre las mismas y posibilitando la recolección de información de buena calidad.

## **1.2. ESTUDIO DE MERCADO**

Un estudio de mercado es una investigación utilizada por diversos ramos de la industria para garantizar la toma de decisiones y entender mejor el panorama comercial al que se enfrentan al momento de realizar sus operaciones.

Este tipo de estudio es especialmente útil para analizar aspectos como hábitos de compra, región de operación, requerimientos de productos o análisis de la competencia para asegurar el buen desempeño del negocio (Question Pro, 2022).

### **1.2.1. Importancia de realizar un estudio de mercado**

Para realizar un estudio de mercado hay 2 razones importantes que se mencionaran a continuación:

- **Comprender el potencial del mercado:** Es vital para poder predecir los riesgos potenciales del negocio. Confiar en un estudio de mercado permitirá

comprender mejor el alcance de las pérdidas, y búsqueda de soluciones anticipadas.

- **Análisis de la competencia:** Un estudio de mercado puede ser una fuente confiable para obtener información y realizar un análisis de competencia. Así podrás implementar mejores estrategias de tecnología, ventas y otros factores.

### 1.3. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

La segmentación de mercado se define como el proceso de dividir el mercado total para un producto en particular o una categoría de productos en segmentos o grupos relativamente homogéneos. Para ser eficaz, la segmentación debe crear grupos donde sus miembros tengan aficiones, gustos, necesidades, deseos o preferencias similares, pero donde los grupos mismos sean diferentes entre sí (García, 2018).

#### 1.3.1. Criterios de segmentación

La segmentación se divide en cuatro que son las siguientes categorías:

- A. **Comportamiento:** La mayor parte de las veces relacionado con necesidades específicas y como se usa un determinado producto.
- B. **Ubicación:** País, región, comunidad, provincia, ciudad, pueblo, área, etc.
- C. **Demografía:** La segmentación en los mercados se puede realizar considerando variables como edad, género, etc.

**Edad:** Debido a que los deseos, gustos, necesidades y capacidades de los consumidores cambian con la edad, por eso las marcas se ven en la obligación de dividir su mercado por edades Kotler & Keller, (2012).

**Género:** Los Hombres y las mujeres tienen diferentes actitudes y se comportan de manera distinta, en parte debido a su composición genética y en parte debido a la sociedad.

- D. **Psicografía:** Ciribelli & Samuel (2013) hacen referencia a las variables de la segmentación Psicografía del mercado, tales como: la personalidad, actitud y estilo de vida como un conjunto de características psicológicas que influyen directamente en el camino de la vida.

## 1.4. MERCADO

El mercado es parte fundamental de la economía, es el conjunto de transacciones o intercambio de bienes y servicios, con la finalidad de obtener ingresos individuales y comunes. Dicho intercambio se produce entre un vendedor u oferente y un comprador o demandante. En forma general podemos decir que “MERCADO es cualquier persona o grupo con los que un individuo u organización tenga o pueda tener una relación de intercambio.

### 1.4.1. Tipos de mercados

El concepto de mercado se distingue ya de aquel mercado *físico* que da origen al concepto, y pasa a ser un espacio más bien virtual e hipotético donde intervienen una multitud de agentes y figuras de índole económica, política y social que responden a él de manera más o menos organizada. Para el tipo de mercado hay según su producto, su competencia y área geográfica.

**Tabla I - 1. Tabla del tipo de mercado**

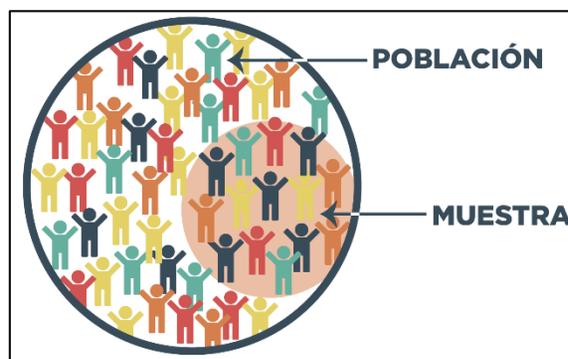
DESCRIPCIÓN	DETALLE
SEGÚN EL PRODUCTO	De consumo
	De productos de uso o inversión
	De productos industriales
	De servicios
SEGÚN LA COMPETENCIA	Competencia perfecta
	Competencia imperfecta
	Monopolio
	Oligopolio
SEGÚN EL AREA GEOGRAFICA	Mercado local
	Mercado nacional
	Mercado regional
	Mercado internacional

**Elaboración:** Propia.

### 1.4.2. Muestra

Una muestra es una selección que se realiza a partir del universo, ya que representa a la población total. El tamaño de la muestra es una porción significativa de la población que cumple con las características de la investigación que se pretende realizar, considerando los costos y el tiempo. Una muestra representativa está integrada por personas con intereses similares a nuestro objeto de estudio, no tiene que ver, en este caso, con el tamaño.

**Figura I - 1. Muestra**



**Fuente:** enfermeriaenlinea/unidad-didáctica

### 1.4.3. Estimar una proporción

Para poder estimar una proporción debemos saber:

**Nivel de seguridad o confianza (Za):** El nivel de confianza que se necesita para un tamaño de muestra más grande es de 90 a 99%.

Para una seguridad de 90% =1,645 =1,65

Para una seguridad de 95% =1,96

Para una seguridad de 99%=2,576 =1,58

Cuando se desconoce la probabilidad de que ocurra el evento, se asigna un 50% a "p" y un 50% a "q", también se hacen estudios pilotos.

Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseamos saber cuántos del total tendremos que estudiar y se realizara con la siguiente fórmula:

**Ec. I - 1. Tamaño de la muestra**

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**Donde:**

**N** = Total de la población o universo.

**Z<sub>a</sub><sup>2</sup>** = Parámetro estadístico que depende del Nivel de confianza.

**p** = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

**q** = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (fracaso).

**e** = Error de la muestra.

**n** = Número de muestra buscado.

**1.4.4. Encuesta**

La encuesta que se llevará a cabo para el proyecto de seminario de grado tendrá los siguientes tipos de Respuestas:

**Respuestas cerradas**

En este tipo de respuestas los encuestadores deberán elegir alguna de las opciones como ser sí, no o talvez, su principal ventaja es que son fáciles de cuantificar.

**Respuestas de opción múltiple**

Esta permite a los encuestados seleccionar una o varias opciones de una lista que la persona que realiza la encuesta defina, su principal ventaja es que permite generar datos fáciles de analizar y proporcionar opciones mutuamente excluyentes.

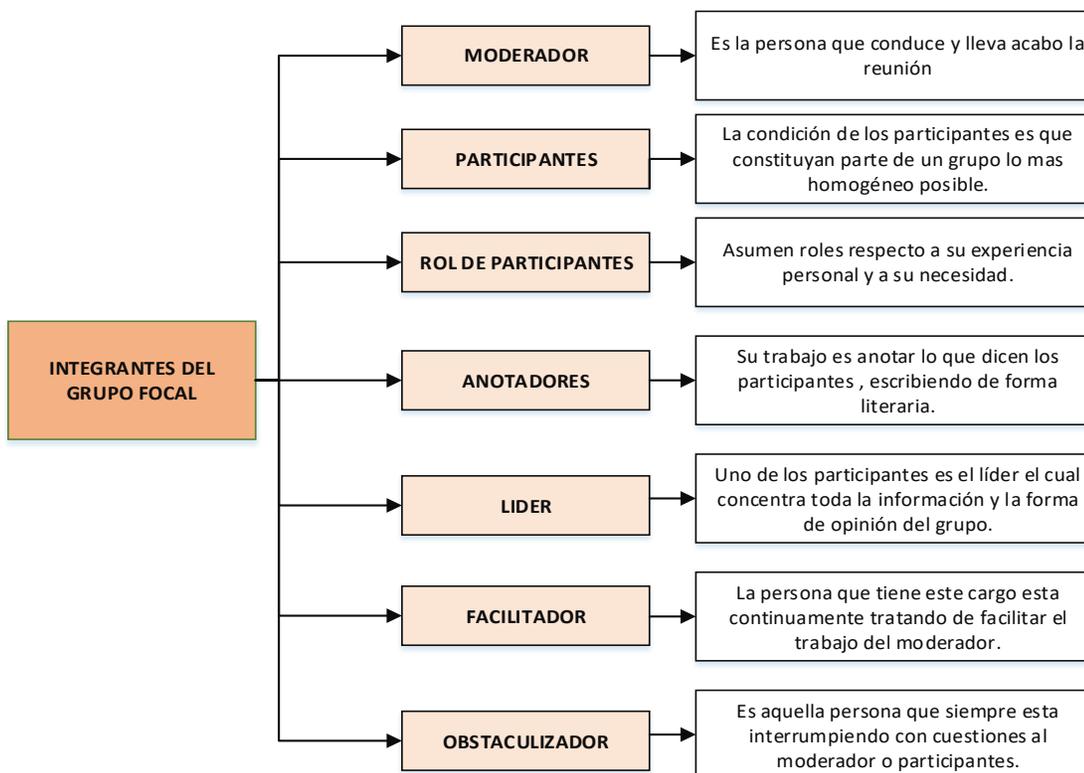
**1.4.5. Grupo focal**

Para Carlos Arturo Monje (2011) un grupo focal también se denomina "entrevista exploratoria grupal o "focus group" donde un grupo reducido (de seis a doce personas) y con la guía de un moderador, se expresa de manera libre y espontánea sobre una temática. El grupo focal de discusión es una técnica de obtención de información en

estudios sociales, particularmente en investigación cualitativa. Es “focal” porque focaliza su atención e interés en un tema específico de estudio e investigación que le es propio, por estar cercano a su pensar y sentir; y es de “discusión” porque realiza su principal trabajo de búsqueda por medio de la interacción discursiva y la contrastación de las opiniones de sus miembros.

El objetivo fundamental del grupo focal es alcanzar o lograr el descubrimiento de una estructura de sentido compartida sobre un aspecto particular de interés, si es posible consensualmente, o, en todo caso, bien fundamentada por los aportes de los miembros del grupo

**Figura I - 3. Integrantes del grupo focal**



**Elaboración:** Propia.

Todos los participantes de un grupo focal comparten ciertas características que hacen que puedan hablar sobre un tema o experiencia común sin que la presencia de algunos inhiba la opinión de otros.

### 1.4.5.1. Características de los grupos focales

- A. Típicamente se componen de 6 a 10 personas, pero el tamaño puede variar entre 3 y 4 participantes hasta 12. Recomendable 6-8.
- B. Se llevan a cabo en serie, múltiples grupos con participantes similares son necesarios para detectar patrones y tendencias.
- C. Los participantes son homogéneos y preferiblemente por personas que no se conocen. La familiaridad inhibe la participación.
- D. Se utiliza un moderador que tiene buenas destrezas para manejar las discusiones de grupo, que utiliza un protocolo de preguntas y establece un ambiente relajado y permisivo para hablar.

### 1.4.6. Demanda

Existen varios criterios al momento de definir la demanda, según los expertos en mercadotecnia y economía la demanda es un factor preponderante en la vida de las empresas, así para Kotler, autor del libro "Dirección de Marketing" (Año 2002 Pág. 54), la demanda es "El deseo que se tiene de un determinado producto que está respaldado por una capacidad de pago". Una definición acerca de la demanda es:

"La demanda es la cantidad de bienes y/o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes, además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido".

En relación con la elasticidad, la demanda se divide en tres tipos:

- Elástica, cuando la elasticidad de la demanda es mayor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente superior a la del precio.
- Inelástica, cuando la elasticidad de la demanda es menor que 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente inferior a la del precio.
- Elasticidad unitaria, cuando la elasticidad de la demanda es 1, la variación de la cantidad demandada es porcentualmente igual a la del precio.

### **1.4.7. Oferta**

Oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a un precio y condiciones dadas, en un determinado momento.

La oferta es la relación entre la cantidad de bienes ofrecidos por los productores y el precio de mercado actual. Debido a que la oferta es directamente proporcional al precio, las curvas de oferta son casi siempre crecientes.

## **1.5. MATERIA PRIMA "UVA MOSCATEL DE ALEJANDRÍA"**

La variedad moscatel de Alejandría, es utilizada principalmente para la elaboración de singani, en segundo lugar, para la elaboración de vinos blancos aromáticos, de características muy interesantes, desde el punto de vista organoléptico, factor que lo diferencia de las otras variedades.

En Bolivia es una de las variedades más importante que ocupa el primer lugar como variedad cultivada en todas las regiones vitivinícolas, siendo destinada a la producción de singani y vinos (60 %) y consumo directo como fruta fresca (40 %) (Ramirez, 2020).

### **1.5.1. Transformación de las uvas en etapa de crecimiento.**

Durante la etapa I, la fruta se empieza a formar, las uvas crecen como resultado de la división celular. La Etapa II, llamada Fase de Atraso, empieza con una pausa en el crecimiento de la uva. La división celular se detiene temporalmente, y el crecimiento subsecuente se lleva a cabo a través del alargamiento de las células. La Etapa III inicia en el envero, cuando las uvas cambian de color, y se hacen más suaves. En esta etapa las uvas acumulan azúcar y metabolizan ácidos (Eric Stafne, 2019).

### **1.5.2. Maduración**

En esta etapa el grano de la uva sufre las siguientes transformaciones:

- Acumulación de Azúcar.
- Disminución de los ácidos.
- Engrosamiento de grano de uva.
- Formación de aromas.

### 1.5.3. Composición química de la uva

La composición nutricional de la uva, en términos de macronutrientes es (en g/100 g) de aproximadamente agua 80,50; proteína 0,72; lípidos 0,16; carbohidratos 18,10 y fibra 0,90.

### 1.5.4. Componentes de la uva

Las uvas nacen y se desarrollan agrupadas en racimos pequeños o grandes (pueden tener entre 6 y 300 uvas) están integradas por las siguientes partes:

- ✓ **Escobajo:** También llamado raspón, es la estructura vegetal del racimo que sirve de soporte de las bayas o granos.
- ✓ **Hollejo:** Es la piel delgada que cubre el grano. El hollejo encierra los tejidos vegetales que contienen las sustancias de reserva que acumula el fruto y protege las semillas durante todo el ciclo de la vida hasta su maduración.
- ✓ **Pulpa:** Es la parte carnosa y jugosa del grano. Contiene mucho azúcar y representa más de un 75% del peso de una uva.
- ✓ **Pepita:** Las semillas de la uva son las encargadas de reproducir la vida por vía sexual. Cada grano debería tener cuatro pepitas, que corresponden a los cuatro óvulos que contiene la flor de la vid; sin embargo, generalmente solo presentan entre tres y una semilla.

## 1.6. DEFINICIÓN DE VINO

El concepto de vino que se va a utilizar para el desarrollo de este trabajo es el que establece el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA, 2022) que define el vino como: “Bebida resultante de la fermentación alcohólica, total o parcial del zumo de uvas frescas y maduras o del mosto de uva fresca, sin la adición de ninguna otra sustancia”.

La definición de vino, según el reglamento de base del sector vitivinícola en la Unión Europea, es el producto resultante de la fermentación alcohólica total o parcial del jugo de uvas sanas y maduras. Por definición el vino es, por tanto, una mezcla hidroalcohólica. Los componentes más abundantes son el agua, que proviene de la uva

y que se encuentra en torno al 80-85%, según el tipo de vino, y el etanol (Codigo internacional de practicas enologicas , 2016).

### **1.7. VINO FRIZZANTE**

Es un vino joven sin crianza en madera, el frizzante es un vino de origen italiano que tiene como característica diferenciadora la presencia de burbujas. Frizzante es una palabra italiana que se utiliza para definir un vino burbujeante, También hay quien los llega a considerar vinos de aguja, ya que conservan parte del gas carbónico. Esto se debe a que son vinos que se someten a un proceso de fermentación en frío.

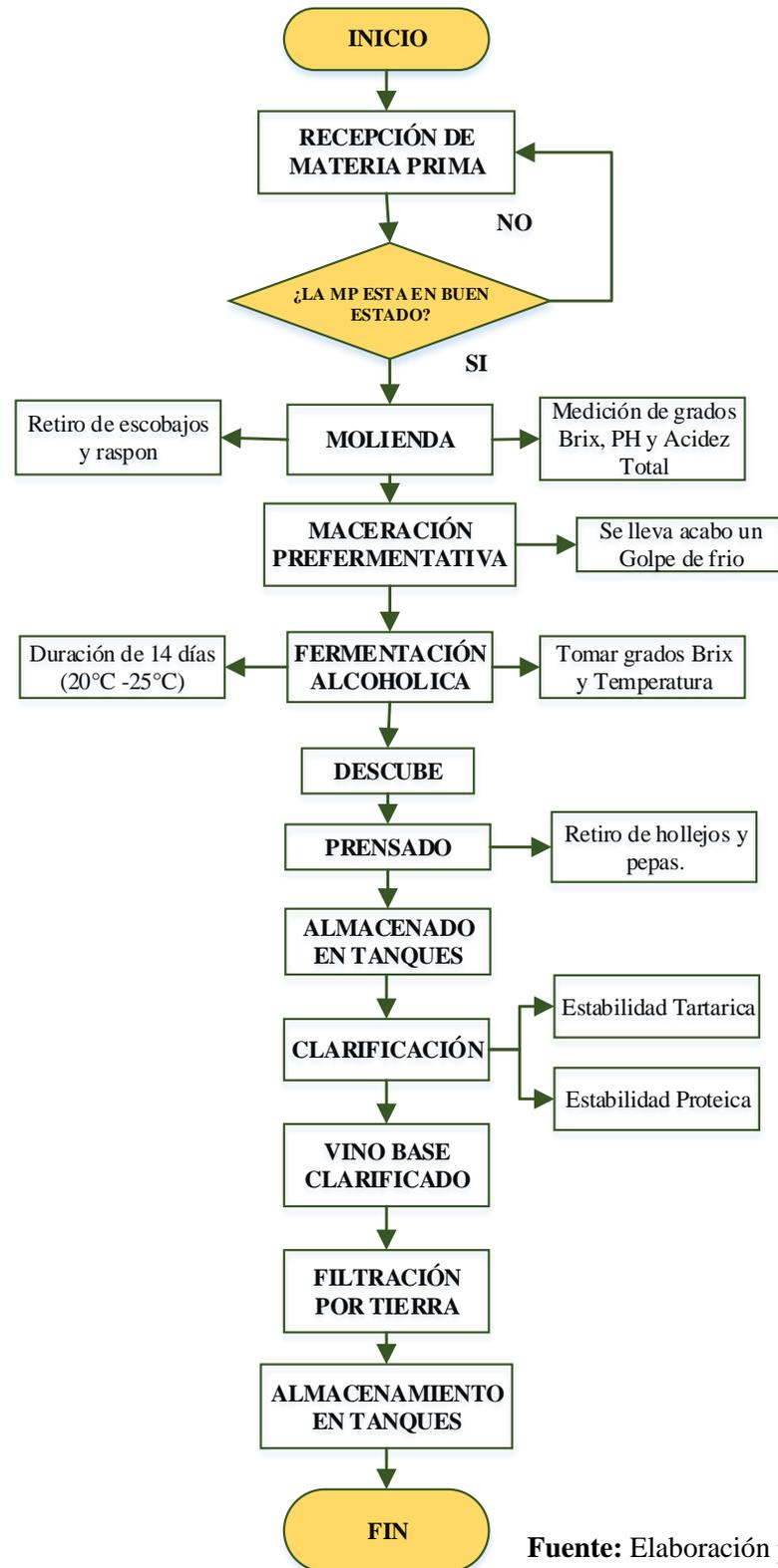
El frizzante tiene un nombre italiano que significa “burbujeante”. Pero los vinos frizzantes se elaboran en todo el mundo. Se trata de vinos generalmente blancos o rosados, aunque en los últimos años se han comercializado frizzantes tintos. Sin duda, el frizzante blanco sigue siendo el más popular.

Se trata de vinos ligeros, de acidez moderada, con aromas afrutados y de sabor con notas dulces. Además, se trata de vinos con menor graduación alcohólica que otros tipos, entre 5° y 10°. Pueden tener el carbónico natural por una segunda fermentación o el gas añadido que es lo más corriente.

### **1.8. PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO**

La elaboración del vino o vinificación es el conjunto de procesos que llevan al mosto o zumo extraído de la uva a convertirse en una bebida alcohólica denominada vino.

**Figura 24. Proceso para la elaboración del vino base**



**Fuente:** Elaboración propia.

## **1. Recepción de Materia Prima**

En la recepción de la materia prima es un factor muy importante porque la uva debe llegar en buenas condiciones a la bodega. Si las uvas presentan una fermentación prematura, uvas dañada, hojas o materiales defectuosos deben descartarse y separar estos racimos por sus malas condiciones. Otro factor es cuando llega la materia prima se hace el pesaje y se anota la fecha, la hora, código del proveedor, tipo de uva y analizar los grados Brix. Para la elaboración del vino base blanco se hace la recepción de la uva Moscatel de Alejandría.

## **1. Molienda**

Se usan maquinas la materia prima pasa por una despalladora en el cual se separa el grano del escobajo. Una vez que las máquinas molidoras han separado los granos del escobajo, el mosto (esto es el jugo de uva, el hollejo y las semillas) es depositado en tanques de acero inoxidable.

## **2. Maceración Pre fermentativa**

Consiste en alargar la fase pre fermentativa de la maceración. Con ello se busca obtener vinos con mayor color y cuerpo, proveídos de una mayor capacidad para la crianza y dotados de un perfil aromático más intenso y complejo.

## **3. Fermentación Alcohólica**

Es el mecanismo esencial por el cual el jugo de uva se convierte en vino. Por lo general, la fermentación de la uva blanca demora 14 días en temperaturas de 20°C a 25°C. se realizan los análisis de grados Brix y temperatura durante todo el tiempo de fermentación.

## **4. Descube**

Es el traslado del vino que se realiza de un recipiente a otro, separando el vino limpio de los sólidos en estos tenemos los hollejos y las pepas, también hay

precipitados ocurridos durante las fermentaciones o los producidos por la estancia del vino durante algunos meses en los tanques.

## 5. Prensado

El vino con el hollejos y pepas es llevado a la prensa para recibir un golpe de presión para extraer el jugo que queda, una vez se ha sacado el líquido, se extraen los orujos y se prensan.

## 6. Almacenamiento en tanques

Después del prensado el jugo es llevado con ayuda de bombas y mangueras a tanques de almacenamiento.

## 7. Clarificación

En la clarificación del vino blanco lo que se utiliza es la bentonita, es un clarificantés que la bodega usa para que se lleve a cabo la clarificación del vino blanco, su fin es tener una limpidez perfecta del vino. Para saber que está bien clarificado se realiza lo que es la estabilidad esta operación va de la mano con lo que es la clarificación.

En blancos se hace la estabilidad tartárica y proteica que se describirá:

- ❖ **Estabilidad tartárica:** La estabilización tartárica es la técnica utilizada para evitar la formación de cristales de tartrato, comúnmente conocidos como “diamantes del vino”.
- ❖ **Estabilidad proteica:** La estabilización proteica del vino blanco es una etapa importante en su elaboración, y tiene una relación muy estrecha con la comercialización del producto final.

## 8. Filtración

La filtración es la operación que se usa para obtener la limpieza de los vinos, y sus objetivos son los siguientes:

- ✓ Mejorar el aspecto visual, limpieza y brillo.

✓ Proporcionar seguridad en la fase de la conservación.

Hay distintos tipos de filtración como los siguientes:

- ❖ **Filtración por Diatomeas:** La diatomita es una roca de carácter silicio constituida por acumulación de caparzones fósiles de algas microscópicas, se opera por tamizado.
- ❖ **Filtración por placas:** Son filtros donde el estrato filtrante está constituido por placas o cartones ya confeccionados de forma rectangulares. Se prensa entre una porta placas de distribución que reparte uniformemente el vino sobre toda la superficie. (ALARCON, 2018)

### **1.9. MÉTODOS DE CARBONATACIÓN PARA EL VINO FRIZZANTE**

Existen 2 formas de conseguir la carbonatación de los vinos. La primera, utilizando el gas que de modo natural forma parte del vino (tecnología endógena), y la segunda, añadiendo artificialmente el gas (gasificación). (La gaceta del vino, 2015)

#### **1.9.1. Tecnología endógena o Champenoise**

Esta tecnología se basa en provocar una segunda fermentación dentro de las botellas cerradas o, en algunos casos, en depósitos cerrados, de tal manera que se genera el gas, hay una maduración del vino espumoso sobre sus propias heces.

Seguido de so se hace un removido, y están conservadas las botellas para abajo para poder hacer el degüelle, después poder dosificar el licor de expedición y finalmente el tapado definitivo.

#### **1.9.2. Tecnología Exógena o gasificación**

En este caso, la gasificación se consigue añadiendo directamente CO<sub>2</sub> al vino. Para determinar la concentración de gas deseable, se debe conocer la temperatura, grado alcohólico y la presión del vino. Estos vinos son sometidos a una refrigeración a temperaturas comprendida de 0 °C a 5 °C, la función de la refrigeración es llevar al vino a una temperatura baja para permitir una buena absorción del gas que se añadirá.

### 1.9.2.1. Anhídrido Carbónico

La característica principal que diferencia de los otros vinos como espumosos es la presencia de una burbuja pequeña. La aportación de Anhídrido carbónico (anhídrido carbónico exógeno) a un Vino Tranquilo. La introducción del anhídrido carbónico se realiza mediante el denominado procedimiento de impregnación.

## 1.10. REQUISITOS FÍSICOS – QUÍMICOS EN LABORATORIO

El vino debe cumplir con los requisitos de calidad que se establece en la siguiente tabla en base a la norma boliviana Inorca NB 322002.

**Tabla I - 1. Parámetros de análisis Físicos y Químicos**

Parámetros	Unidad	Mínimo	Máximo
Alcohol	%(v/v) a °C	10	15
Acidez total expresada como ácido tartarico	g/l	3,5	9,75
Acidez volátil expresada como Ácido acético	g/l	0,1	1
Anhídrido sulfuro libre	mg/l	0	75
Anhídrido sulfuro total	mg/l	0	300
pH	Unidades de pH	2,5	4,5
Azúcares reductores	g/l	Secos semidulce dulce	< a 2 < a 25 > a 25
Azúcares no reductores (sacarosa)	g/l	2	5

**Fuente:** Datos de Inorca.

**Elaboración:** Propia.

### 1.10.1. pH

Su medida se realiza por potenciometría, mediante un pH metro que es un voltímetro de alta impedancia que mide la diferencia de potencial en mV (voltaje) generada entre el interior del electrodo de pH y el electrodo de referencia que está en contacto con la muestra analizada.

### **1.10.2. Acidez Total**

Los ácidos orgánicos del vino derivan principalmente de las uvas. Sin embargo, muchos otros ácidos se forman durante la fermentación. Los principales ácidos producidos durante y después de la fermentación alcohólica son acético, láctico y succínico. Todos los vinos tienen reacción más o menos ácida, para determinar la acidez de un vino se realiza mediante la valoración de una muestra (un determinado volumen) con una base como solución de hidróxido sódico hasta un punto final indicado por fenolftaleína.

### **1.10.3. Acidez volátil**

La acidez total recoge todas las acideces del vino, es decir tiene en cuenta todos estos ácidos, sin embargo, la acidez volátil está constituida por los ácidos grasos de cadena corta pertenecientes a la serie acética (acético, fórmico, propiónico y butírico) en estado libre o en forma de sal, formados durante la fermentación.

### **1.10.4. Alcohol**

Cuando hablamos del alcohol nos referimos al alcohol etílico o etanol. La presencia de alcohol en una bebida es el aspecto diferencial, por ello hablamos de bebidas alcohólicas. Durante el proceso de fermentación los azúcares (glucosa o fructosa) contenidos en el mosto o zumo de uvas se transforman por la acción de las levaduras en alcohol etílico (etanol) y anhídrido carbónico. La proporción de alcohol de una bebida, para un volumen dado de la misma, se denomina grado alcohólico. La graduación de los vinos varía entre un 7 y un 16% de alcohol por volumen, aunque la mayoría de los vinos embotellados oscilan entre 10 y 14 grados.

### **1.10.5. Azúcar reductora**

El jugo de la uva contiene esencialmente dos azúcares reductores: la glucosa y la levulosa los fermentos alcohólicos consumen más rápidamente la glucosa que la levulosa, de tal forma que la levulosa predomina durante la fermentación y al finalizar esta.

### **1.10.6. Anhídrido sulfuroso libre**

El anhídrido sulfuroso libre se determina directamente en el vino por valoración directa con iodo.

### **1.10.7. Anhídrido sulfuroso total**

El anhídrido sulfuroso total se define como el total de todas las formas de anhídrido sulfuroso presentes en el vino, tanto en estado libre como combinado con sus constituyentes.

## **1.11. DISEÑO FACTORIAL EXPERIMENTAL $2^2$**

Los diseños factoriales son los más utilizados en los experimentos con dos o más factores, es decir, con dos o más variables independientes, las cuales serán analizadas al ser consideradas por el investigador como variables que afectan al proceso.

Los valores en los que se puede trabajar con cada uno de los factores se les denomina niveles, es decir los niveles son el valor, puede ser cuantitativo o cualitativo, que puede tomar cada uno de los factores dentro del experimento. En un diseño factorial, cada uno de los niveles de cada factor independiente se combina con cada uno de los niveles de los demás, para así realizar todas las combinaciones posibles. Cada una de las combinaciones se convierte en una condición para el experimento. Esto produce que los experimentos sean más eficientes, dado que se puede proporcionar información de los efectos de todos los factores en relación a los niveles de los otros

El diseño consta de dos factores: el factor A y el factor B, ambos factores tienen dos niveles: el nivel (-) y el nivel (+). En la notación  $2^2$ , el exponente indica el número de factores mientras que la base indica los niveles de cada factor y se tiene 4 réplicas.

$2^k$

**Ec. I - 2. Diseño Factorial**

Tabla I - 2. Diseño factorial

	N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
		Variable x	Variable y	
<b>PRUEBAS</b>	1	(-)	(-)	Y 1
	2	(+)	(-)	Y 2
	3	(-)	(+)	Y 3
	4	(+)	(+)	Y 4
<b>REPLICAS</b>	5	(-)	(-)	Y 5
	6	(+)	(-)	Y 6
	7	(-)	(+)	Y 7
	8	(+)	(+)	Y 8

**Elaboración:** Propia.

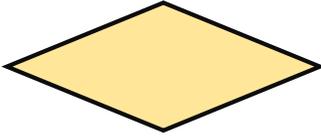
Estos modelos pueden ser sin réplica o con ellas, es decir puede realizarse una sola vez cada una de las combinaciones obteniendo solamente una respuesta para cada una de las combinaciones o pueden realizarse el número de veces que se considere necesario obteniendo así más de una respuesta para cada combinación, en este caso habrá que tener en cuenta ambas respuestas.

## 1.12. INGENIERÍA DE PROYECTO

### 1.12.1. Diagrama de Flujo

De acuerdo con el autor (Ucha., 2022) Un flujograma, también denominado diagrama de flujo, es una muestra visual de una línea de pasos de acciones que implican un proceso determinado. Consiste en representar gráficamente, situaciones, hechos, movimientos y relaciones de todo tipo a partir de símbolos.

**Tabla I - 3. Símbolos del diagrama de flujo**

SÍMBOLO	NOMBRE	FUNCIÓN
	Inicio/Final	Representa el inicio y el final de un proceso.
	Línea de flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada/Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida.
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación.
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdaderos y falso.

**Elaboración:** Propia.

### 1.12.2. Balance de materia

Los balances de materia es una herramienta, se utilizan para contabilizar los flujos de materia y energía entre un determinado proceso industrial y los alrededores o entre las distintas operaciones que lo integran. Es una secuencia de cálculos que permite llevar la cuenta de todas las sustancias que intervienen en un proceso de transformación, satisfaciendo la ley de la conservación de la masa, la cual establece que la materia se transforma, pero no se crea ni se destruye. (GARCIA, 2015)

La forma general del balance es la siguiente:

$$\left[ \begin{array}{c} \text{ENTRADA DE} \\ \text{MATERIA} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{c} \text{SALIDA DE} \\ \text{MATERIA} \end{array} \right] + \left[ \begin{array}{c} \text{ACUMULACIÓN} \\ \text{DE MATERIA} \end{array} \right]$$

### 1.13. CURSOGRAMA ANALÍTICOS

Según Manene Luis Miguel (2011). El Cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento mediante representaciones gráficas, el cual ayuda a identificar mediante símbolos según su actividad ya se dé operación, transporte, inspección, demora, almacenaje por ende es considerado los tiempos y el recorrido que se obtiene para su respectivo análisis y toma decisiones de mejoramiento del proceso.

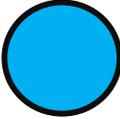
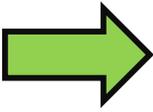
#### 1.13.1. Los aspectos a considerar antes de hacer un Cursograma analítico

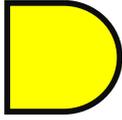
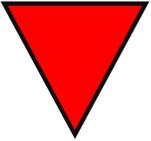
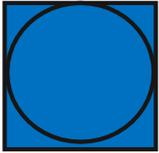
- Que el diagrama proporcione una visión más amplia de lo que sucede y la relación que existe entre las diferentes operaciones.
- Que la información que aparezca en el diagrama se haya obtenido por medio de observación directa.

#### 1.13.2. Símbolos del Cursograma analítico

Para los Cursograma analíticos los siguientes símbolos son algunos de los más comunes que se encuentran en la mayoría de los cursograma analíticos (UPIICSA).

**Cuadro I - 1. Símbolos del Cursograma analítico**

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SIMBOLO
<b>Operación</b>	Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación.	
<b>Transporte</b>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son móviles de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	

<b>Inspección</b>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características.	
<b>Demora</b>	Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente planeado.	
<b>Almacenaje</b>	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimiento o uso no autorizado.	
<b>Actividad combinada</b>	Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación o inspección) se combinan con el círculo lo inscrito en el cuadro.	

**Elaboración:** Propia.

#### 1.14. CURSOGRAMA SINÓPTICO

Es una representación gráfica, con la que logramos de forma sistemática y secuencial, documentar las actividades que realiza una o más personas al trabajar en manufactura o con clientes. Conocido también como gráfico de proceso, el Cursograma permite analizar las labores para detectar errores o mejoras.

un cursograma analítico se puede basar en tres opciones:

**Cursograma de operario:** Se registra todo lo que lleva a cabo el trabajador.

**Cursograma de material:** Se registra todas las acciones que se le hacen al material.

**Cursograma de equipo:** Se registra todo el trabajo que se realiza desde la óptica del equipo (cómo se usa el equipo).

## **1.15. EL MÉTODO DELPHI**

El método Delphi se engloba dentro de los métodos de prospectiva, que estudian el futuro, en lo que se refiere a la evolución de los factores del entorno tecno-socio-económico y sus interacciones. Es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo (Linstone y Turoff, 1975).

### **1.15.1. Fases del método Delphi**

#### **Definición de objetivos**

En esta primera fase se plantea la formulación del problema y un objetivo general que estaría compuesto por el objetivo del estudio, el marco espacial de referencia y el horizonte temporal para el estudio.

#### **Selección de expertos**

Esta fase presenta dos dimensiones:

**Dimensión cualitativa:** Se seleccionan en función del objetivo prefijado y atendiendo a criterios de experiencia posición responsabilidad acceso a la información y disponibilidad.

**Dimensión Cuantitativa:** Elección del tamaño de la muestra en función de los recursos medios y tiempo disponible.

#### **Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios**

Los cuestionarios se elaboran de manera que faciliten la respuesta por parte de los encuestados. Las respuestas habrán de ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de un acontecimiento...)

#### **Explotación de resultados**

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión y precisar la opinión media consensuada. En el segundo envío del cuestionario, los expertos son

informados de los resultados de la primera consulta, debiendo dar una nueva respuesta. Se extraen las razones de las diferencias y se realiza una evaluación de ellas. Si fuera necesario se realizaría una tercera oleada.

### **1.16. MANUALES DE CONTROL**

El manual de procedimientos es un documento del sistema de Control más específico para el control, el cual se crea para obtener una información detallada, ordenada, sistemática e integral que contiene todas las instrucciones para realizar los controles de laboratorio respectivos.

### **1.17. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS**

Para Ramos Huancani, Wilfredo (2018), el manual de procedimientos es un medio escrito que sirve para registrar y dar información clara respecto a un actividad específica en una organización; coordina de forma ordenada las actividades a seguir para lograr los objetivos específicos, mostrando claramente los lineamientos e instrucciones necesarios para la mejora del desempeño, dentro de los objetivos del uso de los manuales de procedimientos se encuentra la estandarización de las actividades, creando un sistema basado en registros y reglas para lograr las metas deseadas y obteniendo resultados óptimos del conjunto de actividades.

### **1.18. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROYECTO**

#### **1.18.1. Definición de proyecto**

No existe una sola definición que explique la esencia real de lo que es un proyecto, debido a la amplia gama de usos al que un proyecto es sometido; sin embargo, se citan tres pertenecientes a diferentes autores, relacionados con el tema de estudio. De forma lineal “Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas una necesidad humana”.

### **1.18.2. Inversión del proyecto**

Las Inversiones del Proyecto son todos los gastos que se efectúan para la adquisición de determinados factores o medios productivos, los cuales permiten implementar una unidad de producción que a través del tiempo genera flujo de beneficios.

#### **a) Capital**

Son los recursos que requiere el proyecto para atender las operaciones de producción y comercialización de bienes o servicios, contempla el monto de dinero que se precisa para dar inicio al ciclo productivo del proyecto en su fase de funcionamiento.

#### **b) Insumos**

Es aquello que se utiliza en el proceso productivo para la elaboración de un bien, se utiliza en una actividad que tiene como objetivo la obtención de un bien más complejo o diferente, pueden ser materiales y recurso usados.

#### **c) Mano de obra**

La mano de obra es aquel esfuerzo físico y mental que emplea un trabajador en el proceso productivo, con la finalidad de fabricar, mantener o reparar un bien.

### **1.18.3. Costos del proyecto**

#### **a) Costos fijos (CF)**

Se caracterizan porque siempre se deben pagar, independiente del nivel de producción de la empresa. Por más que no se produzca o no haya ventas se deben cancelar.

#### **b) Costos variables (CV)**

Son aquellos costos que deberás pagar para producir tus productos o prestar tus servicios. Mientras mayor sea el volumen de tu producción, más costos deberán pagar.

#### **c) Costos directos (CD)**

Son aquellos que están relacionados directamente con la producción de un bien o un servicio.

**d) Costos indirectos (CI)**

Son los costes vinculados al proceso de producción de aquellos factores que contribuyen a obtener el producto final, a excepción de los costes directos, aquel que afecta a la producción, (materia prima o mano de obra).

**e) Costos totales (CT)**

Es la suma de todos los costos mencionados con anterioridad, involucrados en la planificación del proyecto. Responde a la siguiente fórmula:

$$CT = CF + CV + CD + CI \quad \text{Ec. I - 3. Costo total}$$

**Donde**

CF: Costos fijos.

CV: Costos variables.

CD: Costos directos.

CI: Costos indirectos.

CT: Costos totales

**1.18.4. Costo unitario del producto**

El costo unitario es el valor promedio que, a cierto volumen de producción, cuesta producir una unidad del producto. Por su parte, Del Río González (2011), lo define como el valor de un artículo en particular. Se obtiene dividiendo el costo total de producción (suma de los costos fijos y variables) por la cantidad total producida.

El costo unitario disminuye a medida que aumente la cantidad producida, debido a que los costos fijos totales se repartirán en mayor cantidad de productos.

El cálculo del costo unitario es el siguiente:

$$CU = \frac{(CF + CV)}{Q} \quad \text{Ec. I - 4. Costo Unitario}$$

**Donde**

CU: Costo unitario

CF: Costo fijo

CV: Costo Variable

Q: Cantidad producida

**1.18.5. Determinación de precio del producto**

Para la determinación el precio del producto se debe tomar en cuenta los siguientes pasos:

**a) Identifica y evalúa el mercado**

Se debe conocer al mercado como está compuesto, que productos ofrece, dónde se encuentran y que competidores existen respecto al rubro.

**b) Estudia la oferta de tus competidores**

Evaluaremos a los competidores, que precio actualmente están ofreciendo su competidor si es bajo o elevado.

**c) Sobre tu producto o servicio**

Definir si nuestro producto es duradero o no duradero. Un producto no duradero cumple una necesidad básica e inmediata, que se consume de forma rápida y por lo tanto tiene un precio bajo, uno duradero cuenta con un precio alto.

**d) Establece tus costos fijos y variables**

Es necesario calcular los costos fijos que deberás cubrir mes a mes para que el producto pueda estar en el mercado.

**e) Define tu porcentaje de utilidad deseado**

Una vez que se identifica los costos del producto el siguiente paso es ver cuál será el porcentaje de ganancia por lo general lo ideal es tener un margen de utilidad del 25% por cada producto vendido.

$$\% \textit{Utilid} = \frac{\textit{Precio de venta} - \textit{Costo de producción}}{\textit{Precio de venta}} \quad \textbf{Ec. I - 5. Utilidad}$$

**f) Evalúa tu propuesta de valor**

Realizar las características de nuestro producto y cuál es la diferencia de la competencia. Con estos pasos se podrá determinar el precio de venta (Mass, 2013).

**1.18.6. Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es establecido a través de un cálculo que sirve para definir el momento en que los ingresos de una empresa cubren sus gastos fijos y variables, esto es, cuando logras vender lo mismo que gastas, no ganas ni pierdes, has alcanzado el punto de equilibrio. Responde a la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{CF}{P - CV} \quad \textbf{Ec. I - 6. Punto de equilibrio}$$

**Donde:**

**CF**= Cotos fijos

**P**= Precio de venta

**CV** (unitario) = Costo variable por unidad

**Su análisis se fundamenta en:**

- La variabilidad de los costos (clasificación en fijos y variables).
- El precio de venta no cambia a medida que cambia el volumen.
- La mezcla de venta de múltiples productos, permanece constante.

**CAPÍTULO II**  
**ESTUDIO DE MERCADO**

## **2. IDENTIFICACIÓN DE MERCADO**

### **2.1. SEGMENTACION DE MERCADO**

La segmentación de mercado es un proceso el cual se debe dividir el mercado total para un producto en particular en segmentos o grupos relativamente homogéneos.

En la ciudad de cercado existen varios consumidores los cuales tienen distintas preferencias de gustos y compras.

Para el proyecto se consideró los siguientes segmentos de mercado:

#### **2.1.1. Segmentación geográfica**

El proyecto tiene como objetivo las personas que son parte de la ciudad de cercado - Tarija, departamento de Bolivia.

#### **2.1.2. Segmentación demográfica**

Al ser un producto que tiene un grado alcohólico “Vino Blanco frizzante” el mercado meta será para mayores de 18 años.

Adicionalmente, el mercado meta está compuesto por hombres y mujeres, de distintos extractos sociales debido al precio accesible del producto. Se pudo identificar como segmento de mercado luego de un análisis de información de la bodega y de clientes que las personas de edades de 18 a 45 años serán el mercado potencial, debido a que es una bebida que no tiene un alto grado de alcohol, las personas mayores prefieren un vino seco con altos grados, debido a sus distintos estilos de vida.

De acuerdo con la publicación de INE Instituto de nacional de estadística, Según proyecciones 2021, el departamento de Tarija tiene aproximadamente 591.828 habitantes del cual es 49,46 % corresponde a mujeres y el 50,54 % a hombres.

En la siguiente tabla se puede observar los habitantes en los distintos rangos de edades del departamento de Tarija.

Tabla II - 1. Población de Tarija

<b>Edad (Años)</b>	<b>Hombres (Habitantes)</b>	<b>Mujeres (Habitantes)</b>	<b>Total de habitantes</b>
<b>0-4</b>	28.831	27.473	56.304
<b>5-9</b>	29.712	28.261	57.973
<b>10-14</b>	28.957	27.564	56.521
<b>15-19</b>	27.661	26.394	54.055
<b>20-24</b>	26.650	24.927	51.577
<b>25-29</b>	25.109	23.365	48.474
<b>30-34</b>	23.206	22.091	45.297
<b>35-39</b>	20.969	20.422	41.391
<b>40-44</b>	18.554	18.364	36.918
<b>45-49</b>	16.011	16.009	32.020
<b>50-54</b>	13.456	13.608	27.064
<b>55-59</b>	10.899	11.139	22.038
<b>60-64</b>	8.668	9.090	17.758
<b>65-69</b>	6.786	7.450	14.236
<b>70-74</b>	5.292	6.046	11.338
<b>75-79</b>	3.914	4.664	8.578
<b>80 o mas</b>	4.411	5.875	10.286
<b>TOTAL</b>	299.086	292.742	591.828

Fuente: INE.

Elaboración: Propia.

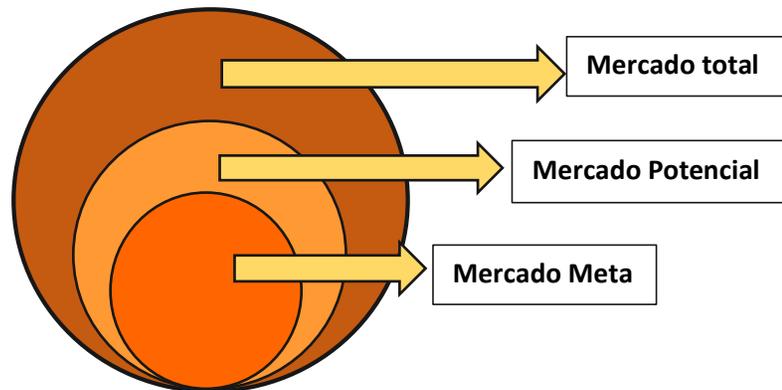
### 2.1.3. Segmentación pictográfica

Los consumidores del producto son personas que llevan una vida que les gusta disfrutar entre amigos, familiares o reencuentros.

### 2.2. MERCADO META

El mercado meta para este estudio está comprendido por aquellas personas que consumen bebidas alcohólicas, personas que consumen vino.

Figura II - 1. Mercado



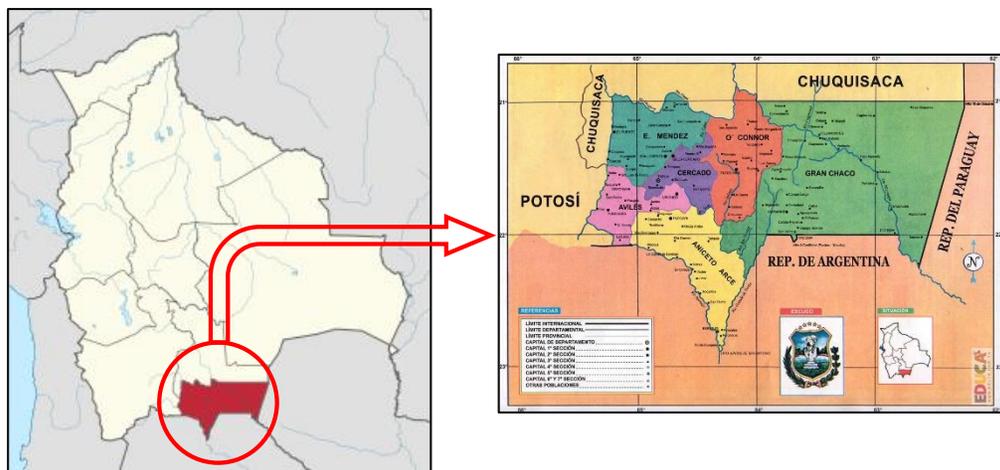
**Fuente:** Elaboración Propia.

**Mercado total:** Conformado por la población del departamento de Tarija.

**Mercado potencial:** Conformado por las personas que están en las condiciones de adquirir el producto personas de 18 años a 45 años.

**Mercado meta:** Conformado por los segmentos del mercado potencial, seleccionados de forma específica, personas que consumen vino mercado que la empresa desea y decide captar.

Figura II - 2. Departamento de Tarija



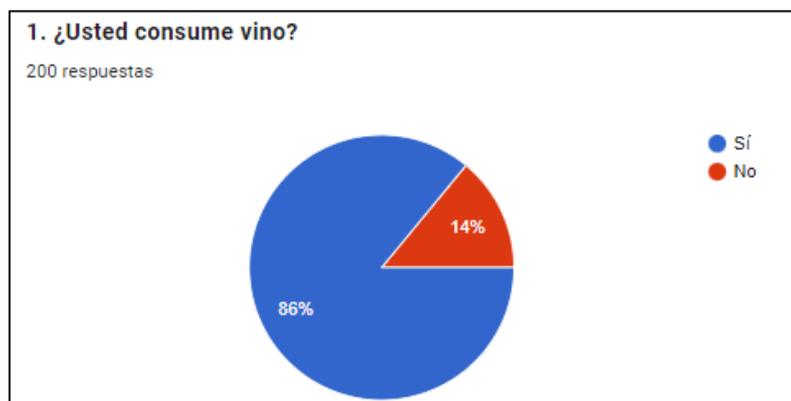
**Fuente:** Educa.

### 2.3. ENCUESTA PILOTO

Se llevó a cabo una encuesta piloto en la ciudad de Tarija para conocer el grado de probabilidad de aceptación y fracaso del producto. Se llevó a cabo esta aplicación del cuestionario en una pequeña muestra de encuestados para identificar y eliminar posibles problemas. La encuesta piloto comprende 4 preguntas cerradas, se llevó a cabo para poder determinar el tamaño de la muestra y tener datos más claros se realizará mediante la herramienta de Google forms la cual nos ayudará a recopilar información de forma fácil y sencilla.

La pregunta de interés es si consume vino:

**Figura II - 4. Pregunta del consumo de vino**



**Fuente:** Encuesta Piloto

Se puede observar que se obtuvo una aceptación de 86 % de la población encuestada y un 14 % de fracaso de distintos rangos de edades de los dos sexos.

### 2.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se obtuvo los datos de la población del departamento de Tarija de la página oficial del INE, se obtuvo la población total permitiendo usar la fórmula para el muestreo de población finita o conocida.

Utilizando la ecuación de muestreo:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**Donde:**

**n** = Número de muestra buscado.

**N** = Total de la población o universo.

**Z<sub>a</sub><sup>2</sup>** = Parámetro estadístico que depende del Nivel de confianza.

**p** = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

**q** = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (fracaso).

**e** = Error de la muestra.

## 1. Grado de confianza

Se tomará el valor de confianza del 95% donde el valor de **Z** de acuerdo a la tabla de poisson es de **Z**: 1,96

**Figura II - 5. Tabla de Poisson**

<b>z</b>	<b>.00</b>	<b>.01</b>	<b>.02</b>	<b>.03</b>	<b>.04</b>	<b>.05</b>	<b>.06</b>	<b>.07</b>	<b>.08</b>	<b>.09</b>
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998

**Fuente:** TablasDistribucionesI.pdf

## 2. Probabilidad

Las probabilidades serán tomadas de la encuesta piloto se tiene un nivel de probabilidad distinto al nivel de fracaso.

**Tabla II - 2. Probabilidades de la encuesta piloto**

Detalle	Numero de respuestas	Porcentaje(%)
SI (Éxito= p)	172	0,86
NO (Fracaso= q)	28	0,14
<b>TOTAL DE RESPUESTAS</b>	200	1,00

**Fuente:** Elaboración Propia.

La encuesta se encuentra en el **ANEXO II -1**. Formato de encuesta piloto. Resultados de la encuesta en el **ANEXO III - 1**. Respuestas de la encuesta piloto.

## 3. Error

El nivel de error que se tomara en cuenta para determinar el número de encuestas es de  $e = 5\%$

## 4. Tamaño de la población

El tamaño de la población objetiva son las personas de 18 años a 45 años, donde hay una población de **251.707 Habitantes**.

Utilizando la **Ec I - 1**. se describen los siguientes valores

$$n = \frac{251.707 * (1,96)^2 * 0,86 * 0,14}{((0,05)^2 * (251.707 - 1) + (1,96)^2 * 0,86 * 0,14)}$$

$$n = 184,87 \text{ encuestas}$$

$$n = 185 \text{ encuestas.}$$

## **2.5. TIPOS DE PREGUNTAS**

La encuesta está compuesta por 12 preguntas, las cuales son preguntas de filtro, preguntas de selección múltiple y preguntas de valoración. La encuesta se llevó a cabo en la ciudad de Tarija- cercado.

**Preguntas de filtro:** La pregunta filtro se utiliza generalmente al principio del cuestionario para certificar que las características del encuestado coinciden con las que requiere y excluyen a personas que no consumen el producto.

**Preguntas de selección múltiple:** Las preguntas de selección múltiple constan de dos partes esenciales: la pregunta y las opciones de respuesta.

**Preguntas de Valoración:** La pregunta de escala de valoración, comúnmente conocida como escala Likert, es una variación de la pregunta de matriz, en la que puedes asignar ponderaciones a la hora que la persona adquiera el producto.

## **2.6. GRUPO FOCAL**

### **Segmento para investigar**

El grupo focal estará comprendido por personas que estén en los rangos de edades de 18 a 45 años, debido que este es el mercado objetivo.

### **Muestra**

Se llevará a cabo en las instalaciones de la bodega Juan Diablo, kilómetro 12 carretera bermejo zona la pintada.

**Tabla II - 3. Integrantes del grupo focal**

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Ocupación</b>
Ing. Mario Clemento	49	Enólogo
Ing. Miguel Vega	53	Bodeguero
Ing. Ana Torrez	25	Ing. Química (laboratorio)
Ing. Ronal Martínez	24	Tec. Informático
Ing. Carlos Ontiveros	34	Ventas
Ing. Daniel Benítez	30	Ing. Químico
Ing. Cristian Choque	26	Ing. Químico (Destilador)

**Fuente:** Elaboración Propia.

Las personas mencionadas en la tabla II - 3 son las personas que participaron en el grupo focal con toda predisposición y compromiso en coadyuvar en el desarrollo del presente proyecto de grado.

## **2.7. RESULTADOS DEL GRUPO FOCAL**

La entrevista del grupo focal se llevó a cabo el día 4 noviembre del 2022, en la Bodega Juan Diablo, la pintada camino a bermejo kilómetro 12, tuvo una duración de aproximadamente una hora, donde participaron hombres y mujeres, con distintas edades y de distintas profesiones, el mismo se desarrolló de manera satisfactoria, donde se hizo la degustación del vino Frizzante sin ninguna mezcla porque este vino no se hace mezcla con ningún tipo de gaseosa, otro punto a tomar en cuenta es que es un vino con extractos de frutas y su grado alcohólico es bajo. En la presente reunión les gusto el producto sus tonos de frescura por ser un vino blanco. Se le proporcionó un platillo con papas fritas, queso y mortadela para poder neutralizar el paladar y poder distinguir bien los aromas.

## 2.8. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se realizará los respectivos cálculos para determinar la demanda en la ciudad de Tarija con la población de rango de edad de 18 a 45 años, con 251.707 habitantes.

Para realizar los respectivos cálculos se utilizaron los datos de la encuesta de las preguntas 2, 3 y 9. Donde nos muestra los porcentajes de las personas que si consumen bebidas alcohólicas y que consumen vino frizzante.

**Tabla II - 4. Resultados de la encuesta**

Lugar	Consume bebidas alcohólicas (%)	Consumo de vino (%)	Interés del consumo de vino Frizzante	
			si	Talvez
<b>Tarija - Cercado</b>	91,40%	85,90%	88,20%	11,80%
<b>Habitantes</b>	230.060,20	216.216,31		
<b>Total</b>	De 251.707 habitantes entre 18 - 45 años solo el 91,40% consume bebidas alcohólicas = 230.060 habitantes	De 251.707 habitantes entre 18 - 45 años solo el 85,90% consume vino = 216.216 habitantes	El 88, 20% de los encuestados están dispuestos a consumir un vino Frizzante blanco	El 11, 80% de los encuestados talvez lo consumirían.

**Fuente:** Elaboración Propia.

En el cuadro anterior se realizó cálculos con los porcentajes que arrojó las encuestas de acuerdo al número de habitantes entre 18 a 45 años.

- ❖ Donde se pudo observar que el 91,40% de las personas entre 18 - 45 años consumen bebidas alcohólicas en la ciudad de Tarija Cercado.
- ❖ Del total de los encuestados entre 18 - 45 años, solo el 85,90% consume un vino Frizzante obteniendo 216.216 habitantes del total de encuestados.

**Tabla II - 5. Mercado meta**

DETALLE	POBLACION TOTAL (Hab)	PORCENTAJE (%)
Población total de interés ( n° de habitantes de 18 - 45 años)	251.707	100%
Población que consume bebidas alcohólicas	230.060	91,40%
Población que no consume bebidas alcohólicas	21.647	8,60%
<b>Interpretación:</b> La población que consume bebidas alcohólicas son 230.060 habitantes (Donde 230.060 habitantes=100%)		
Población que consume vino Frizzante	216.216	85,90%
Población que no consume bebidas alcohólicas	35.491	14,10%
<b>Interpretación:</b> La población que consume vino Frizzante en la ciudad de Tarija Cercado es de 216.216 habitantes entre las edades de 18 - 45 años.		

**Fuente:** Elaboración Propia.

La población de Tarija – cercado comprende 251.707 habitantes entre las edades de 18 – 45 años, donde las personas que consumen bebidas alcohólicas son de 230.060 habitantes, de ese número de personas 216.216 consume un vino frizzante, convirtiéndose en nuestro mercado meta.

**Tabla II - 6. Consumo de vino Frizzante en Tarija – cercado**

Detalle	Dato % (ml)	% Población
Media botella	12,40%	26.810,78
Una botella	45,33%	98.010,71
Dos botellas	37,96%	82.075,59
Tres botellas	3,71%	8.021,61
Más de tres botellas	0,60%	1.297,30
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>216.216,00</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla II - 7. Consumo anual de vino Frizzante**

Detalle	Dato % (ml)	% Población	Consumo de vino		Total, de consumo anual ( Litros)
			Una vez al mes (ml)	Una vez al mes (l)	
Media botella	12,40%	26.811	150	0,15	48.259
Una botella	45,33%	98.011	300	0,30	352.839
Dos botellas	37,96%	82.076	600	0,60	590.944
Tres botellas	3,71%	8.022	900	0,90	86.633
Más de tres botellas	0,60%	1.297	1.200	1,20	18.681
<b>Total</b>	100,00%	216.216	<b>Demanda</b>		<b>1.097.357</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

El cuadro refleja la demanda que habrá del vino Frizzante en la ciudad de Tarija – Cercado de acuerdo a la encuesta que fue realizada, dio como resultado, la demanda será de 1.097.357 litros al año.

## **2.9. PROYECCIONES**

### **2.9.1. Proyecciones del mercado potencial**

El mercado potencial de vino Frizzante de la bodega Juan Diablo comprende los habitantes de 18 años a 45 años, se pudo obtener datos del INE sumando las cantidades proyectadas en la página del INE “Instituto Nacional de Tarija”, la cual se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla II - 8. Proyecciones del mercado potencial**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACION (18 -45 años)</b>
2021	251.707
2022	255.739
2023	259.947
2024	264.288
2025	268.701
2026	273.188
2027	277.751
2028	282.389
2029	287.105
2030	291.900
2031	296.775
2032	301.731

**Fuente:** Elaboración Propia.

Según los datos de Tabla II - 8 se puede apreciar que el año 2021 el mercado potencial es 251.707 habitantes entre los 18 años a 45 años, llegando a una cifra el año 2032 a 301.731 habitantes.

### **2.9.2. Proyección de la demanda**

La demanda anual que se quiere lograr en el departamento de Tarija – Cercado es de 1.097.357 litros de vino frizzante al año, la capacidad de la botella del vino Frizzante es de 300 cc, entonces son alrededor de 3.657.856 botellas de vino Frizzante.

### 2.9.3. Proyecciones de la demanda con el método de tasas de crecimiento

Se realiza con este método de proyecciones porque no se cuenta con datos anteriores de demanda.

$$Q_n = Q_0 * (1 + i)^n$$

**Donde:**

Q<sub>0</sub>= Período base

Q<sub>n</sub>= Último Período

i = Tasa de crecimiento (De acuerdo con la estadística i=1,67%)

n= Número de periodos.

$$Q_n = 1.097.357 * (1 + 0,0167)^1$$

$$Q_{2023} = 1.115.682,86 \text{ Lt/año}$$

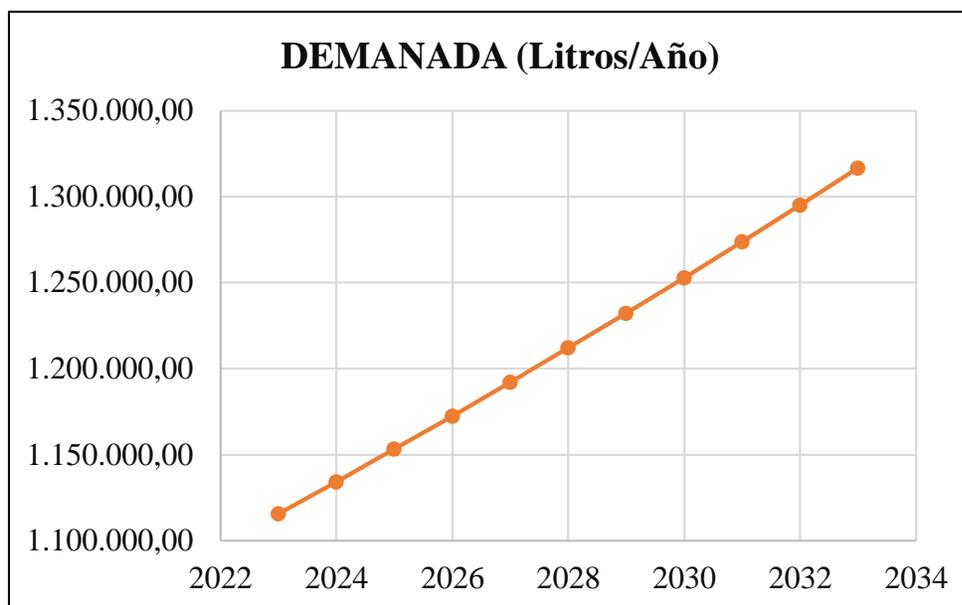
**Tabla II - 9. Proyección de la demanda del vino Frizzante**

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA (Litros/ Año)</b>
<b>2023</b>	1.115.682,86
<b>2024</b>	1.134.314,77
<b>2025</b>	1.153.257,82
<b>2026</b>	1.172.517,23
<b>2027</b>	1.192.098,27
<b>2028</b>	1.212.006,31
<b>2029</b>	1.232.246,81
<b>2030</b>	1.252.825,33
<b>2031</b>	1.273.747,52
<b>2032</b>	1.295.019,10
<b>2033</b>	1.316.645,92

**Fuente:** Elaboración Propia.

De acuerdo con la proyección, se puede observar en tabla que en los siguientes años habrá aumento de demanda del consumo del vino Frizzante, debido al incremento de población en el departamento de Tarija, llegando a un volumen de 1.316.645,92 Litros el año 2033.

**Grafica II - 1. Proyección de la demanda de un vino frizzante**



**Fuente:** Elaboración Propia.

Como se puede observar en la Figura II – 7. En la gráfica existe una tendencia de crecimiento para la demanda de litros de vino Frizzante al año.

## 2.10. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE VINO

Para el análisis de la capacidad se trabajó con los litros de vino que se destinaran para la elaboración del vino frizzante blanco y el porcentaje de crecimiento de litros del vino base de la Moscatel Alejandría.

**Tabla II - 10. Litros de vino Blanco**

Nº	VINO BASE (Litros)	AÑO
1	220.400,00	2019
2	248.000,00	2020
3	260.400,00	2021
4	262.960,00	2022

**Fuente:** Elaboración Propia.

Para el cálculo de índice de crecimiento de litros de vino se empleará la siguiente formula que se muestra a continuación:

$$i = \sqrt[n]{\frac{Q_n}{Q_0}} - 1$$

$$i = \sqrt[3]{\frac{262.960}{220.400}} - 1$$

$$i = 0,061 = 6,061\%$$

Índice de crecimiento al año de litros de vino base blanco.

Para determinar la proyección se recurrirá a utilizar el método de tasas de crecimiento. Actualmente la bodega tiene 55.500 litros de vino base blanco de la uva moscatel de Alejandría. El porcentaje destinado al vino frizzante blanco es de 20% un aproximado de 11.100 litros de vino base blanco actualmente en esta gestión, esto fue consensuado con el personal de la empresa y finalmente se determinó que será el 20%.

$$Q_n = Q_0 * (1 + i)^n$$

$$Q_n = 11.100 * (1 + 0,061)^1$$

$$Q_{2023} = 11.777,10 \text{ Lt/año}$$

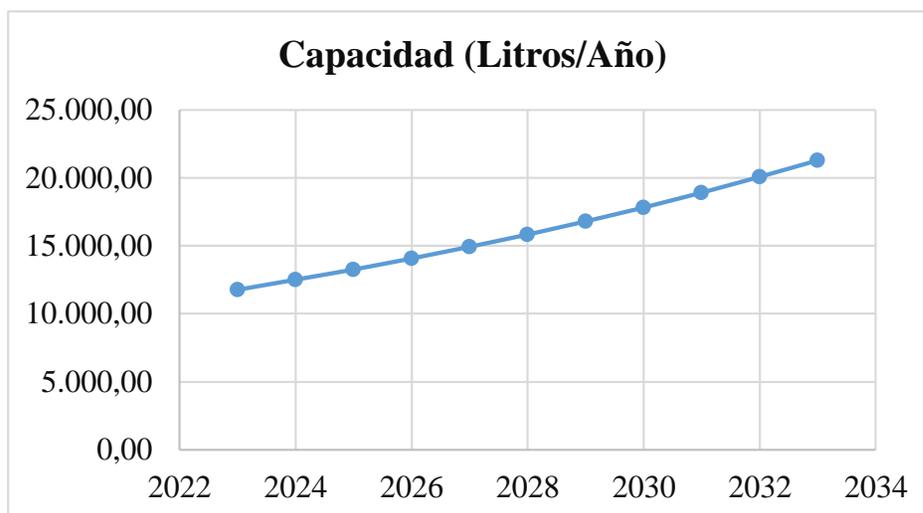
Vino base blanco disponible para producción para la producción del frizzante en la gestión 2023.

**Tabla II -11. Proyección de capacidad de vino en litros**

<b>AÑO</b>	<b>Capacidad (Litros/Año)</b>
<b>2023</b>	11.777,10
<b>2024</b>	12.495,50
<b>2025</b>	13.257,73
<b>2026</b>	14.066,45
<b>2027</b>	14.924,50
<b>2028</b>	15.834,90
<b>2029</b>	16.800,83
<b>2030</b>	17.825,68
<b>2031</b>	18.913,04
<b>2032</b>	20.066,74
<b>2033</b>	21.290,81

**Fuente:** Elaboración Propia.

Se puede determinar que la capacidad de litros tiene una tendencia de crecimiento durante todos los años, los años fueron en aumento, en el año 2033 se tendrá una capacidad de 21.290 litros de vino base blanco año.

**Grafica II - 2. Proyecciones de la capacidad del vino Frizzante**

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 2.11. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para establecer el análisis de la oferta se toma en cuenta los litros de producción que se envasara el primer año que son 7500 litros de vino frizzante, al ser un vino nuevo en el mercado no se conoce el comportamiento que tendrá el mismo, así que se asumirá la mitad del índice de crecimiento del comportamiento del vino frizzante tinto “Burbushhh” el cual tiene el 15% y en su momento de saber el comportamiento del mercado, en consenso de panel con los expertos, en este caso con el personal de la empresa Juan Diablo se hará un cambio, por el momento se determinó tomar en cuenta como referencia del frizzante tinto, calculando con un 7 % de crecimiento para determinar el crecimiento de la oferta del vino frizzante Blanco.

$$Q_n = Q_0 * (1 + i)^n$$

**Donde:**

Q<sub>0</sub>= Período base

Q<sub>n</sub>= Último Período

i = Tasa de crecimiento (i=7%)

n= Número de periodos.

$$Q_n = 7.500 * (1 + 0,07)^1$$

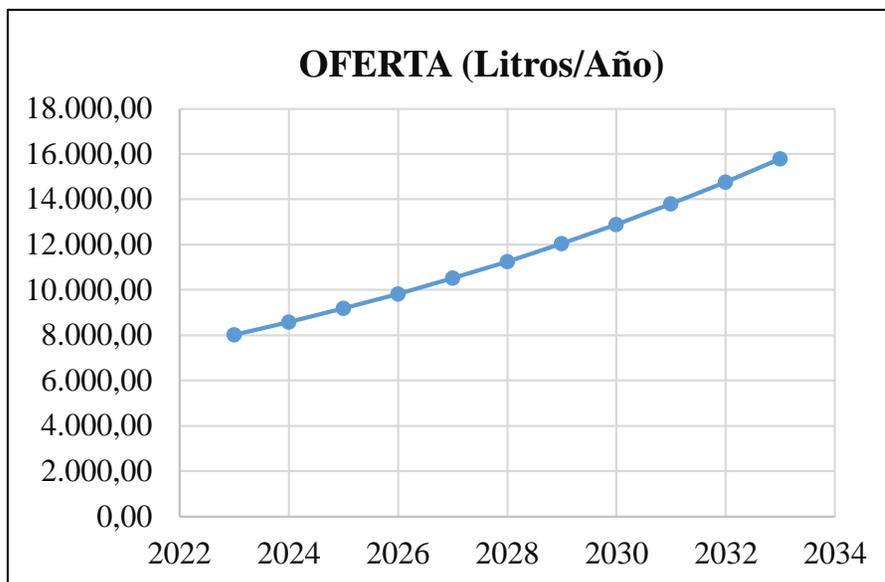
$$Q_{2023} = 8.025 \text{ Lt/año}$$

**Tabla II -12. Proyección de la oferta**

<b>AÑO</b>	<b>Oferta (Litros/Año)</b>
<b>2023</b>	8.025,00
<b>2024</b>	8.586,75
<b>2025</b>	9.187,82
<b>2026</b>	9.830,97
<b>2027</b>	10.519,14
<b>2028</b>	11.255,48
<b>2029</b>	12.043,36
<b>2030</b>	12.886,40
<b>2031</b>	13.788,44
<b>2032</b>	14.753,64
<b>2033</b>	15.786,39

**Fuente:** Elaboración Propia.

Se puede determinar que la oferta tiene una tendencia de crecimiento, los años fueron en aumento, en el año 2033 se tendrá una oferta de 15.786,39 litros de vino/año, estamos hablando alrededor de 49.220 botella de 300cc de vino Frizzante Blanco.

**Grafica II - 3. Proyección de la oferta de un vino Frizzante**

**Fuente:** Elaboración Propia.

Como se puede observar en la Figura II – 8. En la gráfica existe una tendencia de crecimiento para la oferta de litros de vino Frizzante al año.

### 2.11.1. Competencia directa

Existen varios vinos que contienen burbujas como los distintos champanes que producen las bodegas, cambia lo que es su proceso del gas carbónico.

**Cuadro II - 1. Vinos con burbuja**

Ilustración	Marca	Descripción
	BURBUSHHH TINTO- JUAN DIABLO	Es un Vino dulce frizzante, con fresco aroma juvenil, sabor a frutas frescas presenta finas burbujas.
	CHAMPAGNE ALTOSAMA	El champagne es un vino espumoso. deja un agradable sabor afrutado, aunque éste varía en función de su nivel de azúcar.
	VINO ESPUMOSO OSADIA BRUTJUAN DIABLO	El champagne es un vino espumoso. Muy fresco y burbujeante con mucha presencia de las burbujas finas y delicadas, gusto a frutas blancas.
	SIDRA LA VITORIA	Tiene un sabor amplio y equilibrado, una sintonía perfecta entre lo dulce, lo ácido y lo amargo. Presenta burbujas.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 2.11.2. Productos sustitutos

Tarija es uno de los departamentos produce 28 mil toneladas de uva anuales. Las bodegas producen más de 12 millones de botellas de vino y singani, pero aun así está presente el contrabando por las zonas fronterizas.

**Cuadro II - 2.Productos sustitutos**



**Fuente:** Elaboración Propia.

**CAPÍTULO III**  
**PARTE EXPERIMENTAL**

### **3. PARTE EXPERIMENTAL**

#### **3.11. MATERIA PRIMA**

La materia prima utilizada para este proceso es la uva moscatel de Alejandría, la moscatel es la variedad más versátil de todas, esta es utilizada siempre para hacer vino, para mosto en fresco, para el consumo directo de sus uvas, es una uva bastante rústica y se adapta a diferentes tipos de suelo.

Es originaria de África posiblemente de origen mediterráneo la uva moscatel de Alejandría se cultiva en todo el mundo quizá es la variedad más representativa del Mediterráneo.

**Figura III - 1 Uva moscatel de Alejandría**



#### **3.12. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA UVA MOSCATEL ALEJANDRÍA**

Los racimos son grandes es poco uniforme, los tamaños de la bolla son grandes de forma circular con tendencia a sección longitudinal elíptica, el hollejo es grueso y consistente, la pulpa es blanda muy jugosa con sabor característico a moscatelado de cepa, tiene un reducido vigor, suele ser de maduración precoz pero muchos racimos se atrasan esta maduración.

**Tabla III - 1. Propiedades físicas de la Uva Moscatel de Alejandría**

Propiedades Físicas	Valores medidos
Longitud promedio del raspón	10 a 14 (cm)
Bayas por racimo (promedio)	60 unidades
Peso promedio por baya	4 (gr)

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.12.1. Maduración y transformación de las uvas etapas de crecimiento**

El crecimiento de la baya se divide en tres etapas distintas como:

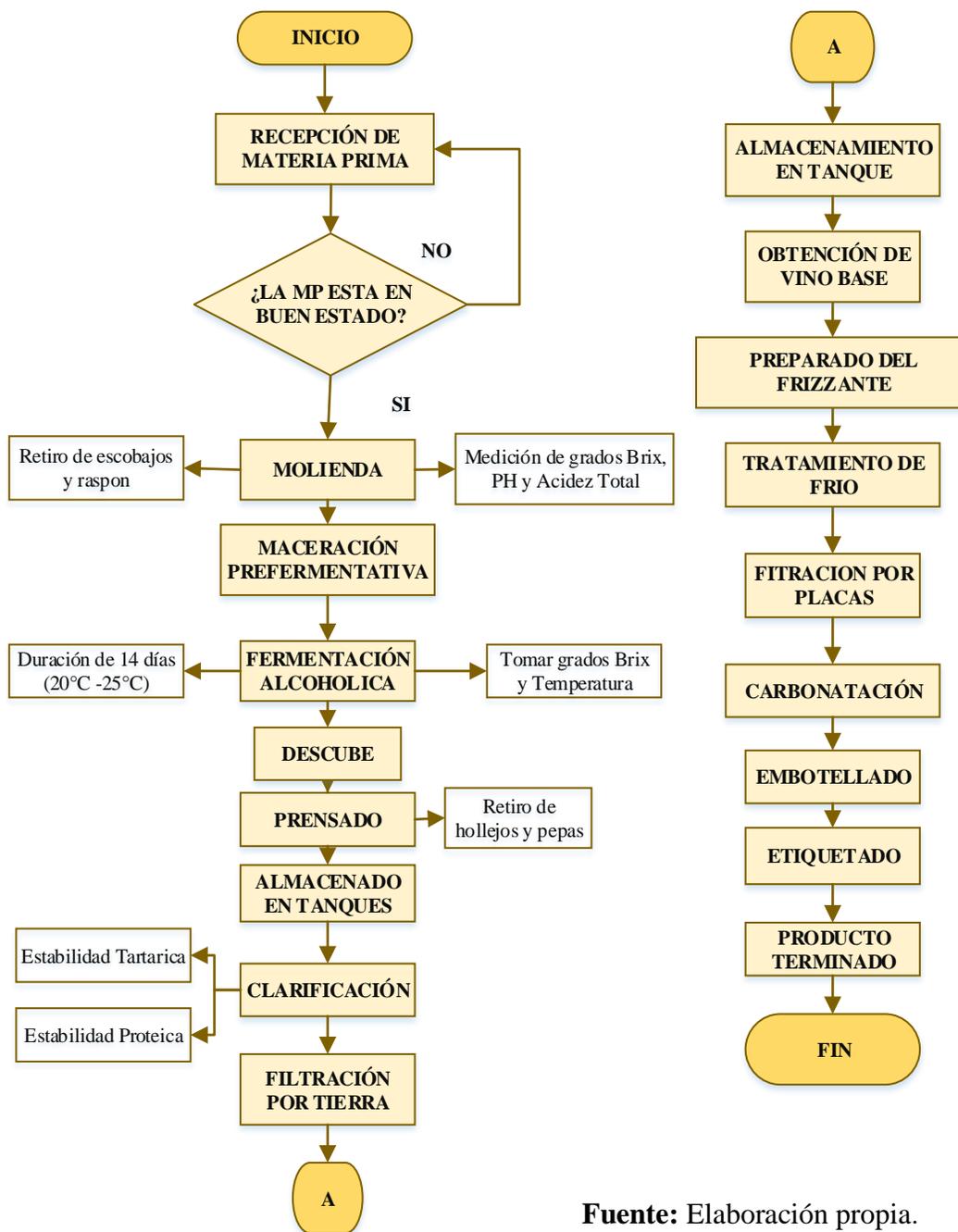
Fase 1: Es el aumento de tamaño de la baya por división celular.

Fase 2: Hay poco crecimiento, sin embargo, la semilla continua su madurez.

Fase 3: Aquí es donde hay mayor crecimiento, también es el ablandamiento de la baya, un aumento en los azúcares y presenta una disminución de ácido málico.

### 3.13. ELABORACIÓN DEL VINO FRIZZANTE BLANCO

Figura III - 3. Flujo grama del Vino Frizzante Blanco



Fuente: Elaboración propia.

En la figura se puede observar la secuencia que recorre la materia prima e insumos a lo largo de la producción de un vino frizzante blanco.

### **3.14. DESCRIPCIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL VINO FRIZZANTE BLANCO**

#### **3.14.1. Recepción de Materia Prima**

En la recepción de la materia prima un factor es que las uvas lleguen en buenas condiciones a la bodega. Al entrar la materia prima se hace el pesaje y se anota la fecha, la hora, código del proveedor, tipo de uva y analizar los grados Brix.

Luego son colocadas a la cinta transportadora en donde se hace una selección de las uvas que presentan una fermentación prematura o las que tienen podredumbre, se debe separar estos racimos por sus malas condiciones. Pasa por la despalilladora y empieza la molienda.

#### **3.14.2. Molienda**

Los racimos son depositados en tanques de acero inoxidable y por medio de sinfines conducidos a las despalilladoras, después de pasar por ella entra a la moledora donde rompen las bayas de uva, realizando el menor daño posible al hollejo, liberando así el mosto, este es llevado a los tanques de almacenamiento de acero inoxidable.

#### **3.14.3. Maceración Pre fermentativa**

Trata de alargar la fase de la fermentación porque el hollejo entra a temperaturas altas, entonces es conectado al equipo de frío, de esa manera no fermenta rápido y macera para que obtenga el color y el aroma. Con ello se busca obtener un vino de mayor color y cuerpo. Las uvas blancas cumplen en los tanques un proceso de maceración de 10 a 12 horas, a una temperatura no mayor a 17 grados centígrados.

#### **3.14.4. Fermentación Alcohólica**

La fermentación alcohólica es un proceso natural por el cual el azúcar de las uvas se transforma en alcohol, con liberación de gas carbónico y aumento de la temperatura, la cual es controlada. Por lo general, la fermentación demora 14

días en temperaturas de 20°C a 25°C, en la fermentación alcohólica se hace un control de temperatura y grados Baume por lo general este registro es llevado todos los días. Cuando los niveles de azúcar del mosto han disminuido hasta aproximadamente 1 grado Baume, se considera finalizada la fermentación, habiéndose convertido en vino nuevo.

### **Preparado de las levaduras**

Esta se preparada con agua tibia nunca debe exceder los 40°C por que provocan la muerte de las células, por lo general se prepara a una temperatura de 38°C.

#### **3.14.5. Descube**

Después de la fermentación se deja en reposo por un determinado tiempo por lo general por 30 días, el hollejo se deposita al fondo del tanque, entonces se hace el traslado del vino que se realiza de un tanque a otro, separando el vino de las materias sólidas.

#### **3.14.6. Prensado**

El vino todavía tiene hollejo entonces es llevado a la prensa para recibir un golpe de presión para extraer el jugo que queda, una vez obteniendo el vino, se extraen los hollejos de la prensa. La forma del prensado debe ser suave, por lo que el mosto obtenido se considera de gran calidad, es importante la presión que se vaya a aplicar para no maltratar el hollejo, porque si se aplica mucha presión se puede extraer sabores herbáceos y aceites del hollejo. Si esto se lleva al pie de la letra, el líquido obtenido será de gran calidad, pero si se ejerce más presión, se obtienen sustancias no deseadas.

#### **3.14.7. Almacenamiento en tanques**

Después del prensado el jugo de la uva es llevado con ayuda de bombas y mangueras a tanques de almacenamiento de acero inoxidable.

### 3.14.8. Clarificación

En la clarificación del vino blanco se utiliza la bentonita es un clarificante que la bodega usa para que se lleve a cabo la clarificación, se utiliza para eliminar proteínas que podrían enturbiar vinos blancos, su fin es tener una limpidez perfecta del vino. Para saber que está bien clarificado se realiza lo que es la estabilidad esta operación va de la mano con lo que es la clarificación.

En los blancos se hace la estabilidad tartárica y la estabilidad proteica.

**Estabilidad tartárica:** La estabilización tartárica es la técnica utilizada para evitar la formación de cristales de bitartratos de potasio, comúnmente conocidos como “diamantes del vino”

**Estabilidad proteica:** La estabilización proteica del vino blanco es una etapa importante en su elaboración, tiene una relación muy estrecha con el producto final.

### 3.14.9. Filtración por Tierra

Después de la estabilidad pasa por la filtración de tierra, consiste en la formación sobre un soporte de una capa de tierras filtrantes donde quedan retenidas o adsorbidas las impurezas del vino. Después se lleva a tanques de acero inoxidable.

### 3.14.10. Preparado del Frizzante

En el preparado del frizzante se hace primero los respectivos análisis de laboratorio que se hace al vino base de la uva moscatel de Alejandría, se realiza el grado de alcohol y su acidez total que tiene el mismo, seguido de eso se hace el rebajo del grado alcohólico, luego se añade lo que son los extractos de frutas después de hacer pruebas de las proporciones que se añadirán al vino, entre ellas tenemos lo que es la lima, manzana verde, durazno y el maracuyá, también se añaden lo que es azúcar, Ácido cítrico, goma arábica, ácido Metatartárico y por ultimo metabisulfito.

Tabla III - 2. Proceso de la fórmula del frizzante

PREPARADO DEL FRIZZANTE EN LABORATORIO	FOTOGRAFÍA
	<p>Para saber las proporciones de los extractos de frutas se realizó pruebas en laboratorio que para definir la ganadora se realizó degustación con el enólogo de la bodega y la Ingeniera de laboratorio.</p>
	<p>Se realizaron 4 pruebas las cuales tenían distintas proporciones de extractos y las ganadoras se fueron la numero 1 y 3, estas se replicaron en muestra de 300 cc para el gerente dueño de la bodega.</p>
	<p>El gerente general tuvo las dos muestras para degustar y finalizo que ambas pruebas tengan más el extracto de maracuyá, entonces se realizaron pruebas y se obtuvo una ganadora.</p>
	<p>La prueba ganadora se replicó en el volumen a embotellar y se añadió el gas carbónico respecto al diseño factorial que se aplicó.</p>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **3.14.11. Tratamiento de frio**

Se conecta el equipo de frio, para que el vino este a bajas temperaturas. Se debe obtener bajas temperaturas para que se pueda añadir el gas carbónico y no haya problemas en el mismo. Para poder llevar acabo el embotellamiento la temperatura debe estar a 4 grados para que haya una cantidad de 23 psi de gas carbónico en botella.

#### **3.14.12. Filtración por Placas**

Se realiza la filtración por placas, para tener una profunda eliminación de las partículas del vino, con la ayuda de placas filtrantes, en forma de planchas planas con espesor de 2E. Después de llevarse a cabo el filtrado se hace el análisis de acidez total del vino y si no esté en el rango que corresponde se corrige el volumen a embotellar.

#### **3.14.13. Carbonatación**

Este proceso consiste en aplicar la Tecnología Exógena o gasificación, la gasificación se consigue añadiendo directamente CO<sub>2</sub> al vino. Para determinar la concentración de gas deseable, se debe conocer la temperatura del vino y para esto se aplicó el diseño factorial que se llevó acabo antes de embotellar.

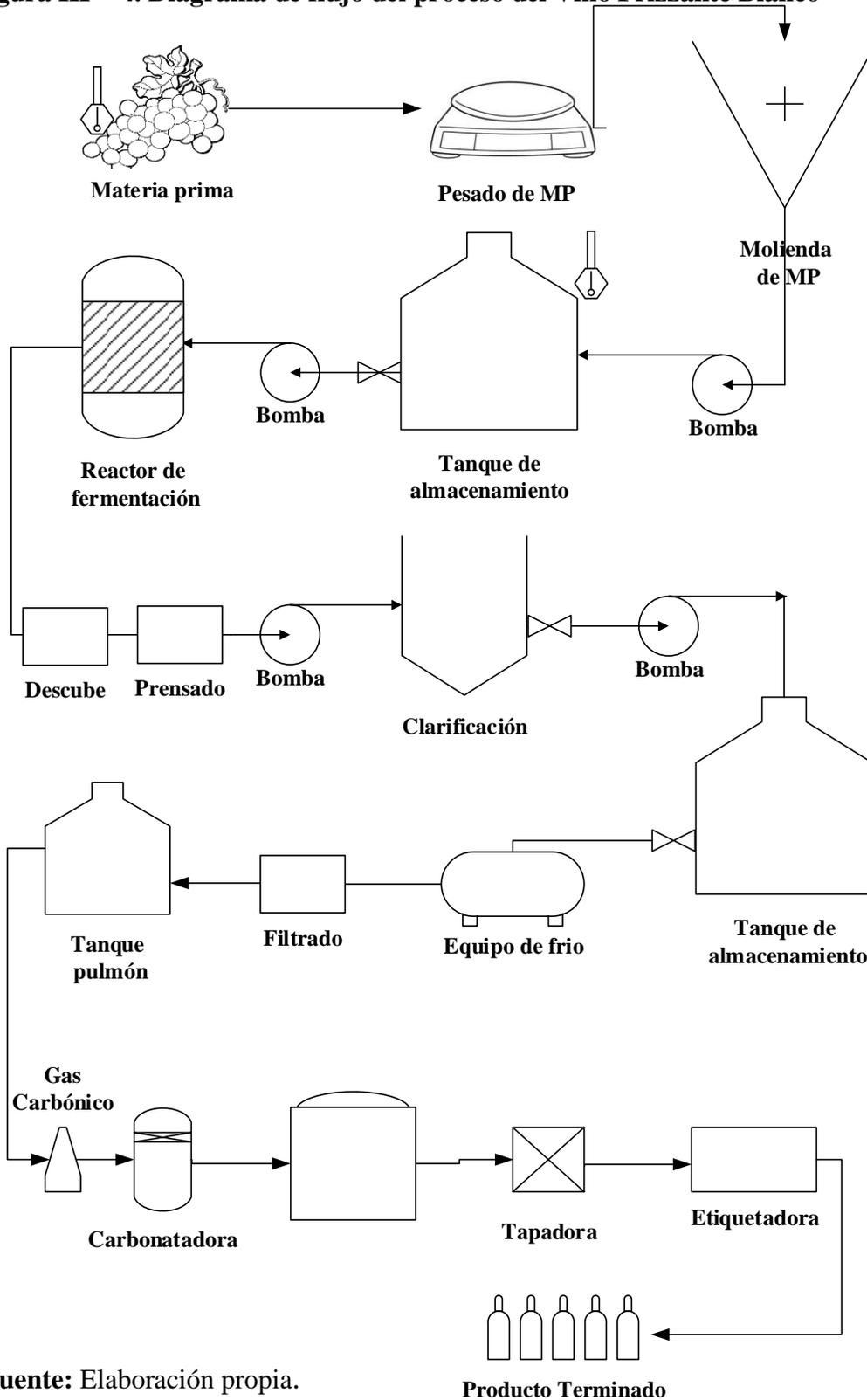
#### **3.14.14. Embotellado**

Después de la carbonatación se lleva a cabo el embotellado en donde se llenará una cantidad que posibilite tener una cámara de aire que permita el movimiento del vino en la botella. Se inspecciona que la maquina este a 3,5 bares y el vino este a una temperatura de 4°C, después se inspecciona lo que es el nivel del vino en la botella y el gas carbónico, se tapa con tapa corona y se inspecciona la cantidad de gas que tendrá en botella con el uso de un manómetro.

### **3.14.15. Etiquetado**

Por medio de una línea robotizada se van etiquetando las botellas, con etiqueta según la legislación vigente y las normas de las distintas denominaciones de origen. Estas etiquetas, sean del tipo que sean, dan al vino una presencia y elegancia.

**Figura III - 4. Diagrama de flujo del proceso del Vino Frizzante Blanco**



**Fuente:** Elaboración propia.

**Producto Terminado**

### 3.15. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS DEL VINO BASE

Los análisis a realizar para el vino base son Acidez total, Alcohol y anhídrido sulfuro libre, estos son corregidos para que cumplan los parámetros ideales y aceptados con las normas Iborca y pueda llevarse a cabo la producción de un vino Frizzante Blanco.

**Tabla III - 3. Análisis Físicos Químicos del vino base**

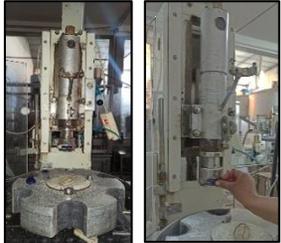
ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO	RESULTADO O INICIALES	RESULTADOS CORREGIDOS	UNIDADES
Acidez total	4,8	5,5	g/l
Alcohol	11,4	5,5	v/v
Anhídrido sulfuroso libre	26	60	mg/l

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.16. MAQUINARIA Y EQUIPOS A UTILIZAR

**Cuadro III - 1. Maquinaria y Equipos a utilizar.**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
TANQUES DE ACERO INOXIDABLE	Los depósitos de acero inoxidable favorecen un control preciso de la temperatura de fermentación a la vez que ayudan a extraer el color de los vinos.	
FILTRO DE TIERRA	Es un proceso por el cual partículas que están en suspensión en un fluido son separadas del mismo haciéndolo pasar a través de un material permeable.	

<p>FILTRO DE PLACAS</p>	<p>Corresponde a una limpieza profunda, donde se utiliza como material filtrante unas placas con diferentes grados de porosidad, lo que permite una buena clarificación.</p>	
<p>BOMBA PISTÓN</p>	<p>Es una bomba hidráulica que genera el movimiento en el mismo mediante el movimiento de un pistón</p>	
<p>EQUIPO DE REFRIGERADOR AMONIACO</p>	<p>Consiste en un compresor que comprime hasta temperatura de condensación el gas seco que viene del separador a temperatura de evaporación y lleva el gas de descarga al condensador.</p>	
<p>BOMBA CENTRIFUGA</p>	<p>Son máquinas operadas hidráulicamente caracterizadas por su capacidad de transmitir energía a fluidos a través del trabajo de un campo de fuerzas centrífugas.</p>	
<p>TAPADORA</p>	<p>Tapadora semi-automática (accionamiento manual - neumático) sirve para facilitar la introducción de la tapa corona para la elaboración del vino frizzante.</p>	
<p>CARBONATADORA</p>	<p>La Carbonatadora es una unidad compacta, está compuesto por: Unidad de desaireación mediante atomización de agua en un entorno de dióxido de carbono.</p>	

LLENADORA	La misión principal de las llenadoras es introducir el vino en el interior de las botellas, alcanzando un nivel adecuado.	
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

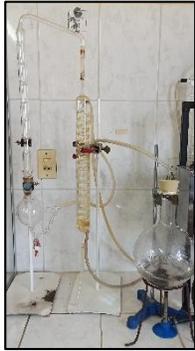
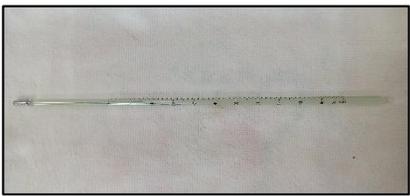
**Fuente:** Equipos de la empresa.

**Elaboración:** Propia.

### 3.17. EQUIPOS LABORATORIO A UTILIZAR

**Cuadro III - 2.Equipos de laboratorio**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Refractometro manual	Son instrumentos ópticos de precisión que miden grados Brix. Se mira la escala a través del lente del refractómetro.	
pHmetro (Medidor de pH)	Un pHmetro o medidor de pH es un instrumento científico que mide la actividad del ion hidrógeno en soluciones acuosas, indicando su grado de acidez o alcalinidad expresada como pH.	
Balanza	Las balanzas digitales son instrumentos de pesaje que utilizan la acción de la gravedad para determinar la masa.	

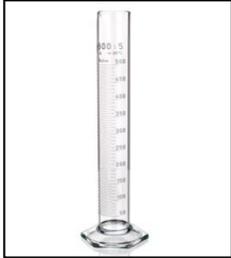
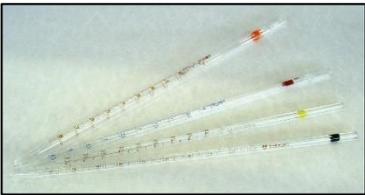
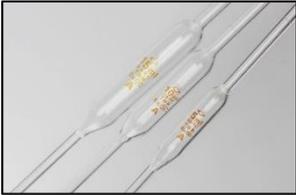
Alcoholímetro de Gay Lussac	Es un tipo específico de densímetro de flotación, con la particularidad de que está diseñado para determinar el grado de alcohol.	
Manómetro	El manómetro es un instrumento de medición para la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados.	
Equipo de destilación	Consta de un recipiente donde se almacena el líquido, un condensador donde se enfrían los vapores generados, llevándolos de nuevo al estado líquido y un recipiente donde se almacena el líquido concentrado.	
Termómetro	Un termómetro es una herramienta que está conformada por un tubo largo de vidrio con un bulbo en uno de sus extremos.	

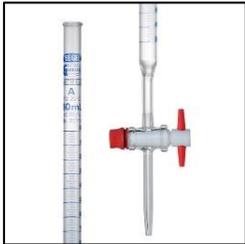
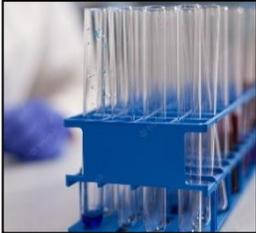
**Fuente:** Equipos de Laboratorio.

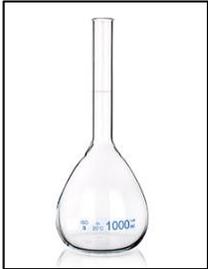
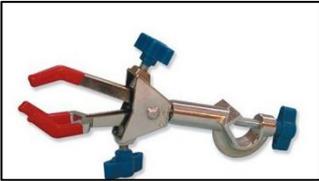
**Elaboración:** Propia.

### 3.18. MATERIALES DE LABORATORIO A UTILIZAR

Cuadro III - 3. Materiales de laboratorio

MATERIALES	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
<p>Probeta</p>	<p>La probeta es un instrumento volumétrico que consiste en un cilindro graduado, es decir, lleva grabada una escala por la parte exterior.</p>	
<p>Pipetas graduada</p>	<p>Es una pipeta con su volumen, marcado a lo largo del tubo. Se utiliza para medir y transferir con precisión un volumen de líquido.</p>	
<p>Pipetas de doble aforo</p>	<p>El volumen que recogen estas pipetas es el que queda situado entre las dos líneas de aforo. Está hecha para entregar un volumen bien determinado.</p>	
<p>Varilla de Agitación</p>	<p>Es un fino cilindro de vidrio macizo, que se utiliza principalmente para mezclar o disolver sustancias con el fin de homogenizar.</p>	
<p>Embudos</p>	<p>Es un recipiente cónico de vidrio o plástico es para pasar líquidos o productos químicos de un recipiente a otro.</p>	
<p>Matraz</p>	<p>Es un recipiente de forma cilíndrica o cónica, hecho a base de vidrio, cristal o plástico, terminado en un tubo estrecho.</p>	

Buretas	Es un instrumento cuya función es la de medir líquidos o volúmenes variables. Tiene como una llave de paso que sirve para regular la cantidad de líquido para cualquier solución.	
Tubos de ensayo	Son recipiente de líquidos y sólidos, con los cuales se realizan mezclas o se les somete a variaciones de temperatura u otras pruebas, su forma es alargada.	
Vasos precipitados	Es un recipiente cilíndrico de vidrio boro silicato fino que se utiliza, para preparar o calentar sustancias, medir o traspasar líquidos.	
Erlenmeyer	Es un recipiente transparente de forma cónica con una abertura en el extremo angosto, generalmente prolongado con un cuello cilíndrico.	
Rejilla de Asbesto	La Rejilla de Asbesto es la encargada de repartir la temperatura de manera uniforme cuando esta se calienta con un mechero.	
Mechero Bunsen	El mechero bunsen está constituido por un tubo vertical que va enroscado a un pie metálico con ingreso para el flujo de gas, el cual se regula a través de una llave sobre la mesa de trabajo.	

Balón de Destilación o Matraz de Destilación	Es un instrumento hecho de vidrio, el cual puede soportar altas temperaturas. Este se compone de una base esférica, un cuello cilíndrico y una desembocadura lateral que se origina de este último.	
Matraz de Aforo o Matraz Aforado	Es un recipiente de vidrio de fondo plano, posee un cuello alargado y estrecho, con un aforo que marca dónde se debe efectuar el enrase, el cual nos indica un volumen con gran exactitud y precisión.	
Pinza de Laboratorio	Esta permite sostener firmemente diferentes objetos mediante el uso de una doble nuez ligada a un soporte universal.	
Piseta	Es un recipiente cilíndrico sellado con tapa rosca, el cual posee un pequeño tubo con una abertura capaz de entregar agua o cualquier líquido, en pequeñas cantidades.	
Escobilla de Laboratorio	Es un cepillo utilizado para la limpieza de tubos de ensayo y utensilios de vidrios tales como vasos de precipitados y matraces.	
Paños de laboratorio	Son de forma rectangular se utilizan con la finalidad de secar material y otras actividades	

Papel filtro	Es de forma redonda y este se introduce en un embudo, con la finalidad de filtrar impurezas insolubles y permitir el paso a la solución a través de sus poros.	
Placas filtrantes	Es un medio permeable fabricado con celulosas, ayudas filtrantes y resinas, en forma de planchas planas con espesores entre 1,5 hasta 4,5 mm.	

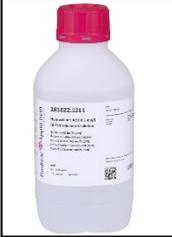
**Fuente:** Equipos de Laboratorio.

**Elaboración:** Propia.

### 3.19. REACTIVOS PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

**Cuadro III - 4. Reactivos para análisis de laboratorio**

REACTIVO		REACTIVO	
	Solución de almidón al 1 %		Azul de bromo timol
	Carbón Activado		NaOH (Hidroxido de Sodio al 30%)
	Licor de fehling		Azul de metileno

	Iodo N/50 (Solución de yodo)		Acetato de plomo al 25%
	Hidróxido de potasio		Ácido clorhídrico 50%
	Fenolftaleina		Ácido sulfúrico 1+3
	Ácido tartarico		Bórax Saturado

**Fuente:** Equipos de Laboratorio.

**Elaboración:** Propia.

### 3.20. MATERIA PRIMA E INSUMOS

**Cuadro III - 5.Materia prima e Insumos**

Nombre	Proveedor	Ilustración
Uva moscatel de Alejandría	Proveedores locales del valle de la concepción	

Extractos de frutas	Maprial S.R.L. - Cochabamba	
Azúcar	Ingenio Azucarero de bermejo	
Ácido Metatartárico	Empresa Bluske - Tarija	
Goma Arábica	Empresa Bluske - Tarija	
Sorbato de potasio	Empresa Bluske - Tarija	
Ácido cítrico	Diemar- Tarija	
Tierra filtradora	Empresa Aconcal S.A. - La paz	
Placas filtrantes	Diemar- Tarija	

Gas carbónico	Industria Química de Gases Industriales S.A. Carbogas S.A-Oruro	
Etiqueta	Tarija	
Botella	Envibol Envases de vidrio de Bolivia – La paz	
Tapa corona	Arando S.A - La paz	

**Fuente:** Elaboración propia.

La materia prima e insumos suman un total de 13 productos esenciales para la producción de un vino frizzante Blanco.

### 3.21. CURSOGRAMA SINÓPTICO DE LA PRODUCCIÓN DEL VINO FRIZZANTE

En el Cursograma de la Figura III -3 se describe la secuencia de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el proceso productivo de la elaboración de un vino frizzante Blanco teniendo un 18 operaciones y 9 inspecciones, teniendo un total de 931,50 horas.

Figura III - 5. Cursograma sinóptico de proceso de elaboración del vino frizzante

CURSOGRAMA SINOPTICO DEL PROCESO DEL VINO FRIZZANTE BLANCO						
Prepacion del Frizzante	Proceso	Tiempo (Hr)	Indice	Descripción	Simbolo	
	OP 1	2,5	OP 1	Recepción de materia prima	Operación	
	IN 1	1	IN 1	Inspección de la materia prima "Uva" si se encuentra en buen estado y en el rango de grados Baume		
	OP 2	4,5	OP2	Molienda de la materia prima		
	IN 2	144	IN 2	Inspeccion de la Maceración prefermentativa	Inspección	
	IN 3	366	IN 3	Inspeccion de la Fermentación Alcohólica aproximadamente una duración de 14 días.(366 hr)		
	OP 3	7	OP 3	Trasiego o Descube ( Separación del vino limpio de los precipitados)		
	OP 4	4,5	OP 4	El orujo que queda en tanque despues del descube es llevado a la prensa	Realizo:	
	OP 5	3,5	OP 5	Llevado a Tanques de acero inoxidable	Eva Clared Herrador Gudiño	
	OP 6	360	OP 4	Clarificación del vino para la eliminación materias en suspensión (15 días)		
	OP 7	4	OP 5	El vino es llevado a Filtración por tierra para eliminar las impuresas del vino	Fecha:	
	OP 8	2	OP 6	Almacenamiento en los tanques de acero inoxidable	7/9/2022	
	IN 4	0	OP 7	Obtención del vino base tinto		
	OP 11	1	OP 8	Pesado de insumos a agregar	Nota	
	OP 12	2	OP 9	Preparado del frizzante		
	IN 5	1,5	OP 10	Mezcla de los extractos de frutas , los insumos necesarios y el vino base.		
	OP 13	1	IN 4	Inspeccion del preparado del vino frizzante		
	IN 6	4	OP 11	Se conecta al equipo de frio, el tanque de vino preparado .		
	OP 14	0,5	IN 5	Inspeccion de la temperatura del vino para que se adhiera el gas carbonico.		
OP 15	3	OP 12	Se filtra el vino frizzante por placas			
IN 7	1	IN 6	Inspección de la tonalidad de color del vino			
OP 16	3	OP 13	Proceso de carbonatacion			
IN 8	0,5	OP 14	Empezar el embotellado del vino			
OP 17	0,5	IN 7	Inspeccion de la precion, cuanto gas tiene el vino en botella con la ayuda de un manometro.			
OP 18	3	OP 15	Proseguir con el embotellado de vino frizzante			
OP 19	0,5	IN 8	Inspeccionar el nivel del vino en la botella			
OP 20	3	OP 16	Proceso del tapado de la botella .			
OP 21	3	OP 17	Proceso del etiquetado			
OP 22	1	IN 9	Inspeccion de la etiqueta y tapa			
OP 23	4	OP 18	Empaquetado			
<b>Total (Horas)</b>	<b>931,50</b>	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho				

BODEGA JUAN DIABLO "DEJATE TENTAR"

Fuente: Elaboración propia.

### 3.22. CURSOGRAMA ANALÍTICO DE LA PRODUCCIÓN DEL VINO FRIZZANTE

En el Cursograma Analítico de la figura III – 4. se describe la secuencia de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el proceso productivo de la elaboración de un vino frizzante Blanco teniendo 19 Operaciones, 4 Inspecciones, 7 trasportes, 2 esperas y 2 actividades de almacenamiento. Obteniendo una distancia de 11.086,20 metros y 786,16 horas.

Figura III - 7. Cursograma Analítico

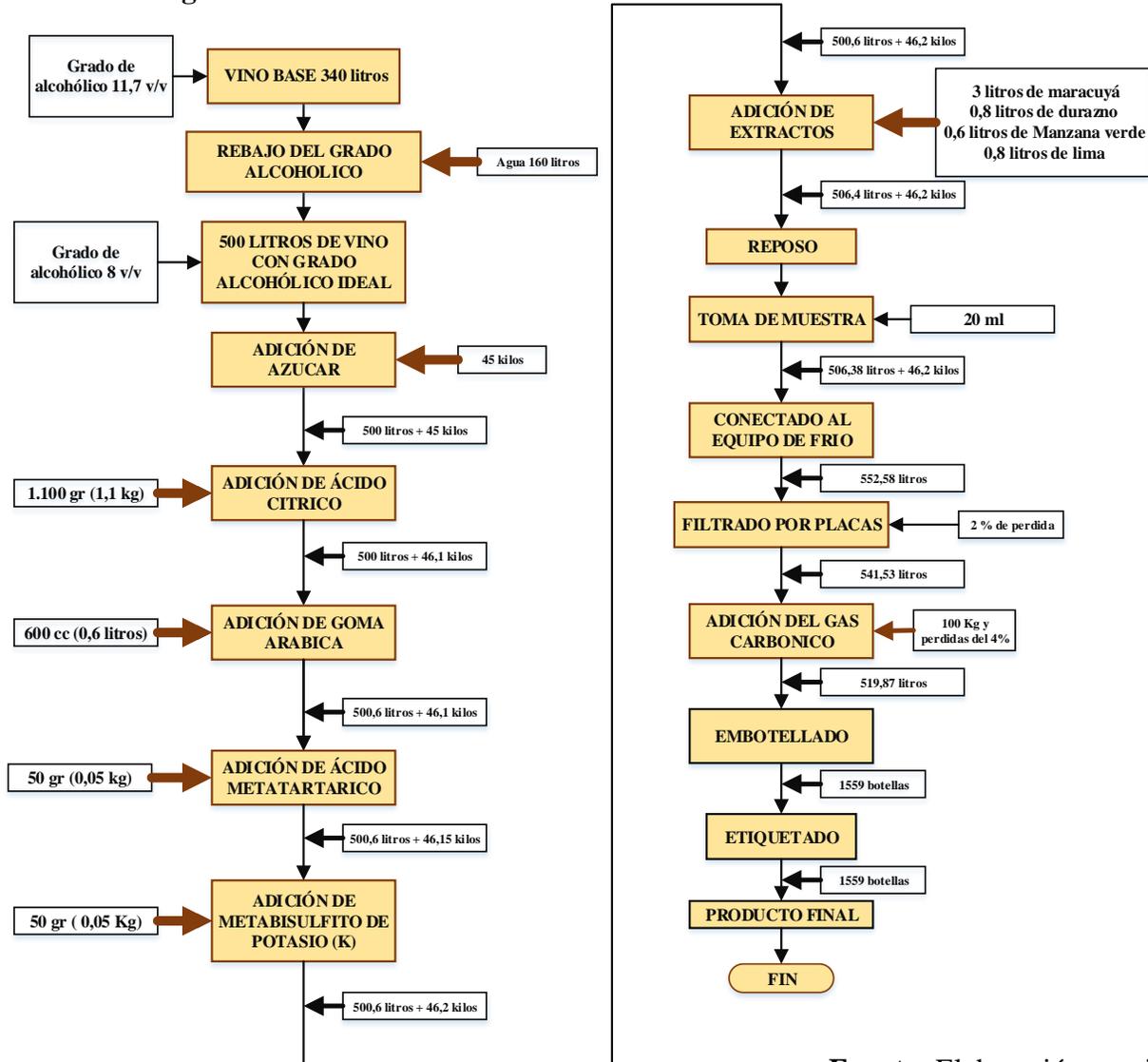
JUAN DIABLO <i>Dejale Tomar</i>		CURSOGRAMA ANALITICO							
Cursograma n° 1		Resumen							
Objetivo: Analizar la trayectoria del operador en las diferentes etapas del proceso productivo de la elaboración del vino frizzante blanco de la uva moscatel de alejandria en la bodega Juan Diablo.		Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
		Operación	Inspeccion	Trasporte	Espera	Almacenamiento			
Actividad : Proceso productivo de la produccion de vino frizzante				19	-	-			
Lugar: Bodegas Juan Diablo en la ciudad de Tarija				4	-	-			
Volumen de vino: 500 Litros.				7	-	-			
				2	-	-			
				2	-	-			
		Total distancia (mestros)	11.086,20	Total de tiempo (horas)		786,16			
N°	ACTIVIDAD	Distancia	Tiempo	Simbolos					Observaciones
				●	■	→	◐	▼	
1	Recepcion de materia Prima	0,0	2,5	●					Verificacion de grados Brix y peso de la MP.
2	Traslado a la cinta transportadora	1,0	3,0	●					Para su revicion de la uva.
3	Control de calidad de la materia prima	0,0	1,0	●					Revision de uva prematuras.
4	Molienda de la materia prima	0,0	4,5	●					Esta operación usa la moledora de uva.
5	Traslado de el orujo a tanques de acero inoxidable	29,5	2,0	●					Esta operación es con ayuda de una bomba.
6	Maceracion prefermentativa ( reposo 12 horas)	0,0	12,0	●					Se encuentra en reposo para evitar la fermentacion rapida del orujo.
7	Fermencion Alcoholic (reposo 14 dias)	0,0	336,0	●					El azúcar de las uvas se transforma en alcohol
8	Descube del vino	35,7	7,0	●					Se verifica si hay una separacion de liquido del solido.
9	Prensado del vino joven	75,5	4,5	●					Es llevado a prensa para obtener el resto del jugo del ollejo
10	Traslado en tanques de almacenamiento	32,0	3,5	●					Se verifica si las mangueras estan bien conectadas.
11	Reposo del vino joven para llevarlo a la clarificacion	0,0	8,0	●					Para la siguiente operación.
12	Clarificacion del vino (15 dias)	27,0	360,0	●					Empieza a caer los cristales de bitartratos.
13	Conectado a la filtradora por tierra	23,5	1,0	●					Se conecta por mangueras al filtro
14	Filtracion por tierra donde absorbe las impurezas	12,0	4,0	●					La tierra diatomea absorbe las impuresas del vino.
15	Traslado a tanques de acero inoxidable	44,0	3,5	●					Para la siguiente operación.
16	Rebajo de grado alcoholico	23,0	0,3	●					Se introduce el agua para el rebajo alcoholico.
17	Traslado de insumos de almacen a produccion.	67,0	1,0	●					Pesar y medir con exactitud los insumos
18	Preparado del vino frizzante	43,0	2,0	●					Mezcla de insumos con vino blanco a 8 alc.
19	Remover bien los insumos con el vino	4,0	1,0	●					Inspeccionar que hay una mezcla homogenia
20	Conectar al equipo de frio	17,0	1,0	●					Inspeccionar la temperatura del vino joven
21	Filtración del vino por placas	27,0	1,0	●					Inspeccionar y colocar las placas filtradoras.
22	Inspeccion del vino Frizzante	67,0	0,3	●					Inspeccion de color, sabor y aroma
23	Traslado del vino al tanque pulmón	8,0	3,0	●					Con ayuda de una bomba traslada el vino
24	Traslado con mangueras a la llenadora	0,0	0,0	●					Operación para pasar a la siguiente operación.
25	Conectar el gas carbónico para el embotellado	14,0	3,0	●					Verificacion de sus mangueras de la carbonatadora.
26	Embotellado del vino frizzante	0,0	3,5	●					Operación para pasar a la siguiente operación.
27	Inspeccionar la cantidad de gas en botella	0,0	0,5	●					Con ayuda de un manometro para medir la presion.
28	Inspeccionar el nivel del vino	0,0	0,5	●					Operación para pasar a la siguiente operación.
29	Tapado de botellas	0,0	3,0	●					Inspeccionar que la tapa corona este en buen estado.
30	Colocado de etiquetas	3,0	3,0	●					Inspeccionar los margenes de la misma.
31	Traslado a canastillos para la inspección	7,0	2,5	●					Operación para pasar a la siguiente operación.
32	Empaquetado	2,0	4,0	●					Colocar en el horno cada 12 unidades
33	Traslado al almacen	10.524,0	4,0	●					Se traslada al almacen de producto terminado
34	Almacenado	0,0	0,0	●					Para su posterior venta
<b>TOTAL</b>		<b>11.086,2</b>	<b>786,2</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Universidad Autonoma Juan Misael Sarcho

Fuente: Elaboración propia.

### **3.23. BALANCE DE MATERIA EN LA PREPARACIÓN DEL VINO FRIZZANTE BLANCO**

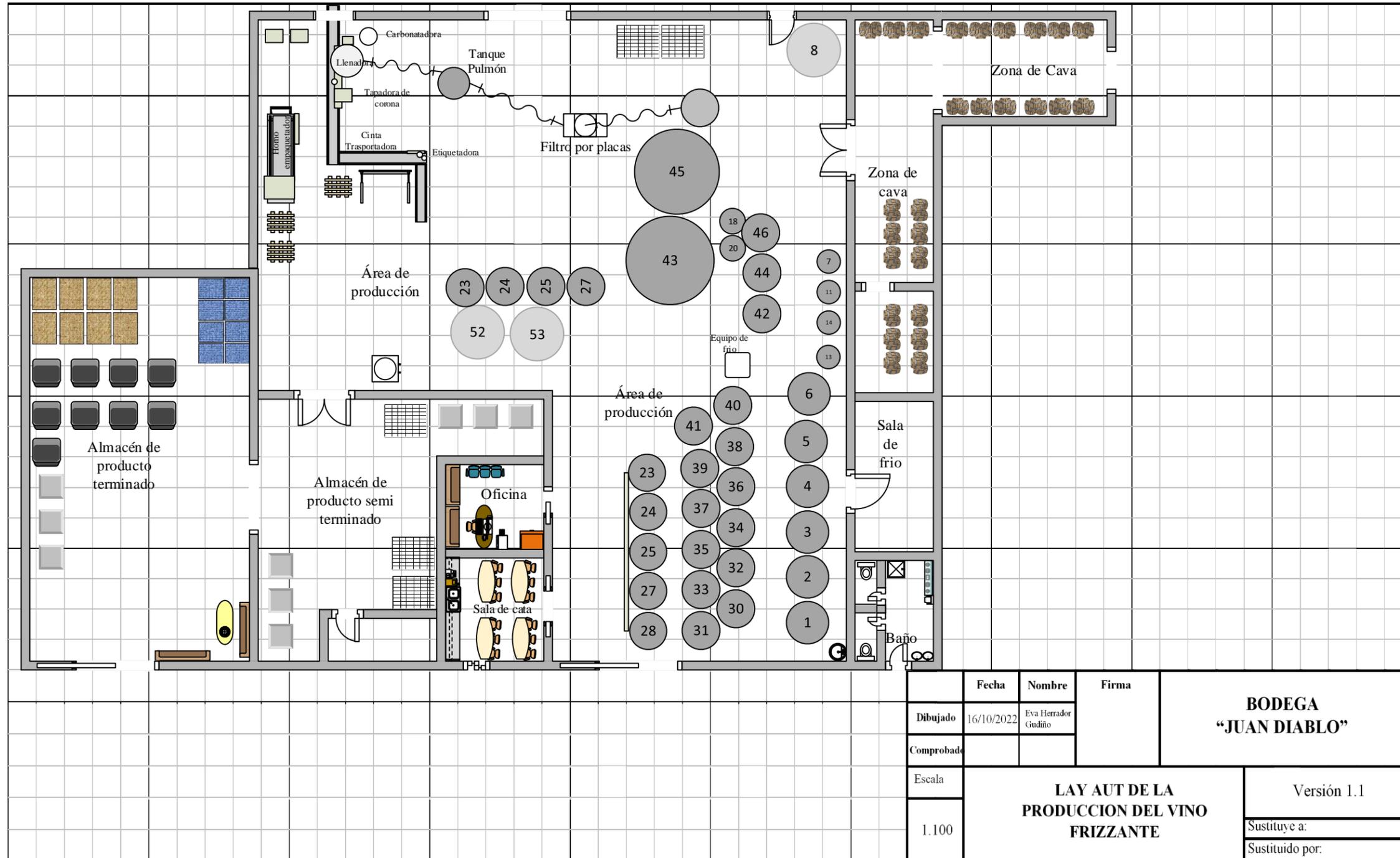
Para embotellar 500 litros de vino frizzante se necesita, 340 litros de vino base de la uva moscatel de Alejandría, este cuenta con 11,3 grado alcohólico, se hará una reducción alcohólica mezclando 160 litros de agua de mesa, posterior a ello se adiciona 45 kilos de azúcar ,1.100 gr de ácido cítrico, 600 cc de goma arábica, 50 gr de ácido Metatartárico, 50 gr de Metabisulfito de potasio y por último se hace la adición de extractos de Maracuyá, durazno, manzana verde y lima. Con todo este proceso se tiene perdidas en el filtrado un 2% hasta pasar al embotellado en este proceso se tiene pérdida del 4% así obtenido 1559 botellas de 300 cc de Vino Frizzante de la bodega Juan Diablo.

**Figura III - 9. Balance de materia del vino Frizzante Blanco**



Fuente: Elaboración propia.

Figura III - 11. Lay Out de la producción del vino frizzante



Fuente: Elaboración propia.

### 3.24. DISEÑO FACTORIAL EN EL PROCESO DE CARBONATACIÓN

El diseño factorial, se entiende que es aquel que investiga todas las posibles combinaciones de los niveles de los factores en cada ensayo complejo o réplica del experimento. (Montgomery, 1991)

Un diseño de dos niveles con K de factores de variación corresponde a la ecuación que se muestra a continuación:

$$2^k$$

**Donde:**

2: Niveles de variación

K: Numero de variables (Factores).

Para la elaboración del vino frizzante blanco, se aplicó un diseño factorial de  $2^2$  y las variables que se optimizaron para optimizar el proceso de carbonatizar para el vino frizzante blanco son las siguientes:

**P**= Presión a la cual debe estar el vino Frizzante.

**T** = Temperatura a la cual debe estar el vino Frizzante.

Por norma la presión del vino frizzante debe estar en el rango de 4 a 6 atm, para que se llegue a obtener una buena carbonatación.

Utilizando la **Ec I – 2**. se describen los siguientes valores

$$2^k = 2^2 = 4 \text{ Pruebas a realizar y 4 replicas}$$

La tabla nos muestra los niveles de variación de las variables en el proceso de carbonatación del vino frizzante blanco.

**Tabla III - 4. Niveles de variación para el proceso de carbonatación**

FACTORES	NIVEL INFERIOR	NIVEL SUPERIOR
Presión (Bares)	3	3,5
Temperatura (°C)	4	8

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.25. COMBINACIÓN DE LAS VARIABLES

La tabla VI. Muestra las combinaciones realizadas de las variables, Arreglo matricial de  $2^2$  del proceso de carbonatación del vino frizzante blanco. Mediante la combinación de factores y niveles con valores reales de trabajo, se obtendrá los resultados de las Variable respuesta, realizando las réplicas respectivas, para reconfirmar los datos experimentales del estudio de investigación, haciendo un total de 8 experimentos.

**Tabla III - 5. Combinaciones de Variables**

	N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
		Temperatura (°C)	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Frizzante
PRUEBAS	1	(-)	(-)	Y <sub>1</sub>
	2	(+)	(-)	Y <sub>2</sub>
	3	(-)	(+)	Y <sub>3</sub>
	4	(+)	(+)	Y <sub>4</sub>
REPLICAS	5	(-)	(-)	Y <sub>5</sub>
	6	(+)	(-)	Y <sub>6</sub>
	7	(-)	(+)	Y <sub>7</sub>
	8	(+)	(+)	Y <sub>8</sub>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.26. VARIABLE RESPUESTA

La variable respuesta busca a que Presión y temperatura es lo ideal para que pueda impregnar el gas carbónico al vino frizzante.

**Tabla III - 6. Resultados de Variable Respuesta**

	N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
		Temperatura (°C)	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Frizzante
<b>PRUEBAS</b>	1	4	43,51	21 psi
	2	8	43,51	18,4 psi
	3	4	50,76	23 psi
	4	8	50,76	20 psi
<b>REPLICAS</b>	5	4	43,51	21 psi
	6	8	43,51	19,5 psi
	7	4	50,76	22,6 psi
	8	8	50,76	19,6 psi

**Fuente:** Elaboración propia.

En la **Tabla III -6** se pueden observar los resultados que se pudo obtener en el diseño factorial, en tabla se muestra las cuatro pruebas y las 4 réplicas, donde se pueden ver que el experimento 3 y 7 son los ideales para seguir con la producción del vino frizzante blanco.

Donde el experimento 3 está a 4 °C de temperatura y 50,76 Psi de presión, obteniendo una presión en botella de 23 Psi, la réplica, experimento 7 está a 4 °C de temperatura y 50,76 Psi de presión, obteniendo una presión en botella de 22,6 Psi.

Cuadro III - 6. Fotografías del diseño factorial

CARBONATACIÓN	FOTOGRAFÍA
<p>Para obtener las variables respuestas del diseño factorial se trabajó con las variables de temperatura y presión. Se trabajó con temperaturas de 4 y 8 °C.</p>	
<p>Para realizar las pruebas se trabajó con la Carbonatadora de la línea, la cual trabajo a 3 y 3,5 bares para las pruebas preliminares.</p>	
<p>Después de hacer las 4 muestras y las cuatro replicas, a simple vista se obtuvo la ganadora donde el experimento 3 está a 4 °C de temperatura y 50,76 Psi de presión, obteniendo una presión en botella de 23 Psi</p>	

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.27. ANÁLISIS DE PRESIÓN DE LA BOTELLA

Nuestro proveedor es la empresa Envibol – Empresa pública productiva de envases de vidrio de Bolivia en el departamento de la paz, en la siguiente tabla se puede observar sus características de la misma.

**Tabla II - 10. Características de la botella**

Detalle	Característica de la botella
<b>Capacidad</b>	300 ml
<b>Sistema de cierre</b>	Tapa Corona
<b>Peso</b>	241 gr
<b>Color</b>	Cristalino
<b>Precio por unidad</b>	1,50 Bs
<b>Diámetro de corona</b>	2,6
<b>Diámetro de la botella</b>	6,0 cm
<b>Altura de botella</b>	21,4 cm

**Fuente:** Elaboración propia.

En la siguiente **Tabla II – 10.** se puede observar hasta que limite se puede hacer el uso de la presión la botella del vino Frizzante.

**Tabla II - 11. Presiones a embotellar**

Detalle	Presión en bares	Presión en Psi
<b>Presiones a embotellar</b>	4 bares	580,15 Psi
<b>Presiones a embotellar</b>	5 bares	72,51 Psi
<b>Presiones a embotellar</b>	8 bares	116,03 Psi
<b>Presiones a embotellar</b>	11 bares	159,54 Psi
<b>Presión de estallido</b>	23,45 bares	340,11 Psi

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede ver en la **Tabla II -11.** la presión del estallido de la botella es de 23,45 bares, lo recomendable es embotellar con una presión de 11 bares máximo a 15 bares, porque si se realiza a mayor presión, pero menor a la del estallido pueden explotar en almacén de producto terminado.

## 3.28. VINO FRIZZANTE BLANCO

Cuadro III - 7. Características del Vino Frizzante Blanco.

N°	ITEM	DETALLE
1	Envase	Vidrio
2	Color	Trasparente
3	Tipo de tapón	Tapa corona
4	Etiqueta	Color crema
5	Volumen	300 cc
6	Grado alcohólico	5,5 °GL
7	Logo	
8	Etiqueta	
9	Etiqueta	
10	Registro Senasag	09-01-03-14-0011
11	NIT.	189854020
12	Producto final	

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro se puede ver las características del vino frizzante blanco y observar su etiqueta.

### 3.29. ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS DE PRODUCTO TERMINADO

En la siguiente tabla se puede observar los distintos análisis que se realizó al producto terminado obteniendo los resultados que se pueden observar, los cuales fueron realizados en el laboratorio de la Bodega Juan Diablo.

**Tabla III - 7. Análisis físico químicos**

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS	RESULTADO
Acidez total	5,2 g/l
Acidez volátil	0,5 g/l
Alcohol	5,5 v/v
Anhídrido sulfuroso libre	50 mg/l
Anhídrido sulfuroso total	120 mg/l

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.30. MANUALES DE CONTROL EN LABORATORIO

Factor fundamental para establecer reglas y pautas para llevar a cabo los análisis de laboratorio, a su vez permite la evaluación y control de análisis del producto.

**Tabla III - 8. Manuales de análisis**

Código	Documento
ANAL-BJD-01	Manual de control para la Determinación del pH en vino.
ANAL-BJD-02	Manual de control para la Determinación Acidez total.
ANAL-BJD-03	Manual de control para la Determinación Acidez volátil.
ANAL-BJD-04	Manual de control para la Determinación alcohol.
ANAL-BJD-05	Manual de control para la Determinación Anhídrido sulfuroso libre.
ANAL-BJD-06	Manual de control para la Determinación Anhídrido sulfuroso total.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.31. MANUAL DE PROCEDIMIENTO

Factor fundamental para establecer reglas y pautas para llevar a cabo la elaboración del producto, a su vez permite la evaluación y control de calidad del producto.

**Tabla III - 9. Manuales de procedimiento**

<b>Código</b>	<b>Documento</b>
PROC-BJD-01	Manual de procedimiento de la producción del vino frizzante.
PROC-BJD-02	Manual de procedimiento de la recepción de la materia prima.
PROC-BJD-03	Manual de procedimiento de grado de las bayas de uva.
PROC-BJD-04	Manual de procedimiento para preparación de levaduras.
PROC-BJD-05	Manual de procedimiento de la preparación del frizzante.
PROC-BJD-06	Manual de procedimiento del embotellado.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.32. REQUERIMIENTOS DE OBRAS

#### 3.32.1. Modificaciones de infraestructura

Se delimitará las áreas con franjas de color para determinar los pasillos de circulación y ubicación de los equipos contra incendios que son de vital importancia tenerlos en una buena ubicación.

#### 3.32.2. Extintores de incendio

La empresa cuenta con extintores en el área de producción de acuerdo con la siguiente tabla muestra características se determina el número de extintores con los que cuenta la empresa, además de sus características principales, como ser tipo, peso, código y ubicación.

**Tabla III - 10. Extintores de la Bodega Juan Diablo**

N°	MARCA	TIPO	PESO	CÓDIGO DE EQUIPO	UBICACIÓN
1	Extintores el Chaco	CO2	15 Lbs	-----	Zona Producción
2	Extintores el Chaco	CO2	15 Lbs	-----	Zona Producción

**Fuente:** Elaboración propia.

Actualmente la Bodega Juan Diablo no cuenta con medidas de protección contra incendios, tampoco con pasillos de salidas de emergencias con señalizaciones, es por ello que se incluye este lay Out con la ubicación de extintores en las diferentes áreas debido a que solo cuenta con dos extintores en el área de producción, conjuntamente habrá una señalización de salidas de emergencia.

**Cuadro III - 8. Señalización para implementar**

Nombre	Imagen	Significado	Características
<b>Alarma contra incendios</b>		Seguridad contra incendios	Color de Seguridad: Rojo
<b>Extintor</b>		Seguridad contra incendios	Color de Seguridad: Rojo

<b>Salida de emergencia</b>		Situación de Seguridad, Salvamento	Color de seguridad: Verde
<b>Prohibido el paso</b>		Situación de seguridad a áreas no permitidas	Color de seguridad: Rojo
<b>Punto de encuentro</b>		Situación De Seguridad, Salvamento	Color de seguridad: Verde

**Fuente:** Elaboración propia.

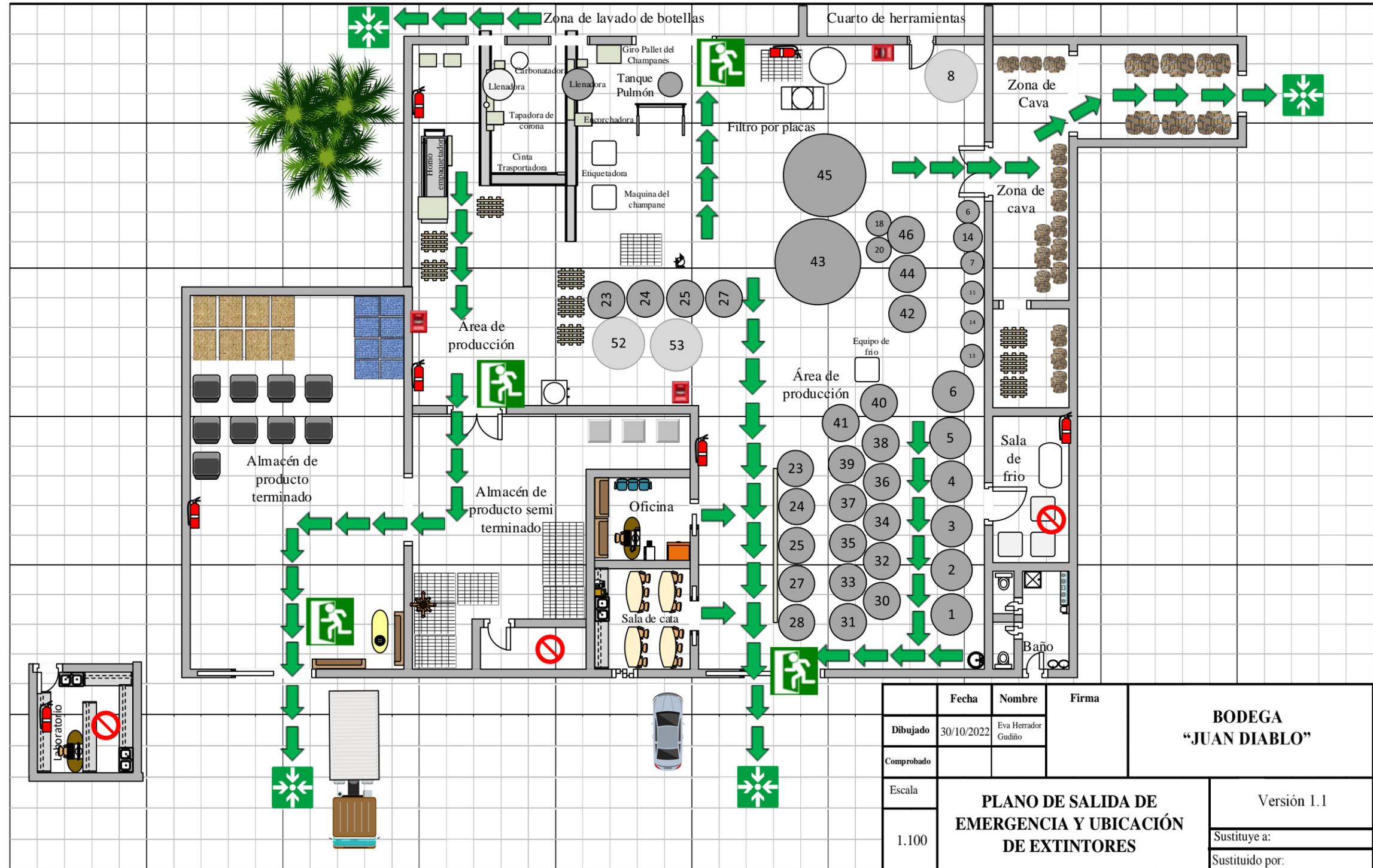
### 3.33. PLANO DE SALIDA DE EMERGENCIAS

En el plano se muestran las distintas salidas de emergencias que presenta la bodega, una de las zonas primordial es por la zona de producción donde se encuentran los tanques, si se encuentran en la línea de producción la salida de emergencia sería el portón central y pasar por los tanques o salir por almacén, otra salida está el portón que sale a Zonas de cavas y después está el portón de donde se hace el lavado de botellas.

Los extintores están distribuidos por la bodega y su distribución es la siguiente:

- Cerca de la entrada de herramientas
- A lado del horno empaquetador
- En el área de producción donde están los equipos
- En laboratorio
- En almacén de producto terminado
- Pasillo de la zona de producción donde se encuentran los tanques
- En sala de frío

Las alarmas de incendio las dos están en la zona de producción debido a que hay un alto porcentaje que ocurra en esta zona.



	Fecha	Nombre	Firma	<b>BODEGA "JUAN DIABLO"</b>
Dibujado	30/10/2022	Eva Herrador Gudiño		
Comprobado				
Escala	<b>PLANO DE SALIDA DE EMERGENCIA Y UBICACIÓN DE EXTINTORES</b>			Versión 1.1
1.100				Sustituye a: Sustituido por:

**CAPÍTULO IV**  
**ANÁLISIS Y RESULTADOS**

#### 4. ANÁLISIS Y RESULTADOS DEL DISEÑO FACTORIAL

Los resultados al diseño factorial de dos a la dos se obtuvieron los siguientes resultados, donde se puede observar en la Tabla IV- 4 los diferentes experimentos que se realizó con el fin de llegar a una prueba ganadora.

**Tabla IV - 1. Resultados del grado de presión del vino**

	N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
		Temperatura (°C)	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Frizzante
REPLICA PRUEBAS	1	(-)	(-)	21 psi
	2	(+)	(-)	18,4 psi
	3	(-)	(+)	23 psi
	4	(+)	(+)	20 psi
REPLICA PRUEBAS	5	(-)	(-)	21 psi
	6	(+)	(-)	19,5 psi
	7	(-)	(+)	22,6 psi
	8	(+)	(+)	19,6 psi

En la **Tabla IV – 1.** se puede observar los distintos experimentos entre los ganadores tenemos la prueba n° 3 y la n° 7.

**Tabla IV - 2. Variables y Resultados**

	N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
		Temperatura (°C)	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Frizzante
REPLICA PRUEBAS	1	4	43,51	21 psi
	2	8	43,51	18,4 psi
	3	4	50,76	23 psi
	4	8	50,76	20 psi
REPLICAS PRUEBAS	5	4	43,51	21 psi
	6	8	43,51	19,5 psi
	7	4	50,76	22,6 psi
	8	8	50,76	19,6 psi

#### 4.11. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES Y VARIABLE RESPUESTA

Para obtener experimentos seguros se empleó el uso de Minitab es un software, el cual puede examinar datos actuales y pasados para descubrir tendencias, encontrar y predecir patrones. En este caso lo emplearemos para saber nuestras pruebas ganadoras.

##### 4.11.1. Definiciones del Minitab

**GL:** Los grados de libertad total (GL) son la cantidad de información en los datos. El GL total está determinado por el número de observaciones en la muestra.

**SC Ajust.:** Las sumas ajustadas de los cuadrados son medidas de variación para los diferentes componentes del modelo.

**CM:** Los cuadrados medios ajustados miden qué tanta variación explica un término o un modelo, asumiendo que todos los demás términos están en el modelo, independientemente del orden en el que se ingresaron. A diferencia de las sumas ajustadas de los cuadrados, los cuadrados medios ajustados consideran los grados de libertad.

**Valor F:** En la tabla Análisis de varianza aparece un valor F para cada término:

- Valor F para el modelo o los términos
- El valor F es el estadístico de prueba usado para determinar si el término está asociado con la respuesta.

El valor F es la estadística de prueba usada para determinar si al modelo le están faltando los términos de orden superior que incluyan los predictores en el modelo actual.

**Valor p:** El valor p es una probabilidad que mide la evidencia en contra de la hipótesis nula. Las probabilidades más bajas proporcionan una evidencia más fuerte en contra de la hipótesis nula.

#### 4.12. RESUMEN DEL DISEÑO

**Tabla IV - 3. Resumen del diseño factorial**

<b>Factores:</b>	2	<b>Diseño de la base:</b>	2. 4
<b>Corridas:</b>	8	<b>Réplicas:</b>	2
<b>Bloques:</b>	1	<b>Puntos centrales (total):</b>	0

**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

#### 4.13. RESUMEN DEL MODELO

**Tabla IV - 4. Resumen del modelo**

<b>S</b>	<b>R-cuad.</b>	<b>R-cuad. (ajustado)</b>	<b>R-cuad. (pred)</b>
0,437321	95,62%	92,34%	82,49%

**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

#### 4.14. ANÁLISIS DE VARIANZA

**Tabla IV - 5. Análisis de varianza “Diseño factorial”**

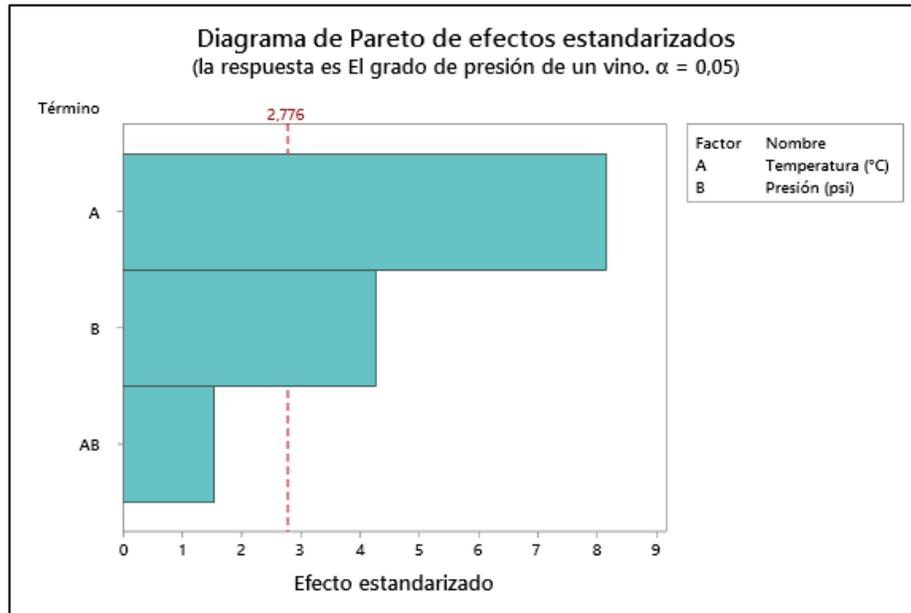
<b>FUENTE</b>	<b>GL</b>	<b>SC Ajust.</b>	<b>CM Ajust.</b>	<b>Valor F</b>	<b>Valor p</b>
<b>Modelo</b>	3	16,7138	5,5713	29,13	0,004
<b>Lineal</b>	2	16,2625	8,1313	42,52	0,002
<b>Temperatura (°C)</b>	1	12,7513	12,7513	66,67	0,001
<b>Presión (psi)</b>	1	3,5113	3,5113	18,36	0,013
<b>Interacciones de 2 términos</b>	1	0,4512	0,4512	2,36	0,199
<b>Temperatura (°C)*Presión (psi)</b>	1	0,4512	0,4512	2,36	0,199
<b>Error</b>	4	0,7650	0,1913		
<b>Total</b>	7	17,4788			

**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

Los valores P obtenidos de la **Tabla IV-5** son inferiores al valor P 0,05 (valor de significancia) mismos que indican que estos factores e interacciones son muy influyentes para obtener un alto % de gas carbónico en el vino Frizzante blanco. También en la tabla se puede observar que las interacciones de las dos variables tienen un valor de 0,199 los cuales no son tan significativo, pero no podemos eliminar esta interacción de nuestro modelo ya que sus factores individualmente son muy significativos y al eliminarlos violaríamos el orden de jerarquía de nuestro modelo.

#### 4.15. DIAGRAMA DE PARETO

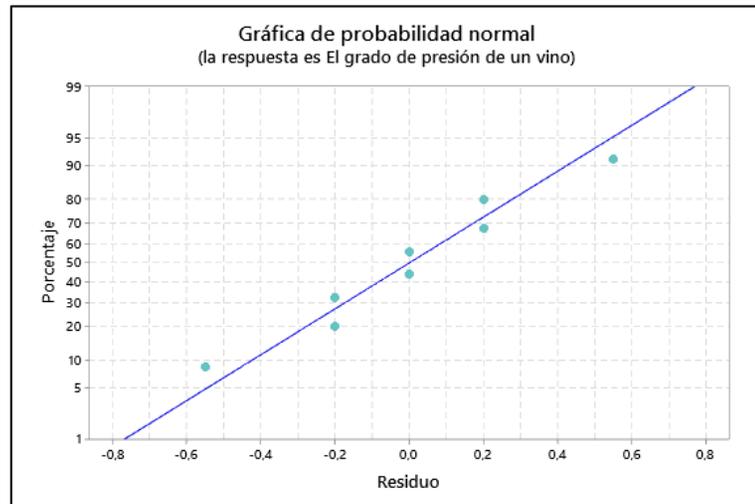
**Figura IV - 1. Diagrama de Pareto**



**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

Interpretación: La **Figura IV – 1** Muestra los factores influyentes en los experimentos del diseño factorial, estos factores son significativos en el diseño cuando las barras sobrepasan la línea crítica (línea en el gráfico), como se puede observar en el experimento los factores A y B son los más significativos, la interacción existente entre los factores AB nos indica que no es influyente en el modelo.

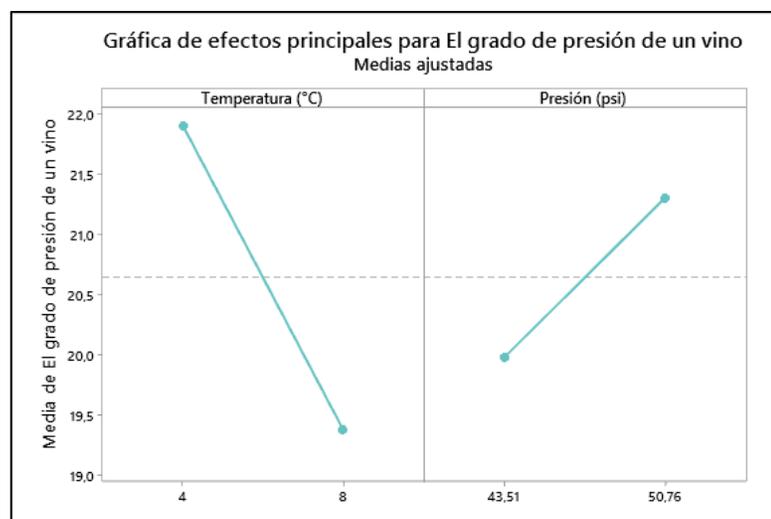
**Figura IV - 2. Gráfica de probabilidad normal**



**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

En la **Figura IV – 2.** se puede observar el modelo escogido y la posición de los puntos respecto al modelo, algunos puntos alejados de la línea implican una distribución con valores atípicos, sin embargo, se puede observar que nuestros experimentos están cerca de línea, si estuvieran de forma alejada serían experimentos fallados.

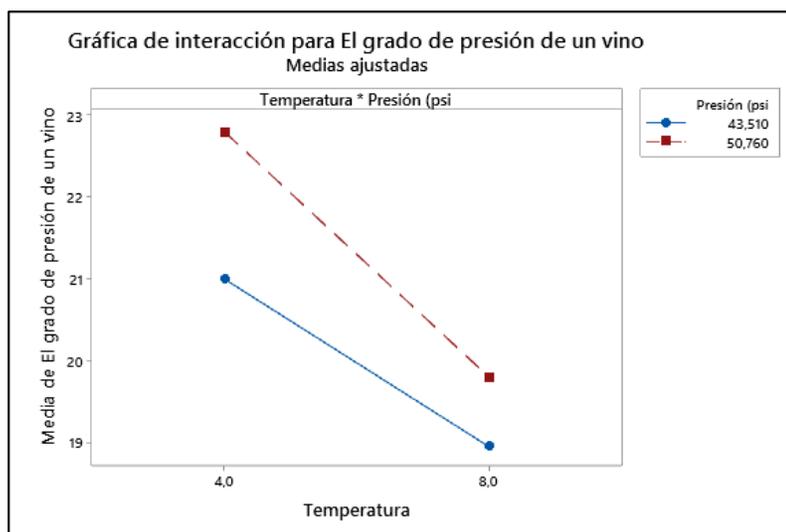
**Figura IV - 3. Gráfica de efectos principales  
" Grado de presión de un vino"**



**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

La **Figura IV – 3.** se observa que los dos factores: Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) y Presión (Psi) tienen efecto sobre la variable respuesta, El grado de presión de un vino Frizzante, siendo mayor el efecto, la temperatura que debe estar el vino  $4^{\circ}\text{C}$  para obtener un mayor grado de gas carbónico.

**Figura IV - 4. Gráfica de interacción para el grado de presión de un vino**



**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

De acuerdo a los criterios y las gráficas obtenidas se pudo verificar que el mejor experimento es el numero 3 obteniendo las siguientes variables:

**Tabla IV - 6. Tabla resumen de experimentos**

N° de experimentos	Variables		Y <sub>i</sub> Variable respuesta
	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Frizzante
3	4	50,76	23 psi
7	4	50,76	22,6 psi

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.16. PARÁMETROS

Tabla IV - 7. Parámetros del producto

Respuesta	Meta	Inferior	Objetivo	Superior	Ponderación
El grado de presión de un vino	Máximo	18,4	23		1
Respuesta	Importancia				
El grado de presión de un vino	1				

**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

#### 4.17. SOLUCIÓN

Tabla IV - 8. Solución del diseño Factorial

Solución	Temperatura (°C)	Presión (psi)	El grado de presión de un vino Ajuste	Deseabilidad compuesta
1	4	50,76	22,8	0,956522

**Fuente:** Elaboración propia, Minitab

**CAPÍTULO V**  
**ASPECTOS ECONÓMICOS DEL**  
**PROYECTO**

## **5. COSTO DE PRODUCCIÓN**

### **5.11. MANO DE OBRA**

La mano de obra es un componente importante para la producción de distintos productos, donde se debe cuidar al personal por que aportan sus mayores esfuerzos a los procesos de distintos productos en la bodega.

#### **5.11.1. Mano de obra directa**

Son todos los trabajadores que están relacionados directamente con la transformación de la materia prima e insumo, a productos finales, realiza operaciones específicas de la producción por ejemplo enólogo, ingeniero en producción, etc.

##### **5.11.1.1. Personal Directo para la producción**

Personal que se encuentra encargado desde el ingreso de la materia prima hasta la elaboración del producto final, tomando en cuenta sus respectivos controles de laboratorio, monitoreo del proceso productivo hasta llegar a un producto final.

El personal es contratado durante todo el año porque hay embotellados durante toda la gestión, en la época de molienda se realizan grandes Volumnes de uva por lo tanto hay un gran volumen de vino en almacén.

##### **5.11.1.2. Personal eventual para producción**

Personal que no están permanentemente, son nombradas a realizar funciones especiales durante un determinado tiempo en este caso para la producción del vino frizzante Blanco, solo serán contratados los días de producción del vino, también dependerá del volumen a embotellar.

Tabla V - 1. Personal Directo

Descripción de cargo	Personal permanente	Sueldo al mes (Bs)	Porcentaje que paga a la producción del vino frizzante (%)	SALARIO	
				MES (bs)	ANUAL (bs)
Ing. Laboratorio	1	2.546	12%	305,52	3.666,24
Enólogo	1	5.000	12%	600,00	7.200,00
Ing. Bodega	1	3.500	12%	420,00	5.040,00
Tec. Bodega	1	2.250	12%	270,00	3.240,00
Personal eventual ( día)	2	160	0	160,00	1.920,00
<b>Total</b>				<b>1.755,52</b>	<b>21.066,24</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

La **Tabla V– 1.** Muestra los sueldos que se deben pagar de acuerdo al cargo que posee el trabajador, tomando en cuenta que para la producción del vino frizzante blanco se tomara el 12 % del sueldo mensual, consensuado con expertos de la empresa se determinó que se tome ese porcentaje porque la bodega cuenta con otros productos y de los productos estrellas hay más envasados, la producción del vino frizzante se realizara 5 envasados de 1500 litros de vino en cada uno de ellos obteniendo alrededor 23.385,00 botellas de 300cc anual. El monto total de los sueldos que se debe pagar anual es de 21.066,24 bs.

### 5.11.2. Mano de obra indirecta

Son todos los trabajadores que dan apoyo o realizan tareas de dirección en la actividad productiva, pero no participan directamente en el proceso de producción de los productos. Es la mano de obra que sí complementa, controla y acompaña el funcionamiento de la empresa. Al llevar a cabo la producción de un vino frizzante Blanco en la Bodega Juan Diablo, los cargos administrativos son retribuidos como muestra la siguiente tabla.

**Tabla V - 2. Personal indirecto**

Descripción de cargo	Personal permanente	Sueldo al mes (Bs)	Porcentaje que paga a la producción del vino frizzante (%)	SALARIO	
				MES (bs)	ANUAL (bs)
<b>Gerente financiera</b>	1	10.000	8%	800,00	9.600,00
<b>Encargado de ventas</b>	1	7.000	8%	560,00	6.720,00
<b>Técnico en marketing</b>	1	1.800	8%	144,00	1.728,00
<b>Contabilidad</b>	1	3.500	8%	280,00	3.360,00
<b>Almacén</b>	1	2.250	8%	180,00	2.160,00
<b>Limpieza</b>	1	2.000	8%	160,00	1.920,00
<b>Total</b>				<b>2.124,00</b>	<b>25.488,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

La **Tabla V – 2.** Muestra los sueldos que se deben cancelar con los ingresos de la venta del vino frizzante blanco asciende a 25.488,00 bs, tomando un 8 % para el vino frizzante, se toma ese porcentaje consensuado con expertos de la empresa, la bodega produce 9 productos los cuales los productos estrellas tienen más producciones al año, para el nuevo vino frizzante blanco entonces se estimó 8% para el personal indirecto.

## 5.12. COSTOS FIJOS

Los costos fijos son los que no varían de acuerdo al volumen de la producción, se ven detallados a continuación los montos mensuales y anuales que están presentes en la bodega.

**Tabla V - 3. Costos Fijos**

<b>Costos fijos</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Bs/mes</b>	<b>Bs/Año</b>
Agua botellón	72,00	864,00
Energía eléctrica	320,00	3.840,00
Mantenimiento	70,00	420,00
Servicio de internet	200,00	2.400,00
Sueldos	2.124,00	25.488,00
<b>Total</b>	<b>2.786,00</b>	<b>33.012,00</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Los costos fijos para la producción del vino frizzante blanco es de 33.012 bs anual.

## 5.13. COSTOS VARIABLES

Los costos variables cambian de acuerdo al volumen producido, los datos de la respectiva tabla estarán en base a un volumen de 500 litros de vino, los costos variables incrementaran si es mayor el volumen del vino.

### 5.13.1. Costos variables de reactivos de laboratorio

Para realizar los respectivos análisis de laboratorio se utilizó los distintos reactivos y las cantidades respectivas que muestra la tabla las cuales son las cantidades para un embotellado de vino frizzante blanco.

**Tabla V - 4. Reactivos de laboratorio**

<b>Cantidad</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Precio (bs)</b>
8 ml	Ácido sulfúrico	2,00
20 ml	Acetato de plomo	3,52
3 ml	Azul bromotimol	1,29
3 ml	Azul de metileno	1,34
2 ml	Bórax Saturado	1,28
30 ml	Licor de Fehling	8,64
30 ml	Hidróxido de sodio	1,44
4 ml	Iodo	0,35
4 ml	Almidón al 1%	0,40
3 ml	Ácido Tartarico	0,48
3 ml	Fenolftaleína	1,06
2 l	Agua destilada	12,00
<b>TOTAL</b>		<b>33,80 bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### **5.13.2. Costos variables de materia prima e insumos**

Los costos de materia prima e insumo dependerán del volumen a embotellar en la siguiente tabla están los datos de los costos variables para un volumen de 500 litros de vino blanco, estos tendrán un cambio el año 2023 porque se determinó y consensuó con expertos de la empresa que se envasara 5 veces al año, un volumen de 1500 litros en cada embotellado, a la hora de embotellar se cargara 3 veces el tanque pulmón porque su capacidad máxima del mismo es de 500 litros, llevándonos 4 a 5 horas envasar ese volumen.

Tabla V - 5. Costos variables de Mp e insumos

Descripción	Unidad de Medida	Precio por Unidad ( bs)	cantidad	Total (Bs)
Vino moscatel de Alejandría	l	3,20	340,00	1.088,00
Extracto de maracuyá	ml	0,30	400,00	120,00
Extracto de manzana verde	ml	0,23	100,00	23,00
Extracto de durazno	ml	0,23	100,00	23,00
Extracto de lima	kg	0,27	100,00	27,00
Azúcar	kg	4,00	45,00	180,00
Ácido cítrico	kg	36,00	1,10	39,60
Goma Arábica	l	50,00	0,60	30,00
Ácido Metatartárico	kg	190,00	0,05	9,50
Metabisulfito de potasio	kg	85,00	0,05	4,25
Gas carbónico	kg	25,00	100,00	2.500,00
Botella	Unid	1,30	1.560,00	2.028,00
Etiqueta	Unid	0,50	1.560,00	780,00
Tapa corona	Unid	0,06	1.560,00	93,60
Placas	Unid	20,00	3,00	60,00
Tierra 15F	Kg	20,00	3,00	60,00
<b>Total de Mp e insumos</b>				<b>7.065,95</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla V - 6. Costos variables totales

Costos Variables	
Detalle	Bs
Reactivos de laboratorio	169,00
Materia prima e insumos	105.989,25
Salarios de personal de producción	20.106,24
<b>Total</b>	<b>126.264,49</b>

Fuente: Elaboración propia.

La producción del vino frizzante serán 5 veces el año 2023, embotellando un volumen de 1500 litros en cada producción del vino frizzante blanco. Los costos variables totales están en base al número de producciones durante el año 2023, estos cambiarán durante los años de producción porque habrá un índice de crecimiento de litros a embotellar,

así como hay un crecimiento de la capacidad del vino base blanco disponible para este producto.

## 5.14. INVERSIONES DE ACTIVOS FIJOS

### 5.14.1. Maquinaria y equipo

No se cuenta con inversiones de activos fijos porque la bodega cuenta con la maquinaria y los equipos necesarios para llevar a cabo la producción del vino frizzante blanco. El objetivo es emplear la maquinaria y los equipos que cuenta la bodega para aprovechar el gran volumen de vino que hay almacenado para que la bodega tenga una entrada de ingresos.

**Tabla V - 7. Inversión en equipos y sistemas de incendio**

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Bs)
Extintor	Unidad	5	330	1.650,00
Alarmas contra incendio	Unidad	2	1.980	3.960,00
<b>Total de inversiones</b>				<b>5.610Bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.14.2. Modificaciones de infraestructura e inversiones

La infraestructura necesita algunas modificaciones en el aspecto de señalizaciones porque no se cuenta con líneas segmentadas donde indiquen las zonas de paso, zona de seguridad, señalizaciones de salida de emergencias o prohibiendo el paso.

**Tabla V - 8. Inversiones en modificaciones**

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total (Bs)
Líneas segmentadas	m	56	7	392,00
Señalización de evacuación	Unidad	4	60	240,00
Señalización de prohibición	Unidad	3	60	180,00
<b>Total de modificaciones de infraestructura</b>				<b>812 Bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.14.3. Inversiones en Materiales auxiliares y de limpieza

Es necesario los materiales de limpieza para llevar a cabo una buena desinfección de los ambientes de producción, bodega, laboratorio, oficinas, sala de cata y almacén. En la siguiente tabla describe los materiales y de limpieza necesarios.

**Tabla V - 9. Materiales auxiliares**

<b>MATERIALES AUXILIARES</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total(Bs)</b>
Haraganes para limpieza de tanques	Unidad	2	15	30
Escobas para limpieza de tanques	Unidad	3	12	36
Tachos para preparación de soda caustica	Unidad	4	80	320
Botas de agua	Unidad	3	60	180
Juego de ropa de lavado	Unidad	3	140	420
<b>Total de materiales auxiliares</b>				<b>986 Bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla V - 10. Materiales de limpieza**

<b>MATERIALES DE LIMPIEZA</b>				
<b>Detalle</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total(Bs)</b>
Jabón líquido para manos	l	5	6	30
Jabón de piso	l	8	13	104
Trapos de piso	Unidad	3	5	15
Barbijos	Caja	2	20	40
Cofias	Caja	2	45	90
Lavandina	l	8	5	40
Soda caustica	Kg	6	48	186
Ácido cítrico	Kg	5	154	770
Ácido Paracético	Lt	5	103,6	518
Papel higiénico	Paquetes	2	39	78
<b>Total de materiales auxiliares</b>				<b>1.871 Bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 5.14.4. Resumen de inversión

La inversión está compuesta por Modificaciones de infraestructura e Inversiones en Materiales auxiliares y de limpieza. En la tabla V - 9 muestra el total de 2.308 bs.

**Tabla V - 11. Inversiones totales**

DETALLE	Inversión (Bs)
Inversión en equipos y sistemas de incendio	5.610
Total de modificaciones de infraestructura	812
Total de materiales auxiliares	986
Total de materiales limpieza	1.871
<b>TOTAL</b>	<b>9.279Bs</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.15. DETERMINACIÓN DE COSTOS Y PRECIO DEL VINO FRIZZANTE

#### 5.15.1. Costo unitario de producción del vino Frizzante

Para la determinación del costo unitario del vino frizzante blanco se tomará en cuentas los costos fijos y los costos variables descritos en la tabla V-3 y tabla V-6. Los cálculos respectivos se realizaron con los costos anuales, produciendo 23.385 botellas de 300cc.

Datos

$Cu = ?$

$Cf$  (Costo fijo) = **33.072,00 bs**

$Cv$  (Costo variable) = **126.264,49 bs**

$Q = 23.385$  botellas

Utilizando la **Ec. I – 4**. se describen los siguientes valores:

$$Cu = \frac{Cf + Cv}{Q} = \frac{33.072,00 + 126.264,49}{23.385}$$

$$Cu = 6,81 \text{ bs/unidad}$$

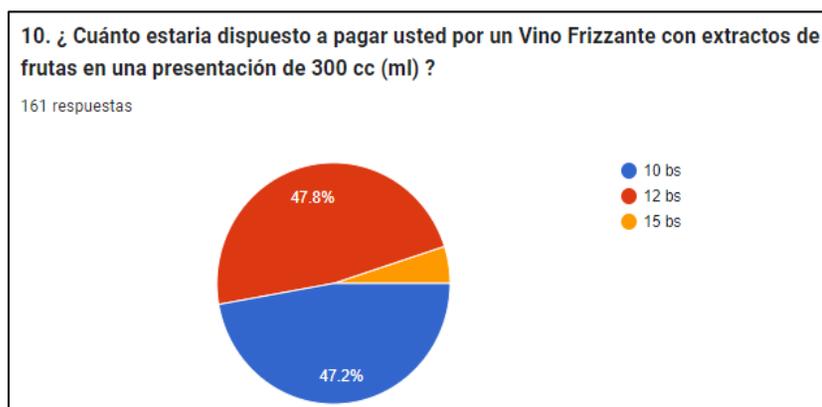
El costo de producir una botella de vino frizzante el año 2022 es de 6,81 bs produciendo 7500 litros de vino, en 5 embotellados con un volumen 1500 litros en cada uno de ellos, Para el año 2023 tendremos otro costo unitario porque mis costos variables cambiaran en base al volumen de vino porque es de 8.025,00 litros a envasar. Lo que hace que el costo de producción disminuya es que se incremente su producción, pero los costos fijos no deben subir.

### 5.15.2. Precio de venta del vino frizzante blanco

El precio del vino frizzante blanco se consensuó con la Bodega Juan diablo y se determinó que será de 10 bs una botella de 300 cc.

En base a la encuesta se obtuvo el resultado de que el 47,2 % está dispuesto a pagar 10 bs, mientras que el 47,8 % está dispuesto a pagar 12 bs entre las opciones no hay un gran porcentaje de diferencia, el precio de venta será de 10 bs por lo establecido y para ser parte de los dos segmentos interesados.

**Figura V- 1. Pregunta 10 de la encuesta**



**Fuente:** Elaboración propia.

Para calcular el porcentaje de utilidad del vino frizzante blanco se aplicará la siguiente muestra:

$$\text{Precio de venta} = \frac{\text{Costo de producción}}{1 - \% \text{ utilidad}}$$

Donde se despejará la utilidad de la fórmula donde:

Utilizando la **Ec. I – 5**, se describen los siguientes valores:

$$\% \textit{Utilidad} = \frac{\textit{Precio de venta} - \textit{Costo de producción}}{\textit{Precio de venta}}$$

$$\% \textit{Utilidad} = \frac{10 - 6,81}{10}$$

$$\% \textit{Utilidad} = 0,319$$

Donde la utilidad de cada unidad en el año 2022 es de 31,9 %, en caso de que el costo de producción disminuyera el precio de venta se mantiene lo que se obtendrá es una mejor utilidad.

#### **5.16. PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS**

Los ingresos se realizan con el precio de 10 bs, el primer año será de 233.850,00 bs produciendo 23.385 botellas al año realizando 5 envasados de 1500 litros de vino en cada envasado. El costo de producción de los diferentes años tendrá una variación por el volumen, pero el precio será el mismo.

Tabla V - 12. Ingresos del Vino Frizzante Blanco

Año	Oferta (Litros/Año)	N° de botellas a producir al año	Ingresos
2023	8.025,00	25.022	250.219,50
2024	8.586,75	26.773	267.734,87
2025	9.187,82	28.648	286.476,31
2026	9.830,97	30.653	306.529,65
2027	10.519,14	32.799	327.986,72
2028	11.255,48	35.095	350.945,79
2029	12.043,36	37.551	375.512,00
2030	12.886,40	40.180	401.797,84
2031	13.788,44	42.992	429.923,69
2032	14.753,64	46.002	460.018,34
2033	15.786,39	49.222	492.219,63
<b>Total en Bs</b>			3.949.364,33

**Fuente:** Elaboración propia.

### 5.17. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio o punto muerto es aquel nivel de ventas mínimo que debe tener la bodega para este nuevo producto, porque sino tendría pérdida la misma. Calcular el punto de equilibrio es fundamental para la bodega, ya que de esta forma es posible saber cuánto necesitan vender para generar lucro.

Utilizando la **Ec. I – 6**. Se describen los siguientes valores:

$$Q = \frac{CF}{P - CV}$$

**Donde:**

**CF**= Cotos fijos

**P**= Precio de venta

**CV** (unitario) = Costo variable por unidad

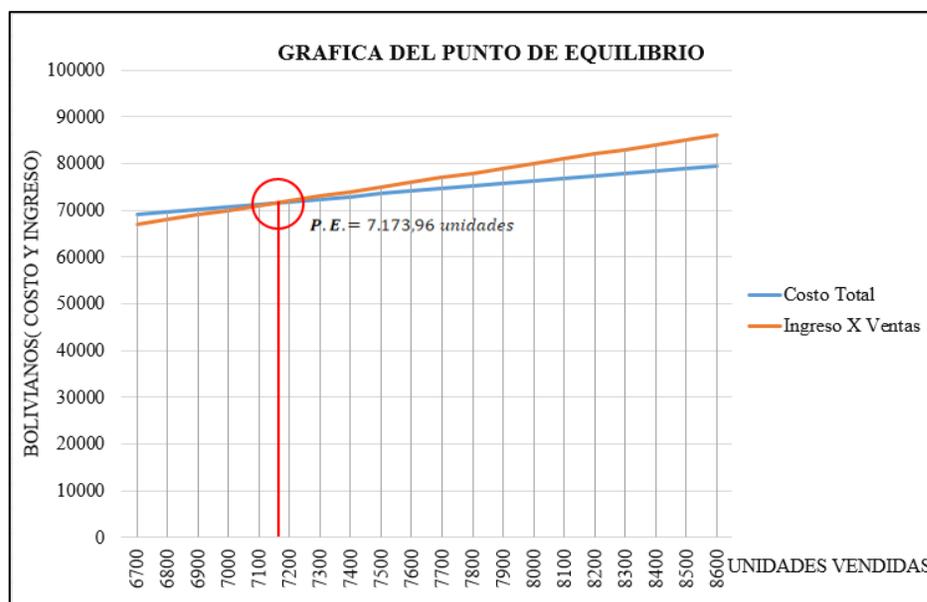
Calculando el punto de equilibrio:

$$Q = \frac{33.072}{10 - 5,39}$$

$$Q = 7.173,96 \text{ unidades}$$

El punto de equilibrio es de 7.174 Unidades, para llegar al equilibrio se debe llegar a este número de ventas. El punto de equilibrio es útil para determinar lo mínimo que se debe vender para cubrir los costos totales (variables y fijos). Mi oferta es de mayor al punto de equilibrio el año 2023 se producirá 8.025 litro de vino Frizzante, alrededor de 26.750 botellas de 300 cc.

**Grafica V - 1. Punto de equilibrio**



**Fuente:** Elaboración propia.

**5.18. CRONOGRAMA DE PRODUCCIÓN DEL VINO FRIZZANTE BLANCO**

El cronograma para la producción del vino frizzante fue consensuado con el personal de producción y administrativo por las épocas de año y la demanda que hay en esos meses

**Cuadro V - 1. Cronograma de vino frizzante**

N°	ACTIVIDADES DEL PROCESO	MES MARZO						MES ABRIL		MES MAYO	MES JUNIO	MES JULIO	MES AGOSTO	MES SEPTIEMBRE					
		7	8	9 al 22	23 al 25	28 al 29	30 al 31	1 al 15	18					19	20	21	23		
1	Recepcion de materia Prima	•																	
2	Traslado a la cinta trasportadora	•																	
3	Control de calidad de la materia prima	•																	
4	Molienda de la materia prima	•																	
5	Traslado de el orujo a tanques de acero inoxidable	•																	
6	Maceracion prefermentativa ( reposo 12 horas)		•																
7	Fermentacion Alcoholic (reposo 14 días)			•															
8	Descube del vino				•														
9	Prensado del vino joven					•													
10	Traslado en tanques de almacenamiento					•													
11	Reposo del vino joven para llevarlo a la clarificacion						•												
12	Clarificacion del vino (15 días)							•											
13	Conectado a la filtradora por tierra								•										
14	Filtracion por tierra donde absorbe las impurezas								•										
15	Traslado a tanques de acero inoxidable								•										
16	Rebajo de grado alcoholico																		
17	Traslado de insumos de almacen a produccion.																		
18	Preparado del vino frizzante																		
19	Remover bien los insumos con el vino																		
20	Conectar al equipo de frio																		
21	Filtración del vino por placas																		
22	Inspeccion del vino Frizzante																		
23	Traslado del vino al tanque pulmón																		
24	Traslado con mangueras a la llenadora																		
25	Conectar el gas carbónico para el embotellado																		
26	Embotellado del vino frizzante																		
27	Inspeccionar la cantidad de gas en botella																		
28	Inspeccionar el nivel del vino																		
29	Tapado de botellas																		
30	Colocado de etiquetas																		
31	Traslado a canastillos para la inspección																		
32	Empaquetado																		
33	Traslado al almacen																		
34	Almacenado																		

MESES QUE EL VINO BASE BLANCO ESTUVO EN RESPOSO PARA LLEVAR ACABO EL ENVASADO DEL VINO FRIZZANTE BLANCO, EL PORCENTAJE QUE SERA DESTINADO A ESTE NUEVO PRODUCTO, DESPUES EL OTRO PORCENTAJE DE VINO BLANCO FUE DESTINAD A PRODUCTOS EXISTENTES.

Fuente: Elaboración propia.

Los días sábados la bodega trabaja, pero no se realiza embotellado es dedicado plenamente a limpieza por los focos contaminantes, los días domingos no trabaja el personal. En el cronograma muestra desde el día que se hace la recepción de la materia prima hasta llegar al producto terminado que es llevado a almacén de PT.

El cronograma presenta una parada del vino base blanco, esto se debe por falta de insumos, después no habrá ese extenso reposo del vino base porque se hará programaciones con anticipación para la compra de los insumos necesarios. La uva que entre en la vendimia en marzo del año 2023 debe reposar, por ahora se tiene altos stocks de vino base blanco y se quiere llegar a aprovechar el mismo.

La producción del Vino Frizzante Blanco se definió con el personal de administración y producción, definiendo que serán cinco producciones de 1500 litros de vino frizzante en cada envasado, también tomando en cuenta las épocas del año donde mayormente hay más consumo y se consensuó que serán los meses de enero, abril, septiembre y diciembre, donde se tiene que se hará dos producciones en el mes de enero.

**CAPÍTULO VI**  
**CONSIDERACIONES FINALES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.11. CONCLUSIONES

Las conclusiones principales del proyecto de grado son:

- Con el estudio de mercado se pudo evidenciar que el 88,20% estaría interesado en consumir un vino frizzante blanco en base a la uva moscatel de Alejandría, esto demuestra que la empresa tiene la posibilidad de expansión a futuro y un 11,80 % tal vez consumiría un vino frizzante.
- Se pudo determinar que la demanda y la oferta tiene una tendencia de crecimiento, los años fueron en aumento, en el año 2033 se tendrá una demanda de 1.316.645,92 litros de vino/año y una oferta de 15.786,39 litros de vino/año.
- Para realizar la producción del vino frizzante se destinó el 20 % del total del vino base blanco de la uva moscatel de Alejandría y para el mismo se contratará personal eventual, dos personas en cada envasado.
- Las características físico químicas del vino base en acidez total fue 4,8 corregido al 5,5 g/l, en grado de alcohol es de 11,4 y se corrigió a 5,5 y en el anhídrido sulfuro libre de 26 a 60 mg/l.
- El balance para el preparado del frizzante Blanco fue elaborado con 340 litros de vino base blanco, rebajando el alcohol y agregando los distintos insumos y teniendo pérdidas, se hace 519,87 litros, obteniendo así 1559 botellas de 300 cc.
- En el diseño factorial se tuvo una muestra ganadora una y una réplica que se asemeja, el experimento 3 está a 4 °C de temperatura y 50,76 Psi de presión, obteniendo una presión en botella de 23 Psi, la réplica, experimento 7 está a 4 °C de temperatura y 50,76 Psi de presión, obteniendo una presión en botella de 22,6 Psi, para obtener experimentos seguros se empleó el uso de Minitab es un software donde se tuvo que la muestra ganadora es el número 3.
- Se determinó el costo de producir una botella de vino frizzante es de 6,81 bs, este tendrá un cambio si el volumen a embotellar es distinto, el precio del vino frizzante blanco se consensuó con la Bodega Juan Diablo y se determinó que será de 10 bs una botella de 300 cc, obteniendo una utilidad de 0,319.

## 6.12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la bodega Juan diablo poner en marcha la producción del vino frizzante blanco porque tiene un alto porcentaje de interés, debido a que se produce un frizzante tinto en la bodega, así se tendrá buenos ingresos y tendrá una mejor competitividad.
- Se recomienda que las variables para el diseño factorial sean las adecuadas y las respectivas para llevar a cabo las variables respuestas.
- Se recomienda que las botellas de producto terminado deben conservarse en lugar fresco sujetas a mínimas variaciones de temperatura.
- Se recomienda que para tener una buena calidad de vino hay que cuidar desde la materia prima desde la vendimia, transporte la cual garantice un buen mosto para transformación de vino.
- Se recomienda que la bodega tome en cuenta los manuales de control de análisis de laboratorio y manuales de procedimiento que fueron establecidas para el vino base y el producto terminado.
- Se recomienda tomar en cuenta las variables del diseño factorial, para obtener buen resultado, para así tener una cantidad adecuada de gas carbónico en la botella de vino frizzante.