

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria



**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCIÓN
PRELIMINAR DE GAS INERTE NITRÓGENO EN VINO ITALIA Y EVALUACIÓN
DEL EQUIPO LLENADOR – INYECTOR DE GAS”**

**"DEVELOPMENT OF A PACKAGING SYSTEM WITH PRELIMINARY
INJECTION OF GAS INERTA NITROGEN IN WINE ITALY AND EVALUATION
OF EQUIPMENT FILLER - GAS INJECTOR"**

Tesis presentada por las Bachilleres
Aguayo Mendoza, Maria Alejandra
Chávez Cruz, Shelly Giovanna
para optar el Título Profesional de:
Ingeniero en Industria Alimentaria

Asesor:
Pacheco Pacheco, Gustavo Miguel

Arequipa - Perú

2019

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 2018 noviembre 28

Visto el Expediente que presenta(n) el(los) Sr(es). Bachiller(es): AGUAYO MENDOZA, MARIA ALEJANDRA y CHAVEZ CRUZ SHELLY GIOVANNA, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, quien está presentando su BORRADOR DE TESIS al amparo de la Resolución N° 4124-R-97.

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCION PRELIMINAR DE GAS INERTE NITROGENO EN VINO ITALIA Y EVALUACION DEL EQUIPO LLENADOR – INYECTOR DE GAS”

Se designó como jurado Dictaminador según lo especificado en el Libro de Inscripciones de Borradores de Tesis, a los docentes:

ING. NICOLAS OGNIO SOLIS
ING. MARIO PAZ ZEGARRA
ING. GUSTAVO PACHECO PACHECO

siendo el Dictamen del Jurado:

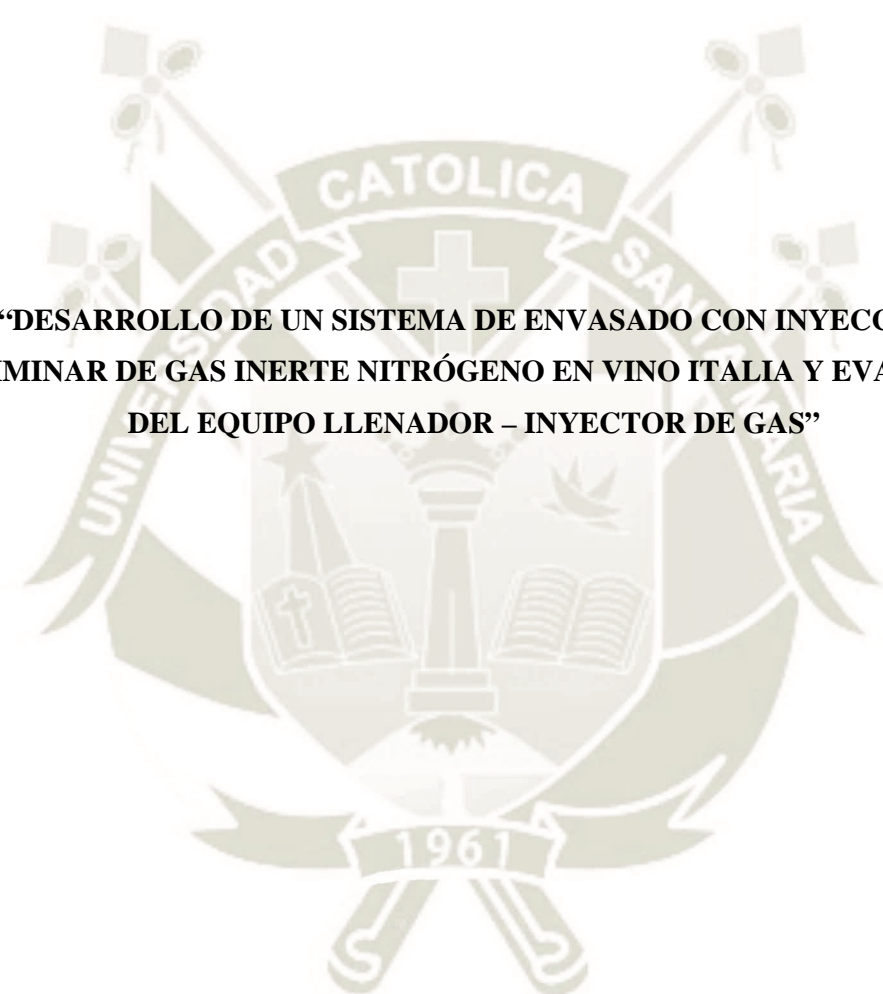
SI PROCEDE

OBSERVACIONES


ING. NICOLAS OGNIO SOLIS


ING. MARIO PAZ ZEGARRA


ING. GUSTAVO PACHECO PACHECO



**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCIÓN
PRELIMINAR DE GAS INERTE NITRÓGENO EN VINO ITALIA Y EVALUACIÓN
DEL EQUIPO LLENADOR – INYECTOR DE GAS”**

DEDICATORIA

A DIOS

*Por haberme permitido culminar con esta etapa de mi vida
y darme la fuerza necesaria para poder afrontar los retos
y lograr mis objetivos.*

A MI PADRE CARLOS

*Por haberme apoyado en cada momento, en cada
circunstancia y etapa de mi vida, por ser mi soporte cuando
más lo necesite, por su ejemplo de seguir adelante y su amor
incondicional.*

A MI MADRE CRISTINA

*Por haber estado a mi lado cuando más la necesite,
haberme apoyado en cada momento y etapa de mi vida,
por sus consejos, sus valores y su motivación de seguir
adelante y sobre todo por su amor infinito.*

A MIS FAMILIARES

*A mi hermano Carlos por darme el mejor ejemplo de hermano
mayor y de enseñarme a seguir adelante en los momentos
difíciles.*

A mi tía Zoyka por su apoyo constante y sus mejores consejos.

*A mi abuelita Marlene por ser mi segunda mamá, mi consejera
y creer en mí siempre.*

A LA EMPRESA DITRA

*Por habernos hecho partícipe del proyecto investigativo
juntos con otras entidades y por todo el apoyo recibido.*

A MI AMIGA SHELLY

*Por haber compartido buenos momentos en nuestros
cinco años de Universidad, y por su apoyo para culminar
este proyecto.*

Maria Alejandra Aguayo Mendoza.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Doy gracias a la Universidad, los docentes que nos apoyaron durante esta investigación y a todas las personas que estuvieron para ahí para corregirnos y alentándonos para mejorar. A la empresa DITRA, INNOVATE PERU, por el apoyo recibido.

A mi madre:

Aurora Cruz, por toda la dedicación admirable con amor, paciencia, y firmeza, dándome esa palabra de aliento cuando lo necesitaba me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

A mi padre:

Fausto Chávez, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, las buenas frases y los buenos valores que ayudan a trazar mi camino.

A mi hermana:

Margory Chávez, por estar siempre presente, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindo a lo largo de esta etapa.

A mi amiga:

Maria Alejandra Aguayo, por los años de amistad, te agradezco no solo por la ayuda brindada, sino por los buenos momentos en los que convivimos.

Shelly Giovanna Chávez Cruz

PRESENTACIÓN

Sr. Decano de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas, Sr. Director del Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria.

Señores Miembros del Jurado Dictaminador:

De acuerdo con las Normas y Lineamientos de Grados y Títulos Profesionales de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas de la Universidad Católica de Santa María, ponemos a su consideración el presente trabajo de investigación titulado:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCIÓN PRELIMINAR DE GAS INERTE NITRÓGENO EN VINO ITALIA Y EVALUACIÓN DEL EQUIPO LLENADOR – INYECTOR DE GAS”.

El cual, de merecer su aprobación, nos permitirá optar el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria.

Este proyecto consta de los siguientes capítulos:

Capítulo N° 1: Planteamiento Teórico.

Capítulo N° 2: Planteamiento Operacional.

Capítulo N° 3: Resultados y Discusiones.

Capítulo N° 4: Diseño de Planta Piloto

Capítulo N° 5: Ingeniería Económica.

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas y, en especial, al Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, por el apoyo en el presente trabajo.

Arequipa, 24 de noviembre 2018

Atentamente

Shelly Giovanna Chávez Cruz

Maria Alejandra Aguayo Mendoza

Bach. Ing. de Industria Alimentaria

Bach. Ing. de Industria Alimentaria

INTRODUCCIÓN

Actualmente la mayoría de medianas y pequeñas bodegas de vino presentan un grave problema en el envasado, lo que trae pérdidas en la calidad y costo, además proliferación bacteriana, oxidación y precipitación.

Debido a estos problemas y con la necesidad de prolongar la vida útil y no perder las características físicas químicas, organolépticas, y microbiológicas en el vino, se plantea una alternativa novedosa de envasado con inyección preliminar de gas inerte Nitrógeno.

Se espera conseguir una gran aceptación con el consumidor y en el mercado, ya que en nuestro país el crecimiento de la producción de vino viene siendo cada vez mayor.

Por último este estudio tendrá impacto beneficioso en el campo agroindustrial, ya que se pretende crear una atmósfera bioprotectora en el vino, buscando mejorar la calidad final de producto, cumpliendo los estándares de calidad.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se basa en el desarrollo de un sistema de envasado con inyección preliminar de gas inerte nitrógeno en vino Italia y la evaluación del equipo llenador – inyector de gas con la finalidad de prolongar su vida útil sin que se vean alteradas sus características microbiológicas, organolépticas y físico – químicas para lograr una buena aceptabilidad por parte del consumidor.

Basándonos en la importancia del presente estudio, se trata de elaborar un producto muy beneficioso para el campo agroindustrial, con un novedoso sistema de envasado en vinos, que cumpla con los estándares de calidad y costo. Para ello, se evaluó los tiempos más óptimos de inyección de gas inerte nitrógeno antes del llenado y del encorchado, todo con la finalidad de reducir la concentración de oxígeno residual presente.

Se desarrolló el planteamiento operacional, estableciendo los experimentos y evaluaciones necesarias para el desarrollo de la investigación

Como primer experimento se evaluó el tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del llenado (Botella vacía); no se encontró diferencia significativa en el análisis estadístico.

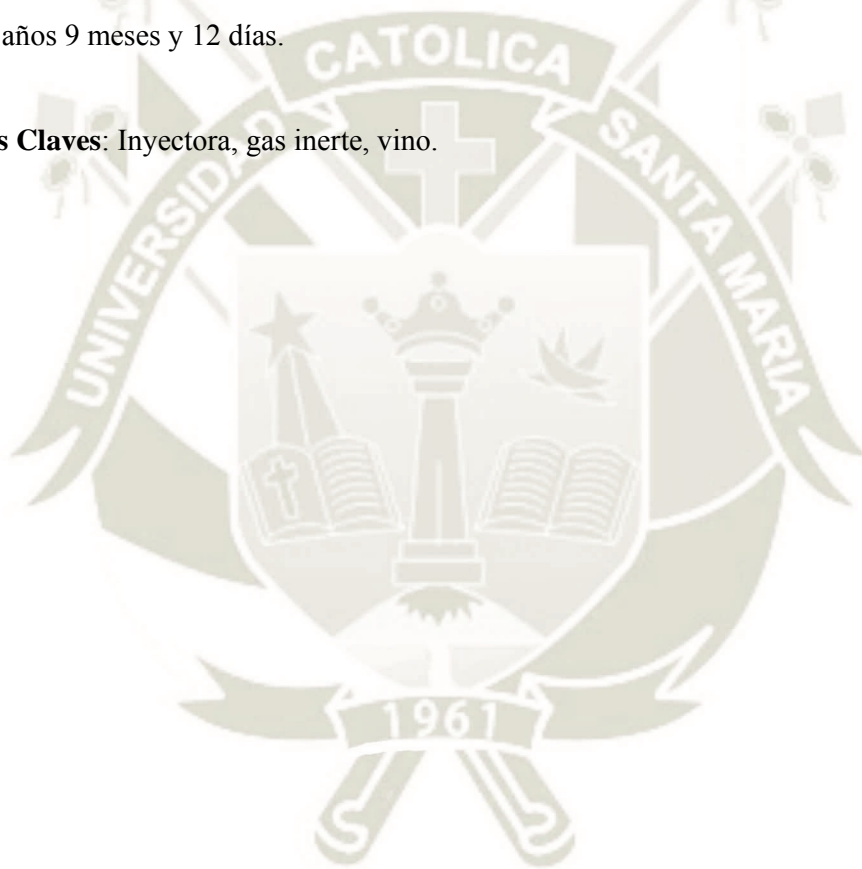
El segundo experimento se evaluó el tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado (Producto envasado); por medio de análisis estadístico dio como resultado 4 segundos de inyección de gas inerte.

Se evaluó la modificación de características físico – químicas en vino Italia por presencia de gas nitrógeno en el embotellado, para ello se determinó la acidez volátil como ácido acético, acidez total como ácido tartárico y la intensidad de color.

Por último, se realizó una evaluación del producto final, con la determinación de análisis fisicoquímicos.

En cuanto a nuestra propuesta de planta piloto, el área total requerida para la plataforma móvil es de 92.10 m²; la inversión total será S/ 317,409.64; el precio de venta unitario S/ 3.696 / botella x 750ml; el porcentaje de la capacidad de producción: 55.36%, la tasa interna de retorno (TIR): 27.05%; rentabilidad sobre la inversión (Ri): 35.92%; tiempo de retorno de inversión (TRI): 2 años 9 meses y 12 días.

Palabras Claves: Inyectora, gas inerte, vino.



SUMMARY

This research work is based on the development of a packaging system with preliminary injection of inert gas nitrogen into wine Italy and the evaluation of the filler - gas injector equipment in order to prolong its useful life without altering its characteristics microbiological, organoleptic and physicochemical to achieve a good acceptability by the consumer.

Based on the importance of the present study, it is a question of producing a very beneficial product for the agroindustrial field, with an innovative wine packaging system that meets the quality and cost standards. To do this, the most optimal times of injection of inert gas nitrogen before filling and corking were evaluated, all in order to reduce the concentration of residual oxygen present.

The operational approach was developed, establishing the experiments and evaluations necessary for the development of the research

As a first experiment, the most optimal time of nitrogen gas injection before filling was evaluated (empty bottle); no significant difference was found in the statistical analysis.

The second experiment was evaluated the most optimal time of injection of nitrogen gas before corking (Packaged product); by means of statistical analysis it resulted in 4 seconds of inert gas injection.

The modification of physico - chemical characteristics in wine in Italy was evaluated by the presence of nitrogen gas in the bottling, for this the volatile acidity was determined as acetic acid, total acidity as tartaric acid and the intensity of color.

Finally, an evaluation of the final product was carried out, with the determination of physicochemical analysis

Regarding our pilot plant proposal, the total area required for the mobile platform is 92.10 m²; the total investment will be S / 317,409.64; the unit sale price S / 3.696 / bottle x 750ml; the percentage of production capacity: 55.36%, the internal rate of return (IRR): 27.05%; Return on investment (Ri): 35.92%; Return of investment time (TRI): 2 years 9 months and 12 days.

Key words: Inyectora, inert gas, wine.



ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I : PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1.	ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1.3.	ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.4.	ANÁLISIS DE VARIABLES	2
1.1.4.1.	Materia prima	2
1.1.4.2.	Variables de proceso	3
1.1.4.3.	Variables de modificación	4
1.1.4.4.	Variables de producto final.....	4
1.1.5.	INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.1.6.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	5
1.1.7.	JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.1.7.1.	Aspecto general.....	5
1.1.7.2.	Aspecto tecnológico.....	6
1.1.7.3.	Aspecto social	6
1.1.7.4.	Aspecto económico	7
1.1.7.5.	Importancia.....	7
1.2.	MARCO CONCEPTUAL:.....	8
1.2.1.	ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO.....	8
1.2.1.1.	Materia prima principal.....	8
1.2.1.1.1.	Descripción.....	8
1.2.1.1.2.	Características Físico – Químicas.....	11
1.2.1.1.3.	Características Organolépticas.....	12
1.2.1.1.4.	Características Bioquímicas del vino	12
1.2.1.1.5.	Características microbiológicas	16
1.2.1.1.6.	Usos del vino:.....	17
1.2.1.1.7.	Estadísticas de producción y proyección.....	18
1.2.1.2.	Producto a obtener	20
1.2.1.2.1.	Normas: nacionales e internacionales.....	21
1.2.1.2.2.	Características químico – físicas	22
1.2.1.2.3.	Características organolépticas.....	22
1.2.1.2.4.	Productos similares	23
1.2.1.2.5.	Estadísticas de producción y proyección de vino con incorporación de gas inerte	26
1.2.1.3.	Procesamiento: Métodos.....	26
1.2.1.3.1.	Método de procesamiento.....	28

1.2.1.3.2. Problemas tecnológicos	29
1.2.1.3.3. Modelos matemáticos	29
1.2.1.3.4. Control de calidad	31
1.2.1.3.5. Problemática del producto	32
1.2.1.3.6. Método propuesto	35
1.3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	35
1.4. OBJETIVOS	37
1.5. HIPÓTESIS.....	37
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	
2.1. METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN	38
2.1.1. MATERIA PRIMA	39
2.1.2. VARIABLES DE PROCESO	40
2.1.3. VARIABLES DE MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS	41
2.1.4. VARIABLES DE PRODUCTO FINAL.....	42
2.1.5. VARIABLES DE COMPARACIÓN.....	42
2.1.6. VARIABLES DE DISEÑO DE EQUIPO.....	42
2.1.7. CUADRO DE OBSERVACIONES A REGISTRAR	43
2.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	44
2.2.1. MATERIA PRIMA.....	44
2.2.2. COADYUVANTE DE ELABORACIÓN.....	44
2.2.3. MATERIAL REACTIVO.....	45
2.2.4. EQUIPOS Y MAQUINARIA	45
2.3. ESQUEMA EXPERIMENTAL	47
2.3.1. MÉTODO PROPUESTO: TECNOLOGÍA Y PARÁMETROS.....	47
2.3.2. ESQUEMA EXPERIMENTAL.....	47
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
3.1. MATERIA PRIMA.....	53
3.2. DISEÑOS EXPERIMENTALES.....	57
3.2.1. EXPERIMENTO N°1.....	57
3.2.2. EXPERIMENTO N°2.....	63
3.2.3. EVALUACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS	69
3.2.4. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO FINAL – MUESTRA CON NITRÓGENO	72
CAPITULO IV: DISEÑO DE PLANTA PILOTO	
4.1. CÁLCULOS DE INGENIERÍA:	76

4.1.1.	CAPACIDAD Y LOCALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MÓVIL	76
4.1.1.1.	Capacidad de Planta:	76
4.1.1.1.1.	Relación tamaño – Disponibilidad de materia prima	78
4.1.1.1.2.	Relación tamaño – Demanda de materia prima.....	82
4.1.1.1.3.	Relación tamaño – Costo de producción	85
4.1.1.1.4.	Relación tamaño – Tecnología	85
4.1.1.2.	Localización de la Plataforma móvil:	85
4.1.1.2.1.	Macro localización de la plataforma móvil	86
4.1.1.2.2.	Micro localización de la plataforma móvil.....	87
4.1.2.	BALANCE MACROSCÓPICO	99
4.1.2.1.	Balance Macroscópico de Materia.....	100
4.1.2.2.	Balance Macroscópico de Energía.....	102
4.2.	DISEÑO DE EQUIPOS	103
4.2.1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.....	111
4.2.2.	REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS AUXILIARES	117
4.3.	MANEJO DE SISTEMA NORMATIVO.....	119
4.3.1.	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	124
4.3.2.	PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE (PGH).....	130
4.3.3.	SEGURIDAD	131
4.4.	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL.....	132
4.5.	DISTRIBUCIÓN DE LA PLATAFORMA MÓVIL	135
4.5.1.	CÁLCULO DEL ÁREA DE LA ZONA DE PROCESO	136
CAPITULO V: INGENIERIA ECONOMICA		
5.1.	INVERSIONES	144
5.1.1.	CAPITAL DE TRABAJO	148
5.2.	FINANCIAMIENTO.....	156
5.3.	INGRESOS Y EGRESOS	158
5.3.1.	ESTADOS FINANCIEROS.....	162
5.4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	164
CONCLUSIONES		167
RECOMENDACIONES.....		168
BIBLIOGRAFÍA		172

CUADROS

Cuadro N° 1 Requisitos Físicos y Químicos del vino.....	11
Cuadro N° 2 Requisitos Organolépticos del vino	12
Cuadro N° 3 Componentes del vino de sabor ácido.....	13
Cuadro N° 4 Componentes del vino de sabor salado.....	14
Cuadro N° 5 Descripción sensorial de algunos compuestos presentes en el vino.....	15
Cuadro N° 6 Aplicaciones más frecuentes en la industria y los gases que se utilizan	23
Cuadro N° 7 Niveles de anhídrido carbónico en el vino.....	25
Cuadro N° 8 Control de calidad Físico – Químico de la materia prima.....	31
Cuadro N° 9 Metodología De La Experimentación	38
Cuadro N° 10 Variables a evaluar de la materia prima.....	39
Cuadro N° 11 Variables a evaluar en el proceso.....	40
Cuadro N° 12 Variables de modificación de las características físico – químicas.....	41
Cuadro N° 13 Variables a evaluar en el producto final.....	42
Cuadro N° 14 Variables del diseño de equipo	42
Cuadro N° 15 Observaciones a registrar	43
Cuadro N° 16 Características y propiedades físicas y químicas del N2.....	44
Cuadro N° 17 Material reactivo.....	45
Cuadro N° 18 Material de laboratorio	45
Cuadro N° 19 Equipos de planta piloto móvil	46
Cuadro N° 20 Equipos almacén de la planta piloto móvil.....	46
Cuadro N° 21 Características físico – químicas del vino Italia Semiseco.....	53
Cuadro N° 22 Requerimientos de Nitrógeno.....	61
Cuadro N° 23 Tamaño óptimo de la unidad móvil de envasado	77
Cuadro N° 24 Riesgos y Prevenciones en la plataforma móvil.....	131
Cuadro N° 25 Evaluación Social.....	167

TABLAS

Tabla N° 1 Producción de vino a nivel nacional, 2005 - 2014	18
Tabla N° 2 Proyección de la producción de vino, 2015 - 2024	19
Tabla N° 3 Importaciones de vino nacional (millones de litros).....	33
Tabla N° 4 Resultados de volumen de oxígeno residual antes del llenado expresado en porcentajes	58
Tabla N° 5 Resultados de comparación del porcentaje de oxígeno residual en vinos con un envasado tradicional y vinos con gas nitrógeno antes del llenado.....	60
Tabla N° 6 Resultados de volumen de oxígeno residual antes del encorchado expresado en porcentajes.....	64
Tabla N° 7 Resultados de comparación del porcentaje de oxígeno residual en vinos con un envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del encorchado.....	66
Tabla N° 8 Resultados del análisis físico – químico en muestras testigos de vino Italia Semiseco.....	69

Tabla N° 9 Características físico – químicas del producto final.....	72
Tabla N° 10 Producción de vino a nivel regional, 2005 - 2014.....	80
Tabla N° 11 Proyección de vino a nivel regional, 2015 – 2024	80
Tabla N° 12 Producción de vino envasado de la empresa Majes Tradición, 2017	82
Tabla N° 13 Consumo de vino a nivel regional, 2005 – 2014.....	83
Tabla N° 14 Proyección del consumo de vino a nivel regional, 2005 – 2014.....	84
Tabla N° 15 Ubicación de las 21 bodegas productoras de vino en Arequipa.....	98
Tabla N° 16 Requerimientos de Insumos.....	117
Tabla N° 17 Requerimiento de Agua	117
Tabla N° 18 Requerimiento de Energía Eléctrica	118
Tabla N° 19. Área requerida en la zona de proceso.....	139
Tabla N° 20. Área requerida para la plataforma	140
Tabla N° 21 Costo de Maquinaria y Equipos.....	145
Tabla N° 22 Costo de Muebles y Equipos de Cómputo.....	146
Tabla N° 23 Costo del Camión de Transporte	146
Tabla N° 24 Costo de la Plataforma Móvil	146
Tabla N° 25 Resumen de inversión tangible.....	147
Tabla N° 26 Inversión Intangible	147
Tabla N° 27 Resumen de la Inversión Fija.....	147
Tabla N° 28 Costo de Insumos	148
Tabla N° 29 Costo de Mano de Obra Directa.....	148
Tabla N° 30 Resumen de costos directos	149
Tabla N° 31 Costo de Materia Indirecta.....	149
Tabla N° 32 Costo de Mano de Obra Indirecta	149
Tabla N° 33 Costo de Servicio	150
Tabla N° 34 Vestuario e Implementación	150
Tabla N° 35 Depreciaciones	151
Tabla N° 36 Resumen de Gastos de Fabricación	152
Tabla N° 37 Resumen de Costos de Producción.....	152
Tabla N° 38 Gastos de pago al personal.....	153
Tabla N° 39 Resumen de gastos administrativos	153
Tabla N° 40 Gastos de Ventas.....	154
Tabla N° 41 Gastos Operativos	154
Tabla N° 42 Capital de Trabajo	154
Tabla N° 43 Costos fijos y Costos variables	155
Tabla N° 44 Inversión Total del Proyecto.....	155
Tabla N° 45 Presupuesto de Entidades Aportantes.....	156
Tabla N° 46 Estructura de requerimiento de inversión.....	157
Tabla N° 47 Costo Total	158
Tabla N° 48 Egresos	159

Tabla N° 49 Estado de Pérdida y Ganancia.....	162
Tabla N° 50 Flujo de Caja Proyectado	163
Tabla N° 51 Flujo de Caja Neto	165

GRAFICAS

Gráfica N° 1 Producción de vino a nivel nacional.....	18
Gráfica N° 2 Proyección de la producción de vino.....	20
Gráfica N° 3 Importación de vino (Miles de litros)	33
Gráfica N° 4 Volumen del oxígeno residual presente en la botella antes del llenado.....	59
Gráfica N° 5 Comparación del oxígeno residual presente en vinos con envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del llenado	60
Gráfica N° 6 Volumen del oxígeno residual presente antes del encorchado.....	65
Gráfica N° 7 Comparación del oxígeno residual presente en vinos con envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del encorchado.....	67
Gráfica N° 8 Producción de vino a nivel regional.....	80
Gráfica N° 9 Proyección de vino a nivel regional.....	81
Gráfica N° 10 Consumo de vino a nivel regional	83
Gráfica N° 11 Proyección del consumo de vino a nivel regional.....	84
Gráfica N° 12 Ubicación de las 21 bodegas productoras de vino en Arequipa.....	98

DIAGRAMAS

Diagrama N° 1 Lógico para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino.....	49
Diagrama N° 2 Flujo para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino	50
Diagrama N° 3 Diagrama general para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino.....	51
Diagrama N° 4 Diagrama de burbujas para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino.....	52
Diagrama N° 5 Tiempo de Inyección de Gas Nitrógeno antes del llenado	57
Diagrama N° 6 Tiempo de Inyección de Gas Nitrógeno antes del Encorchado.....	63
Diagrama N° 7 Balance Macroscópico de Materia.....	99
Diagrama N° 8 Correlación de la plataforma móvil	141
Diagrama N° 9 Hilos para el orden y distribución de las Maquinarias y equipos en la sala de proceso	142
Diagrama N° 10 Plano De Distribución De La Plataforma Móvil	143
Diagrama N° 11 Determinación del punto de equilibrio económico.....	161

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Enunciado del Problema

La presente tesis de investigación tecnológica y experimental se basa en el DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCIÓN PRELIMINAR DE GAS INERTE NITRÓGENO EN VINO ITALIA Y EVALUACIÓN DEL EQUIPO LLENADOR – INYECTOR DE GAS.

1.1.2. Descripción del Problema

Actualmente la mayoría de medianas y pequeñas bodegas de vino presentan un grave problema en el envasado, ya que la gran mayoría utiliza un envasado manual, artesanal o con pequeñas máquinas de tapado, lo que trae consigo pérdidas en la calidad y costo, proliferación bacteriana debido a la contaminación microbiológica, oxidación y precipitados.

Debido a estos problemas y con la necesidad de prolongar la vida útil y no perder las características físico químicas, organolépticas, y microbiológicas en el vino a través del tiempo, se plantea una alternativa novedosa de envasado con inyección preliminar de gas inerte Nitrógeno en el llenado y en el encorchado, garantizando un vino con calidad organoléptica, físico química, sanitaria y a un costo competitivo.

1.1.3. Área de Investigación

El presente trabajo tecnológico – experimental, pertenece al área de Biotecnología de Alimentos – Fermentación Industrial.

1.1.4. Análisis de Variables

1.1.4.1. Materia prima

Vino Italia Semiseco.

Variedad: Moscatel de Alejandría.

Se realizará controles como:

Análisis físico - químico:

- Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
- Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
- Determinación de intensidad de color (U ABS)
- Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
- Determinación de sulfatos (g/l como K₂SO₄)
- Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
- Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
- Determinación de azúcares reductores (g/l)
- Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
- Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
- Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)

1.1.4.2. Variables de proceso

Condiciones del experimento:

Se trabajó con vino Italia semiseco a una temperatura de envasado de 19°C, inyectándose gas Nitrógeno de grado alimentario 5.0 y pureza 99.999%, en la botella vacía y en el espacio de cabeza a una presión constante de salida de 10psi.

Experimento N°1: Determinación del tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del llenado.

Temperatura: 19°C

Presión de salida: 10psi

T_1 : 6 segundos

T_2 : 10 segundos

T_3 : 14 segundos

T= tiempo de inyección de gas inerte nitrógeno (segundos).

Control: Volumen de oxígeno.

Experimento N°2: Determinación del tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado.

Temperatura: 19°C

Presión de salida: 10psi

E_1 : 2 segundos

E_2 : 4 segundos

E_3 : 6 segundos

E= tiempo de inyección de gas inerte nitrógeno (segundos)

Control: Volumen de oxígeno.

1.1.4.3. Variables de modificación

Variables de modificación de las características físico – químicas del vino

Italia por presencia de gas nitrógeno en el embotellado:

Evaluación Físico – químico:

- Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
- Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
- Determinación de intensidad de color (U ABS)

1.1.4.4. Variables de producto final

Evaluación Físico – Químico:

- Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
- Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
- Determinación de intensidad de color (U ABS)
- Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
- Determinación de sulfatos (g/l como K₂SO₄)
- Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
- Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
- Determinación de azúcares reductores (g/l)
- Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
- Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
- Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)

1.1.5. Interrogantes de Investigación

- ¿Cuáles serán los tiempos más óptimos de inyección de gas Nitrógeno antes del llenado y antes del encorchado en el vino Italia Semiseco?
- ¿Se encontrará una reducción en la concentración de oxígeno residual presente antes del llenado y antes del encorchado en el vino Italia Semiseco?
- ¿Existirá variaciones físico - químicas entre las muestras testigos y los tratamientos?
- ¿Cuáles serán las características físico – químicas del producto final?

1.1.6. Tipo de Investigación

El tipo de investigación empleada es Tecnológica - Experimental y Científica.

1.1.7. Justificación del Problema

1.1.7.1.Aspecto general

En nuestro país el crecimiento de la producción de vino viene siendo cada vez mayor, dentro de ello los vinos tintos que representan el 73.9% de consumo a nivel nacional, seguido de los vinos blancos que representan el 16.9% y los espumantes con 4.2%.

Según David Solari, el gerente de marketing de Santiago Queirolo, señalo que la demanda por los vinos ha venido creciendo en el país a lo largo de los años. En el 2013, el crecimiento fue de 20%, y los vinos semisecos y semidulces fueron los de mayor consumo, seguido de los vinos secos. Además, el ejecutivo mencionó que hay un mayor consumo de los vinos nacionales. "La participación de los vinos del Perú se encuentra entre 75% y 80%, mientras que el resto corresponde a los importados", precisó. (comercio, 2014).

En la producción del vino a nivel nacional, según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2014), se registró a partir del año 2009 (515 miles de hectolitros), 2010 (520 miles de hectolitros), 2011 (630 miles de hectolitros), 2012 (650 miles de hectolitros), 2013 (700 miles de hectolitros), y 2014 (700 miles de hectolitros).

En el consumo del vino a nivel nacional, según la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV, 2014), se registró a partir del año 2009 (586 miles de hectolitros), 2010 (597.373 miles de hectolitros), 2011 (659.500), 2012 (729.355 miles de hectolitros), 2013 (765.355 miles de hectolitros), y 2014 (780.500 miles de hectolitros).

1.1.7.2. Aspecto tecnológico

Últimamente se viene incursionando en la investigación tecnológica y experimental en la industria del vino, no necesariamente con envasados tradicionales, sino con novedosos sistemas de envasado con inyección de gas inerte Nitrógeno, obteniendo vinos de mejor calidad y costo permitiendo un mejoramiento en la industria vitivinícola.

1.1.7.3. Aspecto social

Se espera conseguir una gran aceptación con el consumidor y en el mercado, ya que se estaría ofreciendo un producto con un novedoso sistema de envasado en vino, que consta de la incorporación preliminar de gas inerte Nitrógeno en el interior de la botella eliminándose todo el oxígeno posible, lo que permitiría una mejor calidad organoléptica, físico – química y una vida útil más prolongada, trayendo mejorías en el campo agroindustrial.

1.1.7.4. Aspecto económico

Dentro de las actividades agroindustriales, el aspecto económico juega un papel muy importante buscando mejoras en la situación actual del mercado, ofreciendo a los consumidores un producto que cumpla los estándares de calidad y costo, promoviendo de esta manera la imagen del vino peruano dentro del país como en el exterior y favoreciendo el desarrollo tecnológico, económico e industrial relacionadas al sector vitivinícola.

1.1.7.5. Importancia

La importancia del presente estudio tendrá un impacto beneficioso en el campo agroindustrial, ya que nace de la necesidad de crear una atmosfera de bioprotección en el vino para prolongar su vida útil, por medio de la incorporación de gas nitrógeno consiguiendo un efecto reductor de oxidación durante su almacenamiento y hasta su descorche, inhibiendo el desarrollo de microorganismos que alteren las características microbiológicas y organolépticas en el vino, y buscando mejorar la calidad final de producto, cumpliendo los estándares de calidad.

1.2. MARCO CONCEPTUAL:

1.2.1. Análisis Bibliográfico

1.2.1.1. Materia prima principal

El producto que utilizaremos como materia prima principal es el vino Italia Semiseco.

1.2.1.1.1. Descripción

- **Definición:**

Vino:

“Es la bebida que resulta exclusivamente de la fermentación parcial o completa de la uva fresca, estrujada o no, o de su mosto” (NTP 212.014, 2016).

- **Varietades de uva para vinos:**

- ✓ **Vinos tintos:** “Barbera, Borgoña, Burdeos, Cabernet, Sauvignon, Grenache, Negra criolla, Mollar, Malbeck, Moscatel, Rubí cabernet” (Romero, 2014)
- ✓ **Vinos blancos:** “Italia blanca, Pinot blanco o chenin, Sauvignon, Semillón” (Romero, 2014)

- **Clasificación:**

Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016), los vinos se clasifican: por su color, por su contenido de azúcares reductores, por su crianza.

Por su color:

- ✓ **Vinos blancos:** Son los vinos de color pajizo, pajizo verdoso o amarillentos, obtenidos por un proceso de fermentación alcohólica del mosto de uvas blancas.
- ✓ **Vinos tintos:** Son los vinos obtenidos por un proceso de fermentación alcohólica del mosto de uvas tintas.
- ✓ **Vinos rosados:** Son los vinos de color rojo poco intenso, obtenidos por un proceso de fermentación del mosto de uvas tintas blancas o la mezcla de los vinos blancos o con los vinos tintos.

Por su contenido de azúcares reductores:

- ✓ **Seco:** Cuando el vino contiene un máximo de 4g/l de azúcar.
- ✓ **Semiseco:** Cuando el vino contiene hasta un máximo de 90g/l de azúcar.
- ✓ **Dulce:** Cuando el vino tiene un contenido de azúcar mayor a 90g/l.

Por su crianza:

- ✓ **Vinos criados en madera:**
 - **Vino gran reserva:** En el caso de los vinos tintos se aplica con un periodo mínimo de envejecimiento de 60 meses, de los cuales al menos 18 meses habrán permanecido en barricas de roble.

Para los vinos blancos y rosados con un periodo mínimo de envejecimiento de 48 meses, de los cuales

al menos 6 meses habrán permanecido en barricas de roble.

- **Vino reserva:** En el caso de los vinos tintos con un periodo mínimo de envejecimiento de 36 meses, de los cuales habrán permanecido 12 meses en barricas de roble.

En el caso de los vinos blancos y rosados con un periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los cuales habrán permanecido 6 meses en barricas de roble.

- **Vino crianza:** En el caso de los vinos tinto con un periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los cuales 6 meses habrán permanecido en barricas de roble de 225 a 230 litros.

Para los vinos blancos y rosados con un periodo de envejecimiento de 18 meses, de los cuales 6 meses habrán permanecido en barricas de roble.

- ✓ **Vinos criados sin madera:** Se aplica para todos los vinos tintos, blancos y rosados envejecidos sin presencia de madera.
- ✓ **Vinos jóvenes:** Es aquel vino que elabora para su inmediata venta y consumo en el mercado.

1.2.1.1.2. Características Físico – Químicas

Cuadro N° 1 Requisitos Físicos y Químicos del vino

Requisitos físicos y químicos	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado Alcohólico volumétrico a 20/20 C (% Vol)	Para los vinos espumosos 6.5 Para los demás vinos: 10.0	-	+/-0.5	NTP 212.030
Extracto seco total a 100C (g/l)	Para los vinos blancos y rosados: 16.0 Para los vinos tintos: 21.0	-	-	NTP 212.036
Acidez volátil, como ácido acético (g/l)	-	1.2	-	NTP 212.031
Sulfatos, como sulfato de potasio (g/l)	-	1.0 Para los vinos envejecidos en barricas durante al menos 2 años para los vinos endulzados para los vinos obtenidos mediante la adición de alcoholos espirituosos de los mostos o vinos: 1.5 Para los vinos con adición de mosto concentrado, para los vinos dulces naturales: 2.0	-	NTP 212.006
Cloruros, como cloruros de sodio (g/l)	-	1.0	-	NTP 212.008
Alcohol metílico (mg/l)	-	Para vinos tintos: 400 Para vinos blancos y rosados: 250	-	NTP 212.032
Acidez cítrica (g/l)	-	1.0	-	NTP 212.037
Acidez total, como acidez tartárica (g/l)	3.0	7.0	-	NTP 212.047
Anhidrido sulfuroso total	-	Para vinos tintos que contengan como máximo 4 g/l de sustancias reductoras: 150.0 Para vinos blancos y rosados que contengan como máximo 4 g/l de sustancias reductoras: 200.0 Para vinos blancos y rosados que contengan más de 4 g/l de sustancias reductoras: 300.0 Excepcionalmente en algunos vinos blancos dulces: 400.0	-	NTP 212.015

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)

1.2.1.1.3. Características Organolépticas

Cuadro N° 2 Requisitos Organolépticos del vino

Características Organolépticas	
Color	De acuerdo a su clasificación
Aspecto	Limpio al momento de librarse al consumo
Sabor	Característico de su clasificación
Olor	Propio de su clasificación

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)

1.2.1.1.4. Características Bioquímicas del vino

a. Componentes Químicos del Vino:

✓ Componentes de sabor azucarado:

Las sustancias que le proporcionan el sabor dulce al vino se dividen en tres grupos:

- Azúcares:

“Se encuentran en la uva y permanecen sin fermentar en los vinos blancos dulces y en pequeña concentración en el vino blanco seco y tinto. A este grupo pertenecen algunas hexosas (glucosa y fructuosa) y pentosas (arabinosa y xilosa)” (Cedron Fernandez, 2004).

- **Polialcoholes:**

“En los vinos se encuentran en mayor o menor concentración según la transformación sufrida en la fermentación. Los principales son: inositol, manitol, arabitol, iritritol, y sorbitol” (Cedron Fernandez, 2004).

- **Sustancias con uno o varios radicales de alcohol:**

“Se forman durante la fermentación alcohólica por oxidación de los azucares, el principal es el alcohol etílico, procedente de la fermentación de la glucosa, aunque también se encuentran el glicerol y el butilenglicol” (Cedron Fernandez, 2004).

✓ **Componentes de sabor ácido:**

Los principales componentes del sabor ácido son:

Cuadro N° 3 Componentes del vino de sabor ácido

Procedentes de la uva	Ac. Tartárico	Acidez Fija	Acidez Total
	Ac. Málico		
	Ac. Cítrico		
Originados por la fermentación	Ac. Succínico	Acidez Volátil	
	Ac. Láctico		
	Ac. Acético		

Fuente: (Cedron Fernandez, 2004)

✓ **Componentes de sabor salado:**

“El gusto salado lo comunican al vino las sales de los ácidos minerales y de algunos ácidos orgánicos, contiene alrededor de 2 a 4 g/l de esta sustancia” (Cedron Fernandez, 2004).

El vino presenta los siguientes componentes de sabor salado:

Cuadro N° 4 Componentes del vino de sabor salado

	Aniones	Cationes
Minerales	Fosfato	Potasio
	Sulfato	Sodio
	Cloruro	Magnesio
	Sulfito	Calcio
Otros	Tartrato	Hierro
	Malato	Aluminio
	Lactato	Cobre

Fuente: (Cedron Fernandez, 2004)

✓ **Componentes de sabor amargo y astringente:**

Dentro de este grupo se encuentran los componentes fenólicos lo que le aportan el color y sabor del vino.

Según (Cedron Fernandez, 2004) los compuestos fenólicos pertenecen a cinco grupos químicos:

- **Antocianos:** Son los que proporcionan el color rojo.
- **Flavonas:** Proporcionan el color amarillo.
- **Ésteres:** Son los ácidos cinámico y benzoico.
- **Taninos condensados:** Se encuentran en las pepitas y en el hollejo de la uva.
- **Taninos pirogálicos:** Se encuentran en el vino, provienen de condiciones externas como la adición comercial de taninos o de la madera.

b. Compuestos responsables del aroma del vino:

Los componentes aromáticos se detectan con los receptores del olfato, a continuación, se muestran algunos compuestos presentes en el vino.

Cuadro N° 5 Descripción sensorial de algunos compuestos presentes en el vino

COMPUESTOS	DESCRIPCIÓN SENSORIAL
Alcoholes mayoritarios	
Etanol	Alcohólico, fuerte
Propanol	Alcohólico, dulzón
Isobutanol	Alcohólico
1-Butanol	Alcohólico
2,3-Metilbutanol	Alcohólico, vinoso, dulzón, plátano
Pentanol	Alcohólico, yodoformo
Heptanol	Alcohólico, graso
Octanol	Alcohólico, graso
Alcohol bencílico	Almendra amarga
B-Feniletanol	Floral, rosa, polen
Alcoholes Herbáceos	
2-Hexenol	Manzana verde, herbáceo
3-Hexenol	Hoja verde, herbáceo
Hexanol	Alcohólico, dulzón, almendra verde, herbáceo
Acetatos de Alcoholes Superiores	
Acetato de propilo	Disolvente, frutal, químico
Acetato de butilo	Frutal, dulzón, fresa sintética
Acetato de isobutilo	Frutal, plátano, fresa sintética
Acetato de amilo	Dulce, frutal, plátano
Acetato de isoamilo	Plátano, manzana, frutal
Acetato de hexilo	Manzana madura, frutal
Acetato de feniletilo	Rosa, miel, dulzón
Acetato de etilo	Disolvente, pegamento, dulzón frutal
Ésteres Etilicos de Ácidos Grasos	
Propanato de etilo	Fruta sintética, manzana
Isobutirato de etilo	Frutal, manzana, papaya
Hexanoato de etilo	Frutal, manzana, anisado
Octanoato de etilo	Frutal, manzana, dulzón
Decanato de etilo	Frutal, dulzón, disolvente

Fuente: (Cedron Fernandez, 2004)

1.2.1.1.5. Características microbiológicas

En el vino se encuentran presentes diversos tipos de microorganismos, siendo las levaduras y mohos los que habitan en este medio.

✓ **Levaduras:**

La gran mayoría de las levaduras no son patógenas y pertenecen a la familia *saccharomyces taceae* y *cryptococcaceae*.

“La fermentación vínica es producida por un grupo numeroso de microorganismos, entre los que se encuentran: *Saccharomyces apiculatus*, *Saccharomyces elipsoideus*, *Saccharomyces pasteurianus* y grupo numeroso de levaduras salvajes” (Romero, 2014).

- **S. apiculatus: (Kloeckera apiculada):**

“Por la forma de limón de sus células se llama también levaduras afiladas se hallan presentes siempre en la turbiedad del vino y jugos de frutas. Están presentes y en gran número al principio de la fermentación” (Romero, 2014).

- **S. elipsoideus:**

“Constituye la levadura del vino. Se encarga de la fermentación de la sacarosa, glucosa y levulosa. Son resistentes al calor a los ácidos, al alcohol y al SO₂. Producen buen aroma, son las que predominan en el vino” (Romero, 2014).

- **S. pasteurianus:**

“Son levaduras de forma oval o de pera, ellas producen un trabajo pésimo, se desarrolla de preferencia cuando los mostos fermentan a altas temperaturas produciendo mostos turbios de difícil clarificación. Resiste altas temperaturas, vive en medio ácido, resiste al alcohol, pero no soporta altas dosis de SO₂” (Romero, 2014).

- **Levaduras Salvajes:**

Son las levaduras que hacen daño al vino, comprometiendo su calidad organoléptica y produciendo malos olores.

- **Levaduras Superficiales:**

Son aquellas levaduras aeróbicas, que, al estar en contacto con la superficie del vino, forman una capa gruesa de color blanco grisáceo.

1.2.1.1.6. Usos del vino:

a. En la comida:

Tiene diversos usos sobre todo en la comida como en platos fríos, platos calientes y salsas. Además, sirve para marinar carnes, lo que proporciona un aroma y sabor distinto al paladar. Dentro de los postres el vino se utiliza para elaborar distintos tipos de helados y dulces.

b. En la cosmética:

Dentro de este campo el vino sirve mucho para los tratamientos de belleza y salud, utilizándose en diversos productos como en cremas, champús, mascarillas, jabones, etc.

c. En la medicina:

Dentro de los últimos años, ha despertado un interés informativo en el mundo científico, que el consumo moderado de vino tenga acciones antiinflamatorias, efectos sobre la aparición de tumores y efectos antioxidantes, ya que contiene resveratrol que es un polifenol, el cual se encuentra presente en la uva. Este polifenol se encuentra en mayor concentración en los vinos tintos que en los blancos (Cusihuaman Flores, Martínez Céspedes, Vásquez Tejada, & Vargas Figueroa, 2017).

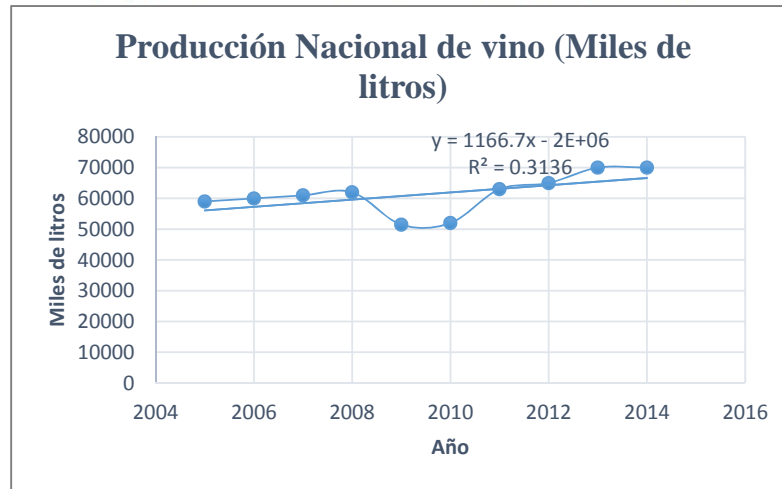
1.2.1.1.7. Estadísticas de producción y proyección

a. Producción nacional de vino:

Tabla N° 1 Producción de vino a nivel nacional, 2005 - 2014

AÑO	PRODUCCIÓN (Miles de litros)
2005	59 000
2006	60 000
2007	61 000
2008	62 000
2009	51 500
2010	52 000
2011	63 000
2012	65 000
2013	70 000
2014	70 000

Fuente: (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2014)

Gráfica N° 1 Producción de vino a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia, 2018

b. Proyección nacional de vino

Tabla N° 2 Proyección de la producción de vino, 2015 - 2024

AÑO	PROYECCIÓN (Miles de litros)
2015	67 766.7
2016	68 933.3
2017	70 100.0
2018	71 266.7
2019	72 433.3
2020	73 600.0
2021	74 766.7
2022	75 933.3
2023	77 100.0
2024	78 266.7

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 2 Proyección de la producción de vino



Fuente: Elaboración propia, 2018

1.2.1.2. Producto a obtener

a. **Vino Italia semiseco con incorporación de gas inerte nitrógeno (N2)**

Se obtendrá un vino novedoso por medio de un sistema de envasado con incorporación de gas inerte nitrógeno, a través del cual creará una capa protectora en el vino para alargar el tiempo de maduración, obteniendo un vino con características organolépticas y físico químicas agradables y con una calidad homogénea a través del tiempo.

b. **Aplicación de gas nitrógeno en el embotellado del vino:**

En este proceso se incorporará gas inerte nitrógeno (N2) el que se inyectará tanto en la botella vacía como antes del encorchado, eliminando de esta forma la mayor cantidad de oxígeno existente en la botella.

De esta manera los vinos se conservan mucho mejor y por un periodo de tiempo más prolongado, la presencia de oxígeno provoca pérdidas de sabor, aparición de pardeamientos y gustos desagradables en el vino,

para lograr aumentar la conservación del producto, es necesario bajar la concentración de oxígeno el cual se encuentra en 21% de volumen presente en el ambiente (Velazquez Estrada, 2010).

c. Ventajas de la aplicación de gas nitrógeno (N₂):

Se prefiere aplicar el gas nitrógeno, debido a las grandes ventajas que presenta:

- ✓ Presenta característica inerte, inodora, incolora e insípida.
- ✓ Es capaz de proporcionar una atmósfera inerte, desplazando al oxígeno residual presente en la botella de vino.
- ✓ “Preservar las características organolépticas evitando la pérdida del color y aroma del vino” (INDURA, 2018).
- ✓ “Si bien en varias etapas del proceso del vino se utiliza el sulfitado, es decir la adición del dióxido de azufre (SO₂), ya sea en forma líquida o en gaseosa, cumpliendo específicamente las funciones de proteger al mosto de la oxidación del aire, este uso se disminuiría al inyectar nitrógeno (N₂) en el embotellado y por consiguiente, se reduciría algunos costos en el vino” (González Rojas & Zúñiga Orellana, 2005).

1.2.1.2.1. Normas: nacionales e internacionales

- a. **Norma Técnica Peruana** (NTP 212.014, 2016): Bebidas alcohólicas vitivinícolas. Vinos. Requisitos.
- b. **Codex enológico internacional** (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2017): Señala las principales descripciones de los productos químicos, orgánicos y gases empleados en el proceso,

protección y el mantenimiento de los vinos, estableciendo instrucciones y los límites de utilización de cada uno.

- c. **Codex enológico de productos utilizados en la enología por ficha y código** (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2017): Objetivo, campo de aplicación, etiquetado, propiedades, pruebas, embalaje y almacenamiento.
- d. **Codex internacional de prácticas enológicas** (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2017): Hace referencia a las definiciones de los productos vitivinícolas y compuestos admitidos por la OIV para el tratamiento del vino y su estado como aditivo o coadyuvante de elaboración y los niveles de utilización.
- e. **Proyecto integrado N° 022769 de la comisión europea: Código de buenas prácticas vitivinícolas ecológicas**: Principios de llenado y prácticas de elaboración de vino.

1.2.1.2.2. **Características químico – físicas**

El vino a tratar debe cumplir con los mismos requisitos y límites similares vistos en la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016).

1.2.1.2.3. **Características organolépticas**

El vino a tratar debe cumplir con las mismas características organolépticas similares vistos en la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016).

1.2.1.2.4. Productos similares

Dentro de la industria vitivinícola, el nitrógeno es el gas más utilizado para conservar los vinos debido a su bajo costo y a su pequeña solubilidad, también se pueden emplear otros gases como el argón de mayor costo, o incluso una mezcla de nitrógeno y dióxido de carbono bajo el nombre de “enogas” al 80 – 85% y 20 – 15% respectivamente (Hidalgo Togores , 2011).

Cuadro N° 6 Aplicaciones más frecuentes en la industria y los gases que se utilizan

Composición Química de gases inertes	Aplicaciones más frecuentes
Nitrógeno N ₂	Inertización, bazuqueos secado de botellas.
Dióxido de carbono CO ₂	Carbonatación, envasado, trasiegos.
20% de CO ₂ + 80% DE N ₂	Inertización, envasado, trasiegos, agitaciones.
20% de AR + 80% de N ₂	Inertización, envasado, trasiegos, agitaciones.

Fuente: (In Via, 2018)

Para aplicar estas técnicas de inertización en el vino por medio de gases, es necesario tener en cuenta que no todos los vinos mejoran sus características con su envejecimiento, ya que para que esto suceda se debe tomar en cuenta distintos factores para una adecuada crianza, tales como alto contenido alcohólico y de acidez, presentar una buena carga tánica y niveles de azúcar residual adecuados, siendo almacenados bajo la temperatura correcta (Vinetur, 2017)

A continuación, se detallan las siguientes categorías de vino aplicando atmósferas protectoras de gas según su crianza:

- ✓ **Vinos olorosos y afrutados:** Estos vinos envejecen largos tiempos en condiciones de oxidación, con presencia de oxígeno, siendo a menudo encabezados con alcohol vínico, como factor de estabilidad biológica para su crianza. Estos tipos de vinos tienen una fuerte carga a fruta madura, no necesitan de la incorporación de algún gas inerte, ya que para estos tipos de vinos se aplica la norma “el oxígeno es quien hace al vino” (Vinetur, 2017).
- ✓ **Vinos blancos aromáticos:** Estos vinos evolucionan en ausencia total del aire, aplicando técnicas de llenado e inertización con gases que impidan su oxidación, siendo conservados en un ambiente reductor, para estos tipos de vinos se dice que “el oxígeno es enemigo del vino” (Vinetur, 2017).
- ✓ **Vinos tintos y blancos:** Estos vinos tintos y algunos blancos, antes de ser envasados están en contacto con el oxígeno sin ninguna atmósfera protectora, luego pasan a una crianza reductora en botellas bajo condiciones inertes, donde terminan por alcanzar toda su plenitud, aplicando la norma de “el oxígeno es necesario, pero solo en pequeñas cantidades” (Vinetur, 2017).

- ✓ **Vinos carbónicos:** “Se agrupan todos aquellos que poseen en disolución ciertas cantidades más o menos importantes de anhídrido carbónico (CO₂), que se mantiene herméticamente dentro de las botellas a presiones variables” (Hidalgo Togores , 2011).

Dentro de este grupo se clasifican en las siguientes categorías:

Los niveles medios de carbonatación en el vino son:

Cuadro N° 7 Niveles de anhídrido carbónico en el vino

Tipo de vino	Cantidad CO ₂ (g/l)
Vinos blancos	Entre 1 y 1,1
Vinos rosados	Entre 1 y 1,1
vinos tintos	Entre 0,8 y 0,9
Vinos de crianza	<0,5

Fuente: (In Via, 2018)

- **Vinos espumosos o espumantes naturales:** Son los vinos que se comercializan a una presión de 3.5 bar a 20C, cuyo anhídrido carbónico proviene de una segunda fermentación alcohólica realizada en el envase cerrado (NTP 212.014, 2016).
- **Vinos espumantes gasificados:** Estos vinos han sido adicionados de anhídrido carbónico puro, presentando una graduación alcohólica de 6.5 GL a 20C (NTP 212.014, 2016).

1.2.1.2.5. Estadísticas de producción y proyección de vino con incorporación de gas inerte

No existen cifras estadísticas de producción, exportación e importación de vino con inyección de gas inerte a nivel nacional.

1.2.1.3. Procesamiento: Métodos

Entre los métodos actuales tenemos:

- **Gestión de gases disueltos en el vino embotellado mediante contactores de membrana**

“Los contactores de membrana en enología es una técnica muy eficaz para el control de gases disueltos en los diferentes tipos de vino debido a su alto rendimiento en la eliminación de O₂ y CO₂. Los contactores, son dispositivos que permiten gestionar todos los gases de uso enológico de bajo peso molecular y permiten poner en contacto una fase gaseosa y otra líquida con el objetivo de transferir masa entre ambas sin llegar a mezclarse entre ellas. El uso de membranas para la gestión de gases en enología no es nuevo. El contactor de membrana posee miles de fibras huecas de polipropileno alimentario micro perforadas distribuidas de forma uniforme en una carcasa cilíndrica. Cada fibra, también denominada tamiz molecular, tiene un diámetro interior de 200 μm y exterior de 300 μm , con un diámetro de poro de 0,03 μm y son específicos de gases de bajo peso molecular (N₂, CO₂ y O₂)”. (Manzanero Fernández, Iniesta Ortiz , & Jurado Fuentes, 2017)

“Debido al carácter hidrofóbico de la membrana, en ningún momento el vino se pone en contacto con el gas inerte, la membrana actúa como

un soporte entre las fases líquido-gas. Mediante el ajuste de la presión parcial del gas, los gases disueltos en el vino pueden eliminarse selectivamente o producir su disolución. El principio de funcionamiento de los contactores es sencillo. Consiste en circular vino por la parte externa del tamiz molecular siempre en sentido contrario al gas inerte que se esté empleando (N_2 o CO_2). De esta manera el aprovechamiento de los gases inertes es más efectivo”. (Manzanero Fernández, Iniasta Ortiz , & Jurado Fuentes, 2017)

- **Llenado Isobárico, a Presión Constante o Contra-Presión:**

“El llenado isobárico permite mantener una presión idéntica y constante durante el proceso de llenado. El equipamiento es de acero inoxidable y permite realizar embotellado aséptico. La boquilla y la superficie del gollete se acoplan herméticamente, igualando las presiones entre la botella y el depósito de alimentación, momento en el cual las válvulas de llenado se abren. Se puede realizar a presión atmosférica, inferior o superior a ésta, pero siempre a presión constante”. (Urbina Vinos , 2013)

“Este sistema permite trabajar en atmósfera inerte de nitrógeno o carbónico. Para proceder al llenado es necesario evacuar previamente el aire que contiene la botella mediante un sistema de vacío e inyectar un gas inerte a la presión deseada. Cuando ésta se alcanza, se realiza de forma automática el llenado; el vino ha de estar a la misma presión que el gas inerte. Por último, se acaba el llenado con un control exacto del nivel y sustitución del aire del espacio de cabeza, si lo hubiera, por un gas inerte. Se utiliza para vinos tranquilos. El inconveniente que

presenta es que las llenadoras son recintos a presión y por lo tanto son caras; son complejas mecánicamente y la precisión de la altura de llenado es a veces variable a menos que se instale un sistema de autonivelación”. (Urbina Vinos , 2013)

1.2.1.3.1. Método de procesamiento

Inyección de gas inerte (nitrógeno) para la conservación de vino.

“El nitrógeno (N₂) se utiliza en diferentes etapas de la elaboración de bebidas. Por sus características especiales, y como gas incoloro, inodoro e inerte, es útil para desplazar o sustituir el aire que quedaría en los tanques, recipientes, tuberías, envases y botellas, donde suele haber contacto con el líquido y, por tanto, riesgo de que se deterioren las propiedades del producto”. (Cubillo & may, 2010)

En este método se hará una inyección de gas inerte en la botella vacía y después del llenado del vino. “Para evitar la presencia de aire residual en el cuello de la botella tras el llenado y antes de colocar el corcho, se efectúa un barrido con nitrógeno. En gran medida, este proceso evita que el vino se oxide, o se pique, durante su almacenamiento y hasta que se descorche la botella”. (Cubillo & may, 2010)

“Su objetivo principal es prolongar el periodo de conservación del vino, evita la oxidación del vino por el desplazamiento del oxígeno, Inhibir el desarrollo de microorganismos durante el almacenamiento” (Air Products and Chemicals inc, 2018).

1.2.1.3.2. Problemas tecnológicos

Los problemas tecnológicos que se presentan en la inyección de gas inerte al vino, pueden ser ocasionados por un mal control en cualquiera de los parámetros del proceso, ya sea en el tiempo de inyección de gas nitrógeno, la presión de salida del balón de gas, mala conexión de la boquilla de salida de gas con la botella vacía (proceso antes del llenado de vino).

Otro problema que puede surgir, la pérdida de cierta cantidad de gas nitrógeno durante los procesos de inyección, una conservación inadecuada de la botella después de terminado el proceso.

1.2.1.3.3. Modelos matemáticos

✓ **Determinación de acidez total (expresada como ácido tartárico)**

El cálculo de la acidez total, expresada en gramos de ácido tartárico por litro de vino, es igual al número de mililitros de reactivo de hidróxido sódico, gastados en la valoración.

Si se utiliza una solución de hidróxido sódico 0,1 M; la acidez se halla por la siguiente fórmula:

$$acidez = ml\ alcali \times 0,1 \times 0,075 \times \frac{100}{5} g \frac{tartarico}{L}$$

$$abreviadamente, acidez\ total\ en \frac{g}{L} = ml\ alcali \times 1.5$$

Fuente: (Reaño Garcia, 2015)

✓ **Determinación de acidez volátil: (como ácido acético)**

La acidez volátil se determina según la fórmula:

$$Aa = 3(VnN - V1N1 - 0,5V_2N_2)$$

Fuente: (Romero Valdivia, 2014)

Donde:

Aa = Acidez volátil, expresado en gramos de ácido acético por litro.

Vn= volumen de solución valorada de hidróxido de sodio empleada en la valoración de la acidez

N=normalidad de la solución valorada de hidroxido de sodio

V1= volumen de solución yodo empleada en la valoración de anhídrido sulfuroso libre.

N1= normalidad de la solución valorada de anhídrido sulfuroso libre.

V₂= volumen de solución yodo empleada en la valoración de anhídrido sulfuroso combinado con el acetaldehído.

N₂= normalidad de la solución yodo empleada en la valoración de anhídrido sulfuroso combinado con el acetaldehído.

✓ **Determinación de intensidad de color (U abs)**

$$I = (A_{420} + A_{520}) \frac{1}{b}$$

Donde:

A₄₂₀ =Absorbancia a 420 nm

A₅₂₀ =Absorbancia a 520 nm

b = Espesor en cm de la cubeta

Fuente: (Panreac Química, S.A)

1.2.1.3.4. Control de calidad

El control de calidad se dará en los siguientes procesos:

- a. **Control de calidad en la recepción de materia prima:** vino Italia semiseco.

Cuadro N° 8 Control de calidad Físico – Químico de la materia prima

ANÁLISIS	MÉTODO
Determinación de Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C	NTP 210.003:2003 BEBIDAS ALCOLICAS. Determinación de grado alcohólico volumétrico. Método por picnómetro
Determinación de sulfatos (g/L como K ₂ SO ₄)	NTP 212.006:2009 BEBIDAS ALCOLICAS. Vinos. Determinación de sulfatos. 3 ^a .ed.
Determinación de cloruros (g/L como NaCl)	NTP 212.008:2009 BEBIDAS ALCOLICAS. Vinos. Determinación de cloruros. 3 ^a .ed.
Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100mL como NaCl)	NTP 211.040:2003 BEBIDAS ALCOLICAS: métodos de ensayo. Determinación de acidez
Determinación de alcohol metílico (mg/100mL como NaCl)	NTP 210.022:2003 BEBIDAS ALCOLICAS: métodos de ensayo. Determinación de metanol
Determinación de azúcares reductores (g/L)	NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) BEBIDAS ALCOLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores
Determinación de extracto seco a 100°C (g/L)	NTP 211.041:2003 BEBIDAS ALCOLICAS. Determinación de extracto seco total
Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100mL)	NTP 211.040:2003 BEBIDAS ALCOLICAS: métodos de ensayo. Determinación de acidez
Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/L)	NTP 212.215:2009 VINOS. Método rápido para determinar el anhídrido sulfuroso libre y total 2 ^a edición
Determinación de intensidad de color (U abs)	Métodos de análisis de productos derivados de la Uva, 3(a). color de los vinos (aplicable a tintos y rosados) CIE

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)

b. Control de Calidad en las Operaciones del Proceso:

Durante el proceso se tomará en cuenta los tiempos que se inyectará el gas inerte (nitrógeno) y la cantidad de oxígeno residual que hay en la botella vacía y en el espacio de cabeza después del llenado.

c. Control de Calidad del Producto Terminado:

Se realizará un análisis físico-químico completo según la Norma Técnica Peruana (NTP).

1.2.1.3.5. Problemática del producto**a. Producción – importación**

La industria de vino es una de las principales y más importantes, es por ello que su elaboración y sobre todo envasado se debe analizar cuidadosamente para que no ocurran inconvenientes, el consumo de vino mayormente es de importación, y al implementar este sistema de envasado en vino con incorporación de gas, sería beneficioso para nuestra región ya que se incrementaría la cantidad de pequeños productores.

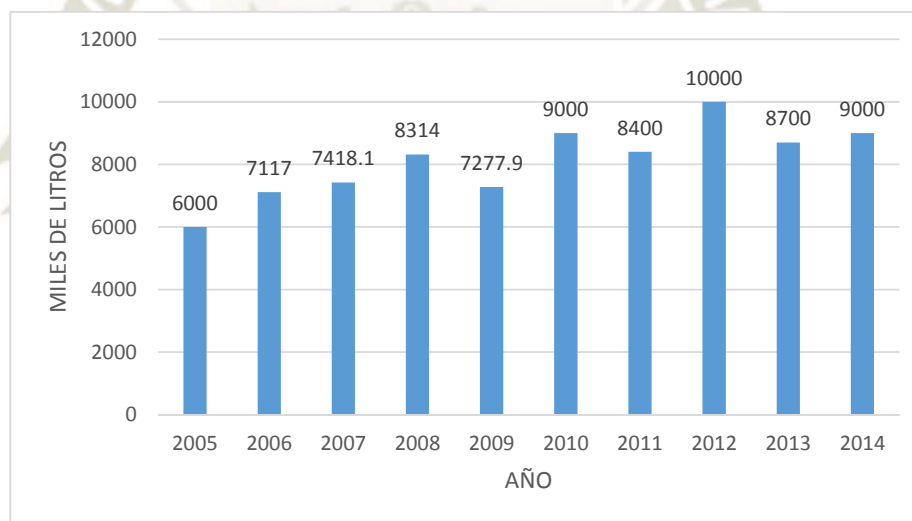
Para el 2012 se reflejó la mayor importación a nivel nacional, en el año 2010, 2013 y 2014 se mantuvieron estables y el año con menor importación fue en el 2005.

Tabla N° 3 Importaciones de vino nacional (millones de litros)

AÑO	IMPORTACION (Miles de litros)
2005	6 000
2006	7 117
2007	7 418,1
2008	8 314
2009	7 277,9
2010	9 000
2011	8 400
2012	10 000
2013	8 700
2014	9 000

Fuente: (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2014)

Gráfica N° 3 Importación de vino (Miles de litros)



Fuente: (OIV, Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2014)

b. Evaluación de comercio y consumo

Actualmente, el consumo per cápita es de 22 tragos al mes. Sin embargo, este año se espera un crecimiento del 10 % según presidente del Gremio de Vinos y Licores de la Cámara de Comercio de Lima de estas cifras “la cerveza es la de mayor preferencia con 18,3 tragos de 335 ml; le siguen los licores con 2,3 tragos de 63 ml

y el vino con 1,4 tragos de 125 ml al mes” (Camara de Comercio de Lima, 2018)

c. Competencia – comercialización

Según (porter, 2017)“la competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas logran ventajas frente a los mejores competidores del mundo a causa de las presiones y los retos. Se benefician de tener fuertes rivales nacionales, proveedores dinámicos radicados en el país y clientes nacionales exigentes.”

El vino blanco semiseco, será envasado mediante sistema de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado, actualmente no existe registro de datos estadísticos de las grandes empresas nacionales que cuenten con esta tecnología para su propia producción, de igual manera ocurre con las pequeñas empresas y micro productores. Por tanto, será una buena alternativa para entrar en el mercado de la industria de vinos, alargando de esta manera su vida útil e incrementando su demanda interna.

1.2.1.3.6. Método propuesto

Evaluación de un sistema con inyección de gas inerte en vino

Italia Semisecco:

Envasado y encorchado con inyección preliminar:

Se experimentará inyectando gas inerte nitrógeno al interior de la botella antes de ser llenada, para reemplazar el oxígeno por nitrógeno para una mejor conservación del vino, a una presión constante con diferentes tiempos de inyección.

Antes del encorchado o tapado de las botellas, se inyectará nuevamente gas inerte, de esta forma se elimina el oxígeno almacenado en el cuello de la botella, con diferentes tiempos de inyección. Se evaluará el efecto del tratamiento sobre la estabilidad del producto.

1.3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- *“Estudio y aplicación de nuevos procesos para la mejora de la elaboración de vinos en zonas de clima cálido” Cristina Lasanta Melero. Universidad De Cádiz. Tesis Doctoral. España. 2009*

“La evolución de los compuestos fenólicos y aromáticos durante la maduración, aspecto que ha resultado muy importante a la hora de complementar los controles de maduración tradicional”. (Lasanta Melero, 2009)

Es donde tiene utilidad el nitrógeno, en la evaluación de maduración aromática, el vino es embotellado y tapado bajo corriente de nitrógeno y observados bajo temperaturas controladas dentro de laboratorio.

- ***“Vinos mexicanos, clasificación, producción, proceso de elaboración y consumo”***

Rocio Velazquez Estrada. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México

2010

Utilización de los gases para una elaboración de vinos de alta calidad. “La inertización se obtiene mediante el uso de un gas inerte como el nitrógeno para formar una capa protectora evitando la reacción de los productos”. (Velazquez Estrada, 2010)

Utilizado en fermentaciones, almacenamiento, decantación y trasiego de vinos también en operaciones de centrifugación de mostos o vinos para evitar incorporar un exceso de aire

- ***“Nuevas tecnologías de vinificación basadas en la aplicación del oxígeno y uso de sustitutos del anhídrido sulfuroso”*** ***María Jesús Cejudo Bastante. Universidad De Castilla-La Mancha. Tesis Doctoral. España 2010***

Se pretende estudiar dos técnicas de vinificación basadas en la aplicación del oxígeno, con el fin de conseguir vinos con nuevos matices que sean del agrado del consumidor.

“Efecto de la adición de oxígeno en los compuestos fenólicos responsables del color de los vinos tintos y los compuestos volátiles responsables del aroma, , la introducción de pequeñas cantidades de oxígeno para vinos tintos y más elevadas para mostos de uva blanca, pueden mejorar la evolución durante la crianza y estabilizar el color de vinos tintos, así como evitar el pardeamiento de los vinos blancos, sin influir de manera negativa en el perfil de compuestos volátiles, además de tener implicaciones sensoriales importantes”. (Cejudo Bastante , 2010)

1.4. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

- Desarrollar un sistema de envasado con inyección preliminar de gas inerte nitrógeno en vino Italia y evaluar el equipo llenador – inyector de gas.

- **Objetivos Específicos**

- Evaluar los tiempos más óptimos de inyección de gas nitrógeno antes del llenado y antes del encorchado en el vino.
- Reducir la concentración de oxígeno residual presente antes y después de incorporar el vino.
- Identificar las probables variaciones físico – químicas entre las muestras testigos y los tratamientos.
- Determinar las características físico – químicas del producto final.

1.5. HIPÓTESIS

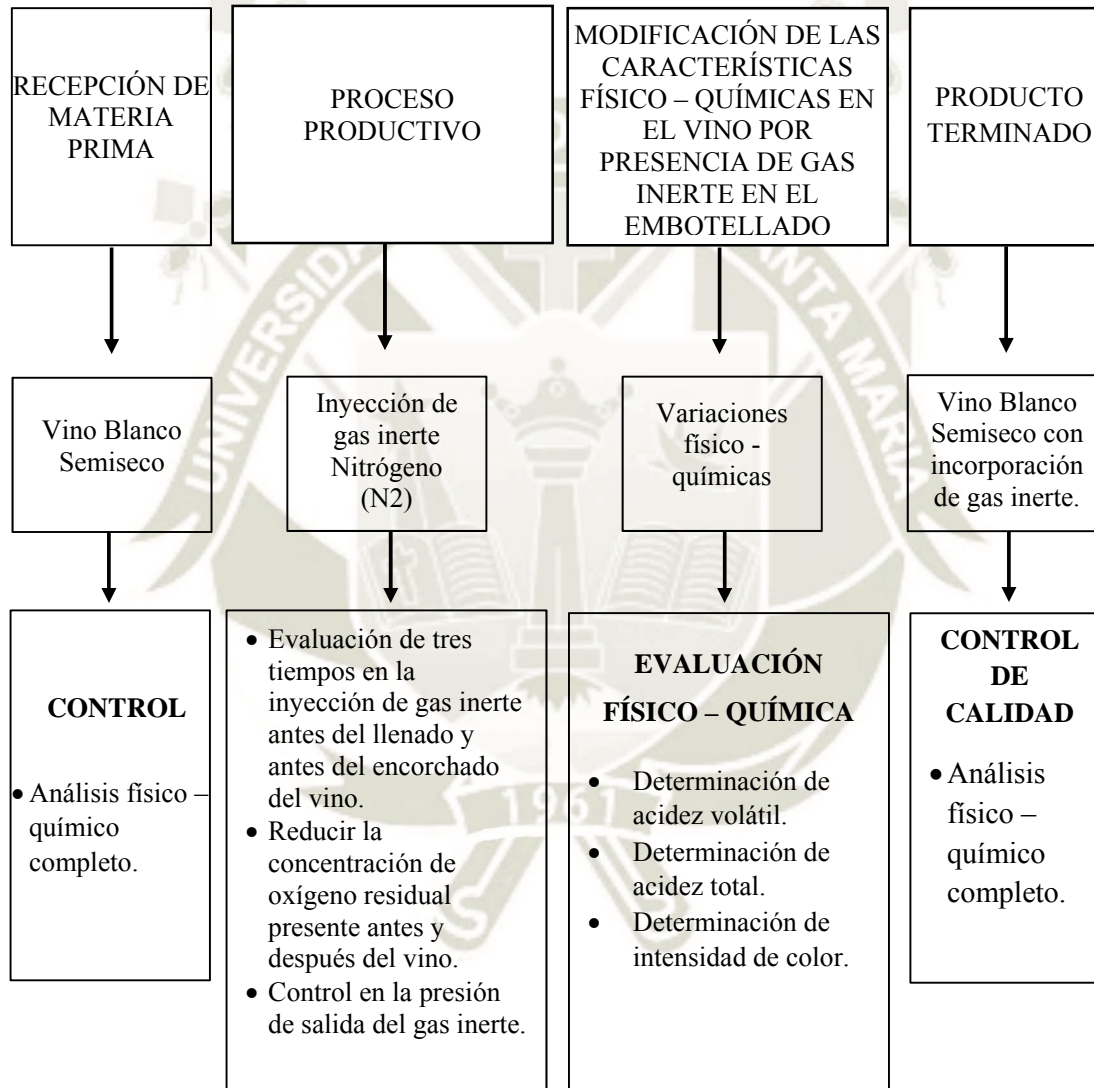
Dado que, al desarrollar un sistema de envasado con inyección de gas inerte en el vino antes del llenado y antes del encorchado; es posible que, permita reducir la concentración de oxígeno residual en un tiempo óptimo manteniendo sus características físico químicas adecuadas.

CAPITULO II

2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1. METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN

Cuadro N° 9 Metodología De La Experimentación



Fuente: Elaboración propia, 2018

VARIABLES A EVALUAR

2.1.1. Materia Prima

Vino Italia Semiseco.

Cuadro N° 10 Variables a evaluar de la materia prima

CONTROL DE CALIDAD	VARIABLES
Físico – Químico	Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
	Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
	Determinación de intensidad de color (U ABS)
	Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
	Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄)
	Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
	Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
	Determinación de azúcares reductores (g/l)
	Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
	Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
	Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016)

2.1.2. Variables de proceso

Cuadro N° 11 Variables a evaluar en el proceso

OPERACIÓN	VARIABLE
Inyección de gas nitrógeno antes del llenado	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de inyección de gas inerte N_2 <ul style="list-style-type: none"> T_1: 6 segundos T_2: 10 segundos T_3: 14 segundos Temperatura: 19°C Presión de salida: 10psi • Control: Volumen de oxígeno
Inyección de gas nitrógeno antes del encochado.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de inyección de gas inerte N_2 <ul style="list-style-type: none"> E_1: 2 segundos E_2: 4 segundos E_3: 6 segundos Temperatura: 19°C Presión de salida: 10psi • Control: Volumen de oxígeno

Fuente: Elaboración propia 2018

2.1.3. Variables de modificación de las características físico – químicas

Cuadro N° 12 Variables de modificación de las características físico – químicas

ANÁLISIS	VARIABLES
<p>Determinación físico – química de las muestras testigos (vino envasado tradicional sin gas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml). • Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml). • Determinación de intensidad de color (U abs). • Evaluación con diferentes intervalos de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> Muestra testigo N1: Muestra Testigo N2: Tiempo: 2 meses Muestra Testigo N3: Tiempo: 1 mes Muestra Testigo N4: Tiempo: 1 mes

Fuente: elaboración propia 2018

2.1.4. Variables de producto final

Cuadro N° 13 Variables a evaluar en el producto final

CONTROL DE CALIDAD	VARIABLES
Físico - Químico	Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
	Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
	Determinación de intensidad de color (U ABS)
	Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
	Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄)
	Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
	Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
	Determinación de azúcares reductores (g/l)
	Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
	Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
	Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)

2.1.5. Variables de comparación

Se realizará un análisis físico-químico de 4 muestras de vino blanco semiseco con un envasado tradicional (testigo) en diferentes intervalos de tiempos, después de haber finalizado el último análisis de la muestra testigo, se procederá a realizar una comparación físico - química entre este último y el vino con incorporación de gas inerte nitrógeno.

2.1.6. Variables de diseño de equipo

Cuadro N° 14 Variables del diseño de equipo

EQUIPO	CONTROLES
Encorchadora con acople de gas inerte	Cantidad de gas (N ₂)
	Presión
	Temperatura

Fuente: Elaboración Propia, 2018

2.1.7. Cuadro de observaciones a registrar

Cuadro N° 15 Observaciones a registrar

	OPERACIÓN	TRATAMIENTO	CONTROLES
Materia Prima	Recepción	Análisis Físico – Químico Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016)	Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
			Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
			Determinación de intensidad de color (U ABS)
			Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
			Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄)
			Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
			Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
			Determinación de azúcares reductores (g/l)
			Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
			Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
			Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)
Proceso	Inyección preliminar en el envasado	Adición de gas inerte N ₂	Concentración de gas
			Control de presión
			Control de tiempo
	Inyección preliminar en el enorchado	Adición de gas inerte N ₂	Concentración de gas
			Control de presión
			Control de tiempo
Análisis físico – químicas al testigo (vino envasado tradicional sin gas)	Según la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)	Determinación de acidez volátil como ácido acético	
		Determinación de acidez total como ácido tartárico	
		Determinación de intensidad de color (U ABS)	
Producto final	Producto terminado	Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014, 2016)	Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml)
			Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml)
			Determinación de intensidad de color (U ABS)
			Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%)
			Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄)
			Determinación de cloruros (g/l como NaCl)
			Determinación de alcohol metílico (mg/100ml)
			Determinación de azúcares reductores (g/l)
			Determinación de extracto seco a 100C (g/l)
			Determinación de anhídrido sulfuroso total (g/l)
			Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l)

Fuente: Elaboración Propia, 2018

2.2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.2.1. Materia prima

Vino Italia Semiseco (Vinum)

2.2.2. Coadyuvante de elaboración

Nitrógeno:

El nitrógeno es un gas que tiene las características de no presentar color, sabor, ser inerte e insoluble, lo cual lo hace disponible de ser aplicado en los procesos de elaboración y conservación de vinos.

Es utilizado como un bioprotector en la elaboración y almacenamiento de vinos.

En el momento que se inyecta este tipo de gas antes del envasado y encorchado del vino, permite desplazar al oxígeno, por lo tanto, tiene las ventajas de aumentar la vida útil, inhibir el crecimiento de microorganismos, manteniendo al producto en buenas condiciones.

Cuadro N° 16 Características y propiedades físicas y químicas del N₂

Nombre Químico	Nitrógeno
Formula	:N ₂
Familia Química	No Metales
Información Relevante	Gas Inerte
Temperatura de Ebullición	77.352 K (-195.8 °C), 101.325 kPa
Temperatura de Fusión	63.149 K (-210.0 °C), 12.53 kPa
Temperatura de Inflamación	No aplica
Temperatura de Auto ignición	No aplica
Densidad	1.1455 kg/m ³ , 101.325 kPa ; 25 °C
Ph	No aplica
Peso Molecular	28.0134 g/mol
Estado Físico	Gas
Color	Incoloro
Olor	Inodoro
Solubilidad en Agua	1.485 cm ³ / 100 cm ³ Agua, 101.325 kPa ; 25 °C
Porcentaje de Volatilidad	No aplica
Límite Inferior de Inflamabilidad / Volatilidad	No aplica
Límite Superior de Inflamabilidad / Volatilidad	No aplica

Fuente: (Guzmán, 2011)

2.2.3. Material reactivo

Cuadro N° 17 Material reactivo

Determinación	Equipos y/o maquinaria reactivo
Determinación de Acidez Volátil	<ul style="list-style-type: none"> • Burbujeador • Matraz Erlenmeyer • Ácido tartárico • Equipo de destilación • Fenolftaleína • Sol. De NaOH 1N • H₂SO₄ (Gotas) • Almidón 2% de yodo • Sol. Saturada de bórax IK
Determinación de Acidez fija	<ul style="list-style-type: none"> • Sol. NaOH 0.1N • Fenolftaleína • Agua destilada • Azul de bromitol como indicador
Determinación de oxígeno residual	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento: Oxybaby
Determinación de intensidad de color (U ABS)	<ul style="list-style-type: none"> • Espectrofotómetro • Cubetas vidrio 1cm • Agua destilada

Fuente: Elaboración propia y Repositorio de tesis UCSM (GOMEZ RUBIO, 2013)

2.2.4. Equipos y maquinaria

a. Laboratorio

Cuadro N° 18 Material de laboratorio

Material de laboratorio	Especificaciones
Mesa	Acero inoxidable
Equipo de titulación	Vidrio
Equipo de destilación	Vidrio
Probeta	Capacidad 50, 100, 200ml
Vasos precipitados	Capacidad 100, 250, 400ml
Matraz Erlenmeyer	Capacidad 50ml
Pipetas	Capacidad 20ml
Termómetro	rango de 0 - 100C
Manómetro	rango 10 bar
Gas inerte	Nitrógeno N ₂ grado 5.0 – pureza 99.999%.
Tubo de ensayo	Vidrio
Botellas	Vidrio
Corchos	Aglomerado natural
Oxybaby	Analizador de gas modelo 6.0
Bombas de vacío	1 HP
Espectrofotómetro	UV-160A
Materia prima: Vino	Vino blanco semiseco

Fuente: Elaboración Propia, 2018

b. Maquinaria

- Enjuagadora de botellas
- Equipo Llenador de vino
- Encorchadora – Inyectora de Gas
- Etiquetadora
- Capsuladora

c. Planta Piloto

Cuadro N° 19 Equipos de planta piloto móvil

Materiales y Equipo	Especificaciones Técnicas
Mesa de trabajo	Material: Acero inoxidable
Maquina Llenadora al vacío	Material: Acero inoxidable Capacidad: 600 – 700 bote. / hr
Máquina encorchadora con acople de gas	Capacidad: 700 – 800 bote. / hr
Máquina etiquetadora	Capacidad: 500 – 600 bote. / hr
Bomba	Potencia: 1HP Capacidad: 0.449 m ³
Silla de trabajo	Asiento con tela de cera resistente al desgaste con mango de metal y rotación 360°
Tanque de Recepción	Material: Acero inoxidable Capacidad del tanque: 516 L/día
Enjuagadora de botellas	Material: Acero inoxidable Capacidad: 60 bote. / hr
Filtro de bolsas	Material: Acero inoxidable.
Capsuladora	Capacidad: 15 botellas /min

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Cuadro N° 20 Equipos almacén de la planta piloto móvil

Materiales y Equipo	Especificaciones Técnicas
Hidrolavadora de alta presión	Presión máxima: 110 bar Potencia de conexión : 1.4 KW
Limpiadora de vapor	Potencia: 1.2 Kw

Fuente: Elaboración Propia, 2018

2.3.ESQUEMA EXPERIMENTAL

2.3.1. Método propuesto: Tecnología y Parámetros

La tecnología que se presenta está muy relacionada a los parámetros propuestos con el objetivo de tener un mejor proceso y por consiguiente un producto con buenas características físico – químicas.

El gas inerte (N₂) utilizado en este proceso, se caracterizan por ser incoloros e inodoros, de esta manera asegura el punto de acidez y turbidez óptimos para el vino.

Se requieren controles, más estrictos para saber en las condiciones que se encuentra el producto antes y después del envasado y encorchado, de esta manera se incrementa el conocimiento para envasar vinos con un sistema semiautomatizado, específicamente para la pequeña industria de vinos.

2.3.2. Esquema experimental

a. Descripción del proceso

- **Recepción de la materia prima:**

En esta etapa se evaluará la calidad de la materia prima a utilizar, en este caso vino blanco semiseco, se procederá a realizar un análisis físico – químico, no debe presentar indicios de deterioro. Los análisis son los siguientes:

Determinación de acidez volátil como ácido acético, acidez total como ácido tartárico, intensidad de color, grado alcohólico volumétrico, sulfatos, cloruros, alcohol metílico, azúcares reductores, extracto seco, anhídrido sulfuroso total, metales totales en bebidas alcohólicas. El vino es filtrado y bombeado a la llenadora.

- **Inyección preliminar de gas antes del llenado:**

En esta etapa de proceso se realiza la inyección preliminar del gas inerte, en el interior de la botella vacía, ya que el oxígeno disuelto podría causar problemas de oxidación, se evaluará la concentración oxígeno, a una presión constante y tiempos diferentes.

- **Llenado:**

En esta etapa se procede a llenar la botella con la materia prima correspondiente dejando un espacio aconsejable de 8mm respecto al corcho y al líquido.

- **Inyección preliminar de gas antes del encorchado:**

Antes del encorchado de las botellas se procede a una inyección preliminar del gas (N₂), para eliminar el oxígeno almacenado en el cuello de la botella, se evaluará la concentración oxígeno a una presión constante y tiempo diferentes.

- **Encorchado:**

En esta etapa se procede al encorchado del vino de las botellas utilizando un corcho aglomerado natural.

- **Etiquetado:**

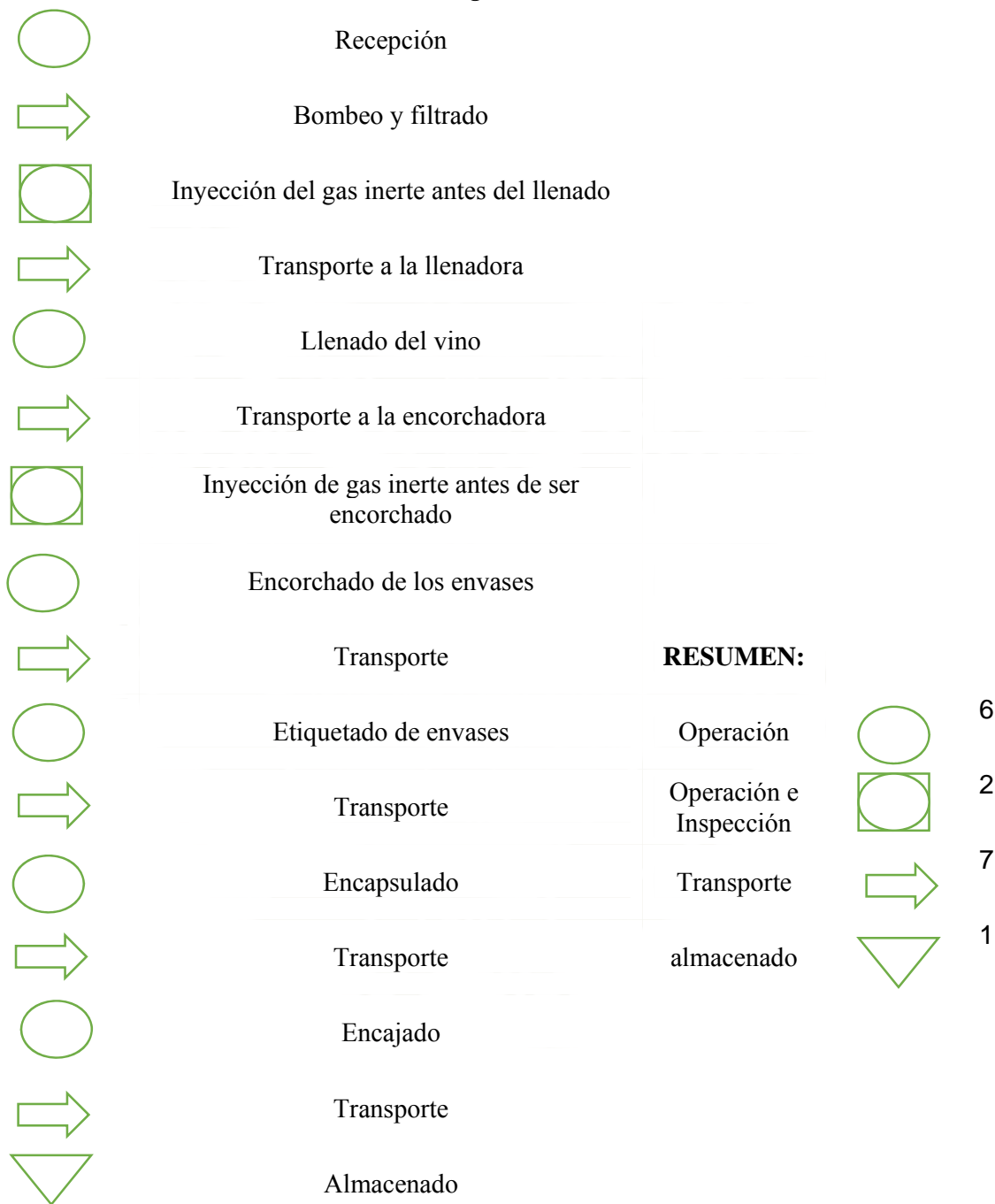
Luego del encorchado, las botellas serán llevadas al cabezal automático de etiquetado.

- **Capsulado:**

Terminado el etiquetado en las botellas se realiza el capsulado, colocando una cápsula de estaño y aluminio, asegurando que la botella no sea adulterada, se coloca en cajas y se almacena en una temperatura de 15 a 18 °C.

b. Diagrama lógico

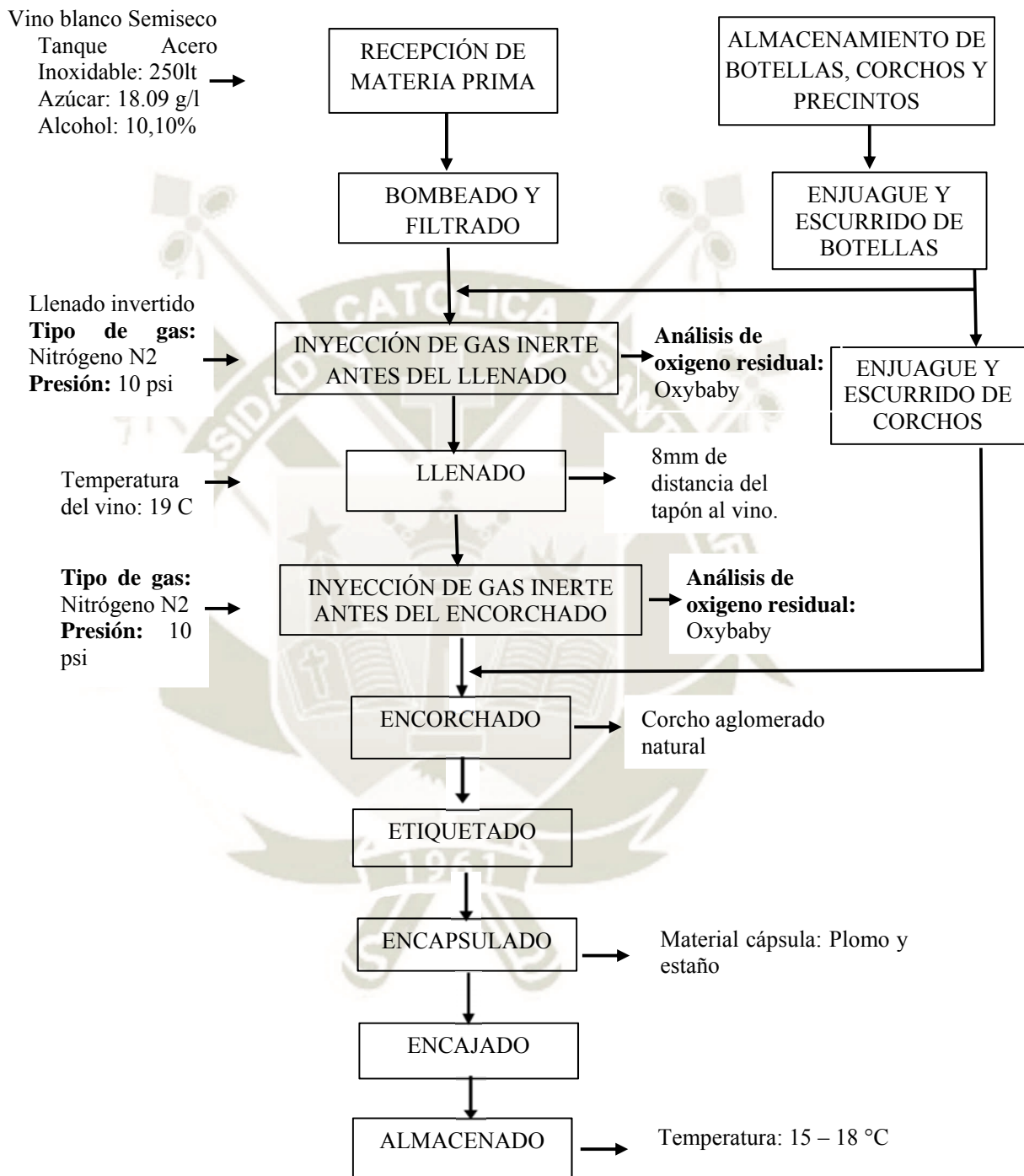
Diagrama N° 1 Lógico para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino



Fuente: Elaboración Propia, 2018

a. Diagrama de Flujo de proceso

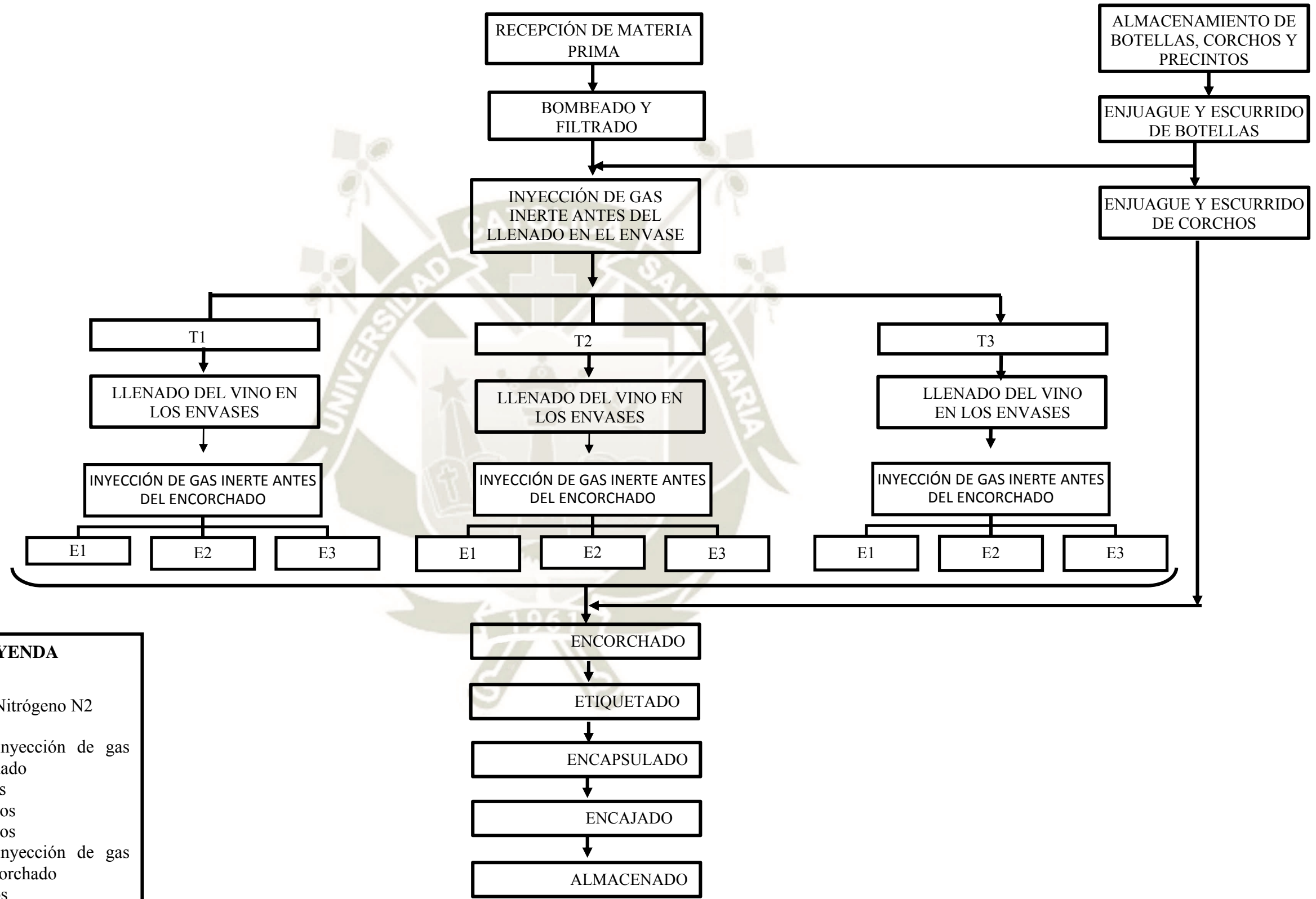
Diagrama N° 2 Flujo para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino



Fuente: Elaboración Propia, 2018

a. Diagrama general

Diagrama N° 3 Diagrama general para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino



LEYENDA

Tipo de gas: Nitrógeno N₂

Tiempo de inyección de gas inerte N₂ antes del llenado

T₁: 6 segundos

T₂: 10 segundos

T₃: 14 segundos

Tiempo de inyección de gas inerte N₂ antes del encorchado

E₁: 2 segundos

E₂: 4 segundos

E₃: 6 segundos

a. Diagrama de burbujas

Diagrama N° 4 Diagrama de burbujas para el desarrollo de un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vino

RECEPCIÓN	BOMBEADO Y FILTRADO	INYECCIÓN DE GAS INERTE ANTES DEL LLENADO	LLENADO DEL VINO	INYECCIÓN DE GAS INERTE ANTES DEL ENCORCHADO	ENCORCHADO	ETIQUETADO	ENCAPSULADO	ENCAJADO	ALMACENADO
Materia prima: vino blanco Semiseco		Tipo de gas : N ₂ - Tiempo de inyección de gas inerte N ₂ T ₁ : 6 segundos T ₂ : 10 segundos T ₃ : 14 segundos Temperatura: 19°C Presión de salida: 10psi -Control: Volumen de oxígeno	8mm de distancia respecto al líquido y corcho.	Tipo de gas : N ₂ -Tiempo de inyección de gas inerte N ₂ E ₁ : 2 segundos E ₂ : 4 segundos E ₃ : 6 segundos Temperatura: 19°C Presión de salida: 10psi -Control: Volumen de oxígeno	Cabezal automático de tapado Corcho aglomerado, natural		Material cápsula: Plomo y estaño		Temperatura: 15 – 18

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. MATERIA PRIMA

Cuadro N° 21 Características físico – químicas del vino Italia Semiseco

ANÁLISIS	RESULTADO
Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml) NTP 211.040.2003	0,21
Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas.	1,06
Determinación de intensidad de color (U abs) Métodos de Análisis de Productos Derivados de la uva, 3(a).Color de los vinos	0,06
Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20 C (%) NTP 210.003:2003, Bebidas Alcohólicas. Método por Picnometría.	10,10
Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄) NTP 212.006:2009. Bebidas Alcohólicas. Vinos	0,29
Determinación de cloruros (g/l como NaCl) NTP 212.008:2009, Bebidas Alcohólicas. Vinos.	0,12
Determinación de Alcohol metílico (mg/100ml) NTP 210.022:2003, Bebidas Alcohólicas.	48,39
Determinación de azúcares reductores (g/l) NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) Bebidas Alcohólicas. Vinos.	18,09
Determinación de extracto seco a 100C (g/l) NTP 211.041:2003, Bebidas Alcohólicas.	25,87
Determinación de anhídrido sulfuroso total (mg/l) NTP 212.215:2009, Vinos. Método rápido, 2da Edición.	392
Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l), en bebidas alcohólicas mediante ICP-OES (Método válido ICP/OES 00 Ed. 001)	Arsénico (As): 0,061 Cobre (Cu): 0,922 Plomo (Pb): 0,024 Zinc (Zn): 0,263

Fuente: Laboratorio de ensayo de control de calidad de la UCSM, Técnica de análisis extraída de la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016).

- **Discusión de resultados:**

De acuerdo con los resultados del análisis físico químico del vino Italia semiseco realizados en el laboratorio de ensayo y control de calidad, se detalla lo siguiente:

- **Acidez total como ácido tartárico (mg/100ml):** La acidez total del vino constituye un importante elemento de sus características gustativas, representando una acidez baja, la suavidad, el aterciopelado y el cuerpo, mientras que una acidez alta representa aspereza y falta de cuerpo. (Romero, 2014)

La acidez total según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.047, 2016), estipula un valor mínimo de 3g/l y un máximo de 7g/l, siendo el valor obtenido en el cuadro de análisis de 1.06 mg/100ml, lo cual significa que se encuentra por debajo del requisito mínimo establecido.

- **Acidez volátil como ácido acético (mg/100ml):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.031, 2016), señala que la acidez volátil presenta un valor máximo de 1.2 g/l, siendo el valor obtenido de 0.21 mg/100ml, lo cual significa que se encuentra dentro del rango establecido.

- **Grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.030, 2016), señala un límite mínimo de 10% en volumen de grado alcohólico para vinos, siendo el valor obtenido de 10.10% en volumen de alcohol, encontrándose dentro del límite establecido.

- **Sulfato como sulfato de potasio (g/l):** La Norma Técnica Peruana (NTP 212.006, 2016), señala un límite máximo de 1.5 g/l de sulfato de potasio, en los análisis se obtuvo un valor de 0.29 g/l, lo que significa que se encuentra dentro de los límites.
- **Cloruro como cloruro de sodio (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.008, 2016), señala un límite máximo de 1.0 g/l, en el análisis se obtuvo un valor de 0.12 g/l, encontrándose dentro de los límites establecidos.
- **Alcohol metílico (mg/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.032, 2016), señala un valor máximo de 250mg/l de alcohol metílico para vinos blancos y rosados, siendo el valor obtenido de 483.9mg/l lo cual es un valor que se encuentra fuera del límite establecido.
- **Azúcares reductores (g/L):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016), señala un límite máximo de 90 g/l en vinos semisecos, siendo el valor obtenido de 18.09 g/l, lo que significa que se encuentra dentro del rango establecido.
- **Extracto seco total a 100C (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.036, 2016), señala un límite mínimo de 16.0 g/l en vinos

blancos y rosados, en el análisis se obtuvo un valor de 25.87 g/l, encontrándose dentro del límite mínimo establecido.

- **Anhídrido sulfuroso total (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.015, 2016), señala un límite máximo para vinos blancos y rosados de 300.0 mg/l, en el análisis se obtuvo un valor de 392 mg/l, encontrándose fuera del rango establecido.
- **Metales totales (mg/l):** Según el Código Internacional de Prácticas Enológicas (OIV O. I., 2016), señala que el límite máximo del arsénico (As) es de 0.2mg/l, del cobre (Cu) es 1mg/l, del plomo (Pb) es 0.20mg/l y del zinc (Zn) es de 5mg/l, en el análisis se obtuvo valores de 0.061, 0.922, 0.024 y 0.263 mg/l respectivamente, lo cual indica que se encuentran dentro de los límites establecidos.

De los diez análisis de calidad inicial realizados al vino, siete presentaron valores que se encuentran dentro de los límites establecidos, lo cual representa un 70 %.

3.2. DISEÑOS EXPERIMENTALES

3.2.1. EXPERIMENTO N°1

- **Objetivo:** Determinar el tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del llenado (Botella vacía).

- **Variables:**

Tiempo de inyección de gas inerte nitrógeno

T= Tiempo (segundos)

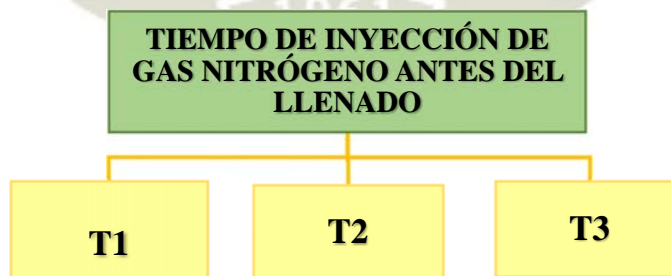
- T_1 : 6 segundos
- T_2 : 10 segundos
- T_3 : 14 segundos

Control: Volumen de oxígeno residual en la botella vacía.

- **Diseño experimental y análisis estadístico:**

Para los cálculos se utilizó el programa estadístico SPSS ver. 22.0 y Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) de manera balanceada, con 12 repeticiones en cada tratamiento.

Diagrama N° 5 Tiempo de Inyección de Gas Nitrógeno antes del llenado



Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Materiales y equipos**

Material:

- Botella de vidrio de 750ml
- Vino Italia semiseco
- Gas nitrógeno de grado 5.0 (alimentaria) y pureza 99.999%
- Analizador de gas oxybaby 6.0

Equipos:

- Equipo dosificador de nitrógeno
- Tablero de control y temporizador
- Enjuagadora de botellas

- **Resultados:**

Tabla N° 4 Resultados de volumen de oxígeno residual antes del llenado expresado en porcentajes

Repeticiones	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
1	14.11	17.40	14.33
2	16.65	17.62	14.09
3	16.17	19.19	15.54
4	18.05	19.72	15.95
5	12.69	12.21	10.69
6	17.02	14.54	13.10
7	19.63	17.05	14.66
8	21.33	21.31	17.70
9	12.66	12.12	10.72
10	16.60	16.24	11.38
11	16.86	15.42	14.89
12	18.71	14.04	16.47
Promedio	16.707	16.405	14.127
Desviación Estándar (s)	2.6184	2.888	2.266

Fuente: Elaboración propia, 2018

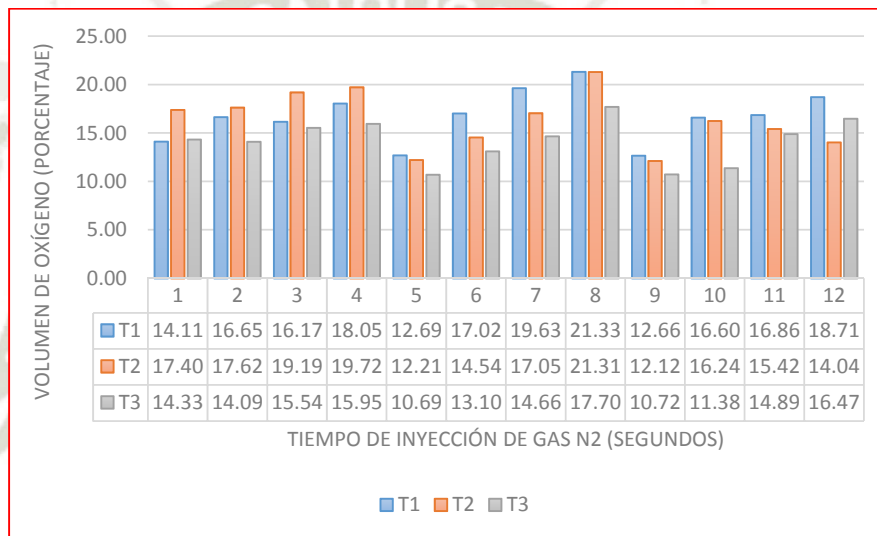
Tabla de ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.	Conclusión
Entre grupos	47.753	2	23.876	3.523	0.041	No existe diferencia sig.
Dentro de grupos	223.636	33	6.777			
Total	271.389	35				

Fuente: Elaboración propia, 2018

VER ANEXO

Gráfica N° 4 Volumen del oxígeno residual presente en la botella antes del llenado



Fuente: Elaboración propia, 2018

- **Interpretación**

En la gráfica se puede apreciar que el tiempo 3 (T3), presenta una media más baja en comparación con los demás tiempos, además se obtuvo una desviación estándar homogénea en todos los tratamientos, lo cual indica que no se encuentran tan dispersos respecto a la media.

- **Discusión de resultados:**

En el análisis estadístico obtenido, la prueba de ANOVA nos muestra que la significancia asintótica obtenida es de 0.041 siendo

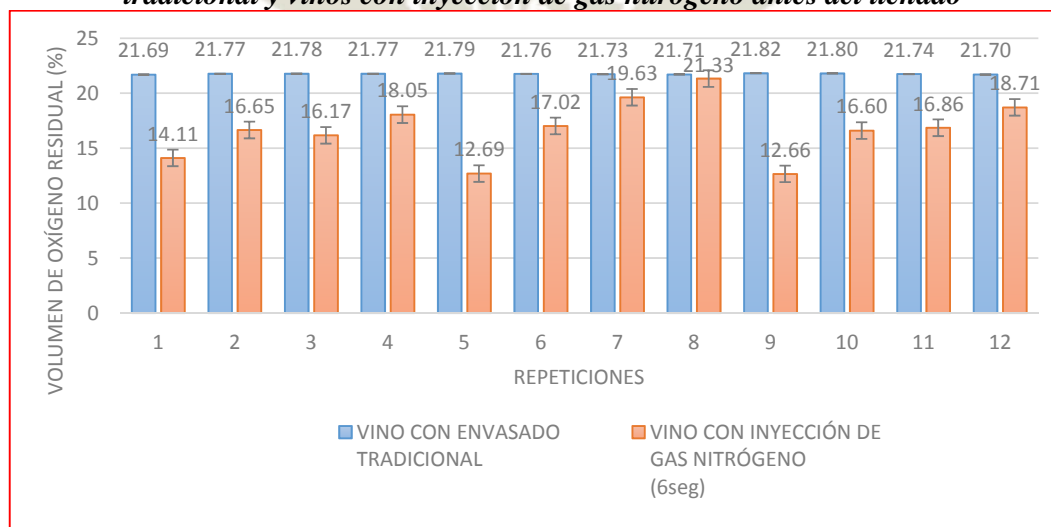
mayor a 0.01, el cual es el nivel de significancia con el que se trabaja, por lo tanto aceptaríamos la hipótesis nula (H_0), que nos dice que no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Tabla N° 5 Resultados de comparación del porcentaje de oxígeno residual en vinos con un envasado tradicional y vinos con gas nitrógeno antes del llenado

Repeticiones	VINO CON ENVASADO TRADICIONAL	VINO CON INYECCIÓN DE GAS NITRÓGENO (6seg)
1	21.69	14.11
2	21.77	16.65
3	21.78	16.17
4	21.77	18.05
5	21.79	12.69
6	21.76	17.02
7	21.73	19.63
8	21.71	21.33
9	21.82	12.66
10	21.80	16.60
11	21.74	16.86
12	21.70	18.71
Promedio	21.755	16.707
Desviación Estándar (s)	0.041	2.618

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 5 Comparación del oxígeno residual presente en vinos con envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del llenado



Fuente: Elaboración propia, 2018

- **Interpretación**

En el cuadro anterior se puede mostrar una comparación entre el vino envasado de forma tradicional y el vino inyectado con gas inerte nitrógeno antes del llenado, así mismo el valor del promedio de la concentración de oxígeno disuelto es de 16.707, reduciendo aproximadamente el 5% de presencia de oxígeno en la botella (cuadro N°15).

- **Aplicación de modelos matemáticos:**

Características del Nitrógeno:

Cuadro N° 22 Requerimientos de Nitrógeno

		Valor	Unidad
Presión de Inyección	P	2	Bar
Caudal	Q	36	m ³ /hr
Temperatura (Rango)	T	5 a 20	°C

Fuente: (González Rojas & Zúñiga Orellana, 2005)

Densidad del Nitrógeno:

$$\rho = 2.34 \text{ kg/m}^3$$

Ley de gases ideales:

$$PV = nRT$$

Donde:

P= Presión del gas **R**= Constante del gas ideal

V= Volumen que ocupa el gas **n**= Número de moles del gas

T= Temperatura

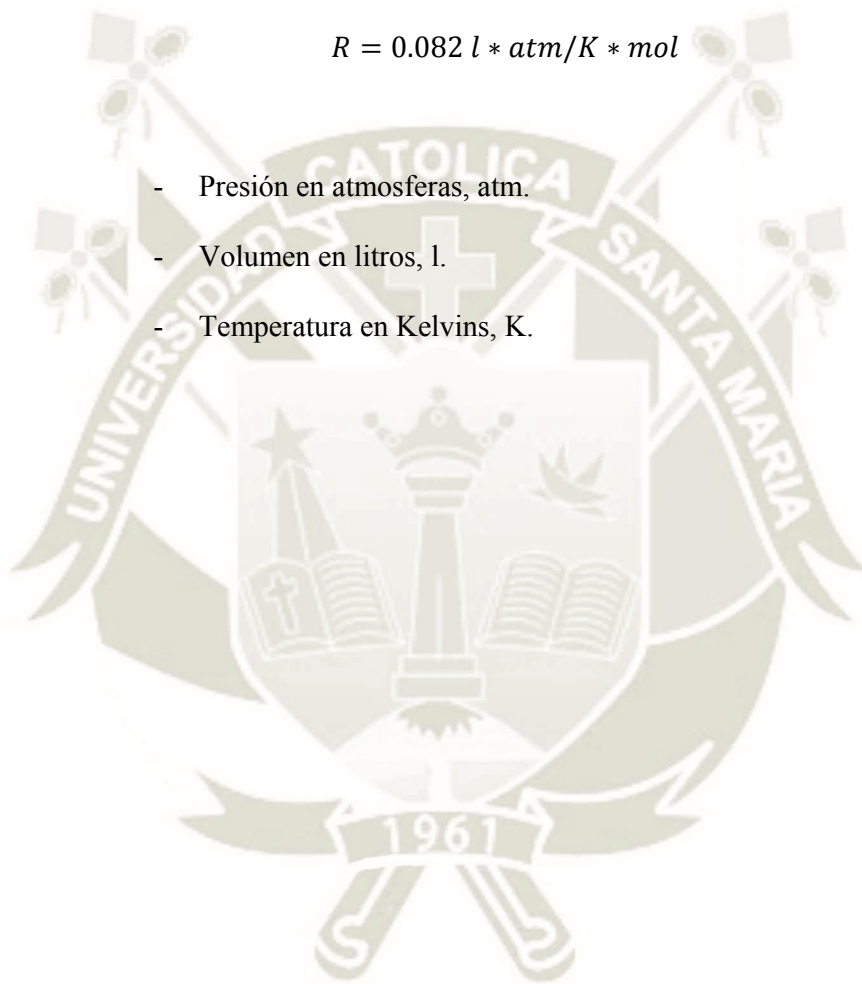
Unidades que se emplearon:

$$R = 8.31 \text{ j/K} * \text{mol}$$

- Presión en pascuales, Pa.
- Volumen en m^3
- Temperatura en Kelvins, K.

$$R = 0.082 \text{ l} * \text{atm/K} * \text{mol}$$

- Presión en atmosferas, atm.
- Volumen en litros, l.
- Temperatura en Kelvins, K.



3.2.2. EXPERIMENTO N°2

- **Objetivo:** Determinar el tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado (Producto envasado).

- **Variables:**

Tiempo de inyección de gas inerte nitrógeno

E= Tiempo (segundos)

- E_1 : 2 segundos
- E_2 : 4 segundos
- E_3 : 6 segundos

Control: Volumen de oxígeno residual.

- **Diseño experimental y análisis estadístico:**

Para los cálculos se utilizó el programa estadístico SPSS ver. 22.0 y Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) de manera balanceada, con 12 repeticiones en cada tratamiento.

Diagrama N° 6 Tiempo de Inyección de Gas Nitrógeno antes del Encorchado



Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Materiales y equipos**

Material:

- Botella de vidrio de 750ml
- Vino Italia semiseco
- Gas nitrógeno de grado 5.0 alimentario y pureza 99.999%
- Analizador de gas oxybaby 6.0

- Corchos
- Cápsulas

Equipos:

- Equipo llenador – inyector de gas
- Encorchadora
- Etiquetadora
- Capsuladora

• **Resultados:**

Tabla N° 6 Resultados de volumen de oxígeno residual antes del encorchado expresado en porcentajes

Repeticiones	TRATAMIENTOS		
	E1	E2	E3
1	13.93	12.90	13.46
2	13.48	11.58	15.36
3	14.95	11.30	14.18
4	13.55	12.48	13.77
5	12.64	11.13	10.90
6	12.16	13.41	14.12
7	12.59	11.54	13.51
8	14.18	12.45	12.62
9	12.20	13.58	13.19
10	13.87	12.59	13.98
11	13.73	11.64	14.09
12	13.13	11.34	13.02
Promedio	13.368	12.162	13.517
Desviación Estándar	0.849	0.851	1.079

Fuente: Elaboración propia, 2018

ANOVA

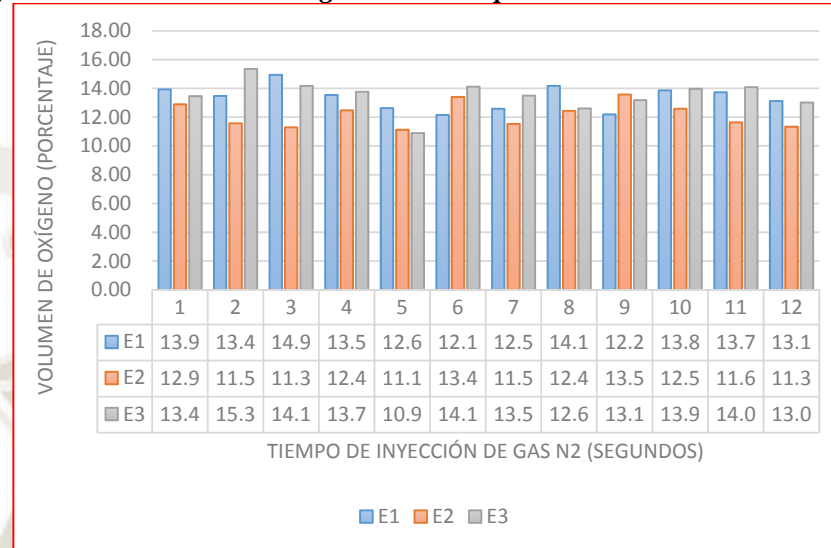
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.	Conclusión
Entre grupos	13.249	2	6.625	7.617	0.002	Existe diferencia altamente sig.
Dentro de grupos	28.701	33	0.870			
Total	41.950	35				

Fuente: Elaboración propia, 2018

-Se realizó la prueba de Tukey para los tratamientos.

VER ANEXO

Gráfica N° 6 Volumen del oxígeno residual presente antes del encorchado



Fuente: Elaboración propia, 2018

- **Interpretación**

En la gráfica se puede apreciar que el tiempo dos (E2), presenta una media más baja en comparación con los demás tiempos, además en la desviación estándar obtenida los tres tratamientos se presentan de manera homogénea con respecto a la media, infiriendo que los experimentos se realizaron de manera correcta.

- **Discusión de resultados:**

En el análisis estadístico realizado, se obtuvo una diferencia altamente significativa de 0.002 en la prueba de ANOVA, siendo la significancia asintótica o el p-valor menor al nivel de significancia de 0.01, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis alterna (H_1), lo cual nos dice que los tratamientos son distintos.

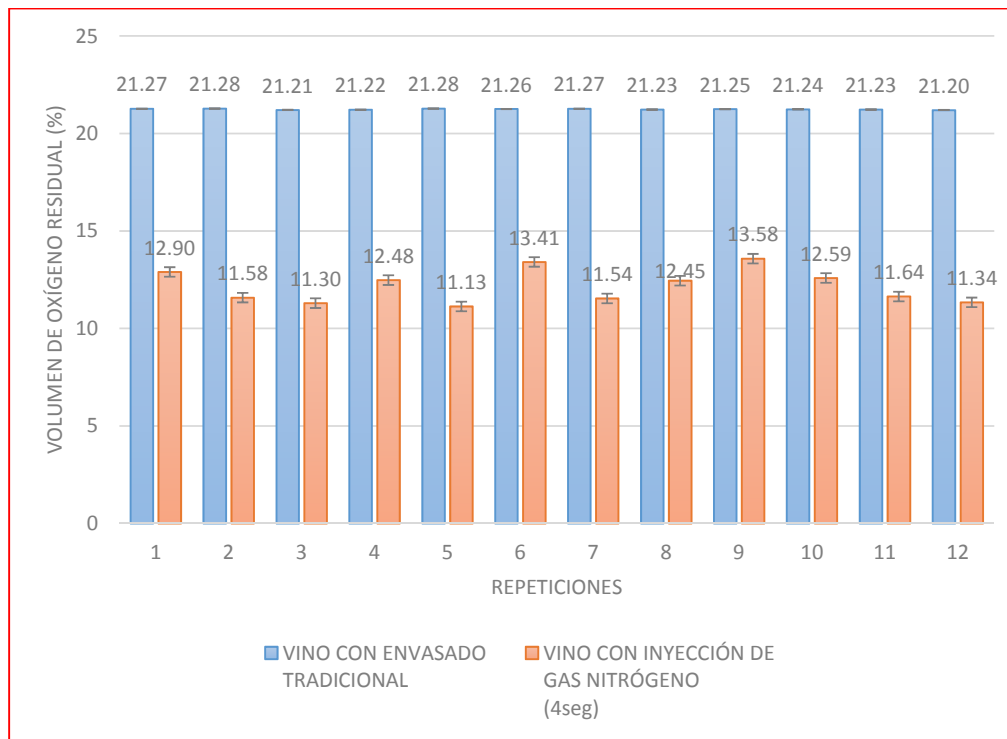
En efecto se aplicó la prueba de Tukey para saber las posibles diferencias entre las medias de cada tratamiento, se encontró que en los tiempos de 2 y 6 segundos no hay diferencias, mientras que en el tiempo de 4 segundos sí existe una diferencia altamente significativa respecto de los demás tratamientos.

Tabla N° 7 Resultados de comparación del porcentaje de oxígeno residual en vinos con un envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del encorchado

Repeticiones	VINO CON ENVASADO TRADICIONAL	VINO CON INYECCIÓN DE GAS NITRÓGENO (4seg)
1	21.27	12.90
2	21.28	11.58
3	21.21	11.30
4	21.22	12.48
5	21.28	11.13
6	21.26	13.41
7	21.27	11.54
8	21.23	12.45
9	21.25	13.58
10	21.24	12.59
11	21.23	11.64
12	21.20	11.34
Promedio	21.245	12.162
Desviación Estándar (s)	0.027	0.851

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 7 Comparación del oxígeno residual presente en vinos con envasado tradicional y vinos con inyección de gas nitrógeno antes del encorchado



Fuente: Elaboración propia, 2018

- **Interpretación**

En la gráfica se puede observar una comparación entre la medición de oxígeno residual antes del encorchado en el vino con un envasado tradicional, la cual presenta una media más alta y una desviación mucho más baja en comparación con el vino envasado en una atmósfera inerte, lo cual indica que existe diferencia entre ambas mediciones.

Por lo tanto, utilizaremos el tratamiento E2 el cual representa el tiempo de inyección de gas inerte antes del encorchado de 4 segundos, así mismo el valor del promedio de la concentración de oxígeno disuelto es de 12.162, reduciendo aproximadamente el 9% de presencia de oxígeno en la botella (tabla N°8).

- **Aplicación de modelos matemáticos:**

Densidad del Nitrógeno:

$$\rho = 2.34 \text{ kg/m}^3$$

Ley de gases ideales:

$$PV = nRT$$

Donde:

P= Presión del gas

V= Volumen que ocupa el gas

T= Temperatura

R= Constante del gas ideal

n= Número de moles del gas

Unidades que se deben usar:

$$R = 8.31 \text{ j/K} * \text{mol}$$

- Presión en pascuales, Pa.
- Volumen en m^3
- Temperatura en Kelvins, K.

$$R = 0.082 \text{ l} * \text{atm/K} * \text{mol}$$

- Presión en atmosferas, atm.
- Volumen en litros, l.
- Temperatura en Kelvins, K.

3.2.3. Evaluación de la modificación de características físico – químicas en el tiempo

Tabla N° 8 Resultados del análisis físico – químico en muestras testigos de vino Italia Semiseco

ANÁLISIS	MUESTRA TESTIGO (Sin nitrógeno) N°1 (0 días)	MUESTRA TESTIGO (Sin nitrógeno) N°2 (60 Días)	MUESTRA TESTIGO (Sin nitrógeno) N°3 (90 Días)	MUESTRA TESTIGO (Sin nitrógeno) N°4 (120 Días)	MUESTRA CON NITRÓGENO (Inyección de gas nitrógeno 4seg) (120 Días)
Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas.	0.21	0.12	0.03	0.03	1.05
Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas.	1.06	0.74	0.71	0.42	0.99
Determinación de intensidad de color (U abs), Método de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los vinos.	0.06	0.1	0.2	0.4	0.52

Fuente: Laboratorio de ensayo de control de calidad de la UCSM, Técnica de análisis extraída de la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016)

- **Discusión e interpretación de resultados:**

Se realizó un análisis físico químico en el laboratorio de ensayo y control de calidad, en 4 muestras testigos de vino Italia semiseco sin incorporación de gas nitrógeno, la segunda muestra testigo fue evaluada después de 60 días, la tercera fue evaluada luego de 30 días y finalmente la cuarta muestra testigo y la muestra final con nitrógeno se evaluó un tiempo de 30 días, donde se observó que al cuarto mes hubo cambios físico – químicos en las muestras sin nitrógeno, por tanto solo se mantiene los parámetros hasta el tercer mes.

Según la (NTP 212.047, 2016), señala que la acidez tartárica se debe encontrar en un rango de 3 – 7 g/l, siendo el valor obtenido en la última muestra testigo 0.42g/l, lo cual significa que la acidez disminuyó 0.64g/l representando un 60.4%.

En cuanto a la evaluación de la muestra con nitrógeno a los 4 meses se obtuvo una acidez tartárica de 0.99 g/l, lo cual indica que se conservó su valor desde el primer mes y se encuentra dentro del rango establecido, sin embargo, al sexto mes se encuentra dentro de los parámetros de la Norma Técnica Peruana con 6.70g/l.

Según la (NTP 212.031, 2016), señala que la acidez volátil como ácido acético presenta un valor máximo de 1.2g/l, siendo el valor obtenido en la última muestra testigo de 0.03g/l, lo cual significa que la acidez disminuyó 0.18g/l con la respecto a la muestra testigo inicial sin nitrógeno representando un 85.7%, en cuanto a la evaluación de la muestra con nitrógeno a los 4 meses se obtuvo una acidez volátil de 1.05 g/l, lo cual

indica que aumento su valor desde el primer mes de evaluación encontrándose dentro del rango establecido, sin embargo, al sexto mes de evaluación sobrepasó el límite establecido con 2.31g/l.

En cuanto a la tonalidad de los vinos blancos maderizados es un máximo de 0.2 valor adimensional de acuerdo al Método de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los vinos (Stella, 1968). Siendo el valor obtenido en la última muestra testigo 0.4, lo cual significa que se encuentra fuera de los límites establecidos.

Resumiendo, los resultados obtenidos en el análisis físico químico realizado al producto final, la acidez total y la acidez volátil si cumple con la Norma Técnica Peruana (NTP 212.014 201, 2011). El análisis del color realizado no se exige en la Norma Técnica Peruana, sin embargo, nuestro estudio encontró que el valor del color a los 4 meses se encuentra fuera de lo referenciado, que es 0.2, en el método de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los vinos (Stella, 1968).

3.2.4. Evaluación del producto final – muestra con nitrógeno

Tabla N° 9 Características físico – químicas del producto final

ANÁLISIS	RESULTADO
Determinación de acidez volátil como ácido acético (mg/100ml) NTP 211.040.2003	1.05
Determinación de acidez total como ácido tartárico (mg/100ml) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas.	0.99
Determinación de intensidad de color (U abs) Métodos de Análisis de Productos Derivados de la uva.	0.52
Determinación de grado alcohólico volumétrico a 20/20 C (%) NTP 210.003:2003, Bebidas Alcohólicas. Método por Picnometría.	11.3
Determinación de sulfatos (g/l como K ₂ SO ₄) NTP 212.006:2009. Bebidas Alcohólicas. Vinos	0.24
Determinación de cloruros (g/l como NaCl) NTP 212.008:2009, Bebidas Alcohólicas. Vinos.	0.59
Determinación de Alcohol métilico (mg/100ml) NTP 210.022:2003, Bebidas Alcohólicas.	204.76
Determinación de azúcares reductores (g/l) NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) Bebidas Alcohólicas. Vinos.	76.61
Determinación de extracto seco a 100C (g/l) NTP 211.041:2003, Bebidas Alcohólicas.	69.39
Determinación de anhídrido sulfuroso total (mg/l) NTP 212.215:2009, Vinos. Método rápido, 2da Edición.	375.20
Determinación de metales totales en bebidas alcohólicas (mg/l), en bebidas alcohólicas mediante ICP-OES (Método válido ICP/OES 00 Ed. 001)	Arsénico (As): 0,003 Cobre (Cu): 0,089 Plomo (Pb): 0,009 Zinc (Zn): 0,347

Fuente: Laboratorio de ensayo de control de calidad de la UCSM, Técnica de análisis extraída de la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016).

- **Discusión e interpretación de resultados del producto final –**

muestra con nitrógeno:

De acuerdo con los resultados del análisis físico químico del vino Italia semiseco con incorporación de gas inerte realizados en el laboratorio de ensayo y control de calidad, se detalla lo siguiente:

- **Acidez total como ácido tartárico (mg/100ml):** La acidez total según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.047, 2016), estipula un valor mínimo de 3g/l y un máximo de 7g/l, siendo el valor obtenido en el cuadro de análisis de 0.99g/l, lo cual significa que se encuentra por debajo del requisito mínimo establecido.
- **Acidez volátil como ácido acético (mg/100ml):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.031, 2016), señala que la acidez volátil presenta un valor máximo de 1.2 g/l, siendo el valor obtenido de 1.05 g/l, lo cual significa que se encuentra dentro del rango establecido.
- **Grado alcohólico volumétrico a 20/20C (%):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.030, 2016), señala un límite mínimo de 10% en volumen de grado alcohólico para vinos, siendo el valor obtenido de 11.30% en volumen de alcohol, encontrándose dentro del límite establecido.
- **Sulfato como sulfato de potasio (g/l):** La Norma Técnica Peruana (NTP 212.006, 2016), señala un límite máximo de 1.5 g/l de sulfato

de potasio, en los análisis se obtuvo un valor de 0.24 g/l, lo que significa que se encuentra dentro de los límites.

- **Cloruro como cloruro de sodio (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.008, 2016), señala un límite máximo de 1.0 g/l, en el análisis se obtuvo un valor de 0.59 g/l, encontrándose dentro de los límites establecidos.
- **Alcohol metílico (mg/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.032, 2016), señala un valor máximo de 250mg/l de alcohol metílico para vinos blancos y rosados, siendo el valor obtenido de 204.76 mg/l lo cual es un valor que se encuentra dentro del límite establecido.
- **Azúcares reductores (g/L):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 214.014, 2016), señala un límite máximo de 90 g/l en vinos semisecos, siendo el valor obtenido de 76.61 g/l, lo que significa que se encuentra dentro del rango establecido.
- **Extracto seco total a 100C (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.036, 2016), señala un límite mínimo de 16.0 g/l en vinos blancos y rosados, en el análisis se obtuvo un valor de 69.39 g/l, encontrándose dentro del límite mínimo establecido.

- **Anhídrido sulfuroso total (g/l):** Según la Norma Técnica Peruana (NTP 212.015, 2016), señala un límite máximo para vinos blancos y rosados de 300.0 mg/l, en el análisis se obtuvo un valor de 375.20 mg/l, encontrándose fuera del rango establecido.
- **Metales totales (mg/l):** Según el Código Internacional de Prácticas Enológicas (OIV O. I., 2016), señala que el límite máximo del arsénico (As) es de 0.2mg/l, del cobre (Cu) es 1mg/l, del plomo (Pb) es 0.20mg/l y del zinc (Zn) es de 5mg/l, en el análisis se obtuvo valores de 0.003, 0.089, 0.009 y 0.347 mg/l respectivamente, lo cual indica que se encuentran dentro de los límites establecidos.

De los diez análisis de calidad inicial realizados a la muestra final con nitrógeno, diez presentaron valores que se encuentran dentro de los límites establecidos, lo cual representa un 80% de aceptabilidad en el vino Italia semi seco con inyección de gas inerte nitrógeno.

CAPITULO IV

4. DISEÑO DE PLANTA PILOTO

4.1. CÁLCULOS DE INGENIERÍA:

4.1.1. Capacidad y localización de la plataforma móvil

4.1.1.1. Capacidad de Planta:

El tamaño o capacidad de planta se precisa como la capacidad de producción que va a tener una determinada empresa, siendo en este caso la Distribuidora Tradición S.A.C, utilizando una plataforma móvil con un sistema de envasado con inyección de gas inerte nitrógeno en vinos, en un establecido periodo de funcionamiento, siendo este menor que la demanda del mercado, y que las capacidades existentes en el mercado local.

Así mismo el tamaño de la plataforma móvil va depender de varios factores tales como:

- Relación tamaño - disponibilidad de materia prima.
- Relación tamaño - demanda de materia prima.
- Relación tamaño - costo de producción.
- Relación tamaño - tecnología.

Capacidad de producción: La capacidad de producción de la plataforma móvil se define mediante las siguientes variables

$$Cp = f(A, B, C, D, E, F, G)$$

Donde:

Cp: Capacidad de producción

A: Número de días de trabajo por año

B: Turnos de trabajo por día

C: Horas de trabajo por día

D Tonelada de producción por día

E: Tonelada de producción por hora

F: Paradas por mantenimiento

G: Feriados y domingos

Cuadro N° 23 Tamaño óptimo de la unidad móvil de envasado

CONDICIONES	CIFRAS
Número de botellas / Año vino Capacidad de Producción (CP)	146 880
Litros / año vino	110 160
Días / año	272
Turnos / día	1
Horas / días	6
Número de Botellas / día	540
Número de Botellas / hora	90
Paradas por mantenimiento	30 días/año
Feriados y domingos	63

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Por lo tanto:

Considerando la capacidad de los equipos se determinó el tiempo de cada operación, desde la etapa del enjuagado de 60 botellas, considerando que se llena cada 4 botellas al mismo tiempo, hasta llegar a la etapa final del encapsulado, con un tiempo total de 161 segundos.

$$161 \text{ segundos} * 15 \text{ veces} = 2415 \text{ segundos/botellas}$$

$$\frac{2415 \text{ segundos}}{\text{botella}} * \frac{1 \text{ minuto}}{60 \text{ segundos}} * \frac{1 \text{ hora}}{60 \text{ minutos}} = 0.67 \text{ horas}$$

$$0.67 \text{ horas} = 0 \text{ horas}, 40 \text{ min y } 15 \text{ segundos}$$

Se puede decir que en 0.67 horas se envasan 60 botellas y en 1 hora se envasan 90 botellas.

$$60 \text{ botellas} / 0.67 \text{ horas} = 89.44 = 90 \text{ botellas/hora}$$

$$\frac{90 \text{ botellas}}{\text{hora}} * \frac{6 \text{ horas}}{1 \text{ turno}} * \frac{1 \text{ turno}}{1 \text{ día}} * \frac{272 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 146880 \text{ botellas/año}$$

$$\frac{146880 \text{ botellas}}{\text{año}} * \frac{0.750 \text{ litros}}{\text{botella}} = 110160 \text{ Litros/año}$$

$$\frac{146880 \text{ botellas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{272 \text{ días}} = 540 \text{ botellas/día}$$

4.1.1.1.1. Relación tamaño – Disponibilidad de materia prima

Para determinar el tamaño de la disponibilidad de materia prima, debemos analizar la situación actual de los vinos que

ofrecen los productores para su envasado, siendo estos de las pequeñas y medianas bodegas de la región de Arequipa.

a. Análisis de la oferta interna

Consiste en el volumen de la producción de vino sin incorporación de gas a nivel de la región de Arequipa y su proyección para los años venideros.

Así mismo Arequipa ocupa el tercer lugar después de Lima e Ica en la producción de piscos y vinos, que representa el 10% de la producción nacional (Gobierno Regional de Arequipa, 2018).

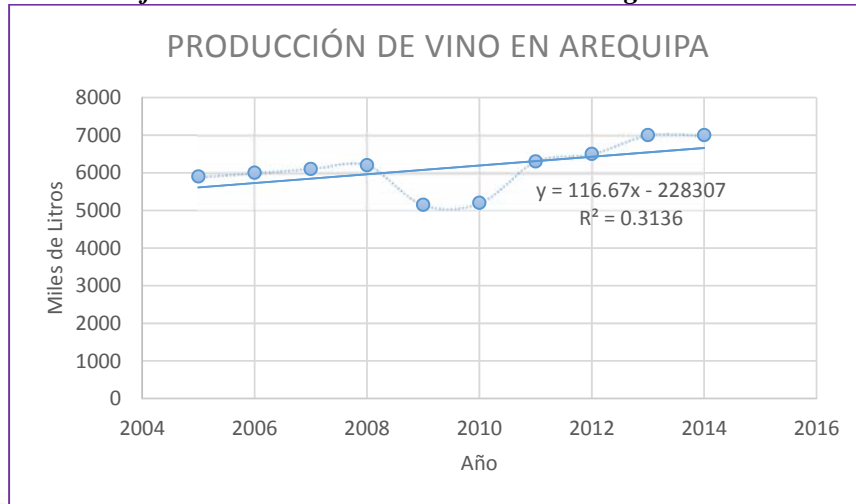
✓ **Producción de vino en Arequipa**

Tabla N° 10 Producción de vino a nivel regional, 2005 - 2014

AÑO	PRODUCCIÓN (Miles de Litros)
2005	5 900
2006	6 000
2007	6 100
2008	6 200
2009	5 150
2010	5 200
2011	6 300
2012	6 500
2013	7 000
2014	7 000

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 8 Producción de vino a nivel regional



Fuente: Elaboración Propia, 2018

✓ **Proyección de vino en Arequipa**

Tabla N° 11 Proyección de vino a nivel regional, 2015 – 2024

AÑO	PROYECCIÓN (Miles de litros)
2015	6 776,7
2016	6 893,3
2017	7 010,0
2018	7 126,7
2019	7 243,3
2020	7 360,0
2021	7 476,7
2022	7 593,3
2023	7 710,0
2024	7 826,7

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 9 Proyección de vino a nivel regional



Fuente: Elaboración Propia, 2018

✓ **Producción de vinos en la empresa Majes Tradición S.A.C**

Actualmente la empresa Distribuidora Tradición se encarga de distribuir únicamente el vino de la empresa Majes Tradición, en varios puntos de venta de la región de Arequipa.

Lo que se pretende lograr con la implementación de la plataforma móvil, es brindar un servicio de envasado con incorporación de gas inerte y etiquetado, abasteciendo al mercado existente de pequeñas y medianas bodegas productoras de vino en la región de Arequipa.

Tabla N° 12 Producción de vino envasado de la empresa Majes Tradición, 2017

AÑO	PRODUCCIÓN DE VINO DE LA BODEGA MAJES TRADICIÓN (LITROS)
	1.5
	3.75
	5078.25
	9
	0.5625
	761.25
	1.5
	375
	478.5
	3.75
	2.25
	1464
	14.25
	3.75
	3.75
	5.25
	3300
	1.5
	284.25
	6.75
	63
	10.5
	6
TOTAL	11,878.3125

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.1.1.1.2. Relación tamaño – Demanda de materia prima

a. Análisis de la demanda interna

Para determinar la demanda interna de los vinos sin incorporación de gas inerte, debemos tener en cuenta el consumo total de vinos producidos en la región de Arequipa, teniendo en cuenta la producción regional para luego estimar su proyección a futuro.

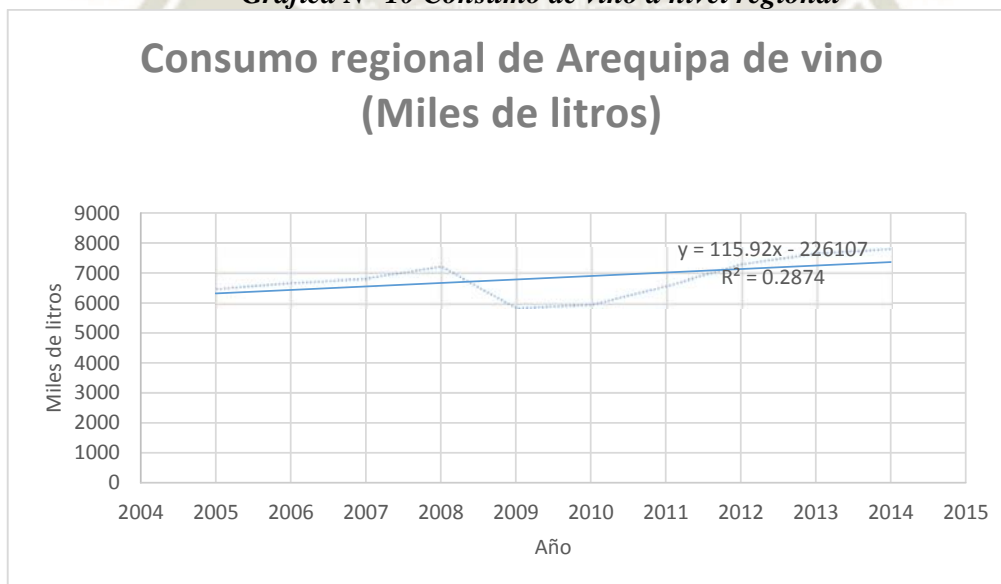
✓ **Consumo de vino en Arequipa:**

Tabla N° 13 Consumo de vino a nivel regional, 2005 – 2014

AÑO	CONSUMO REGIONAL (Miles de litros)
2005	6 490
2006	6 694,6
2007	6 825,35
2008	7 220
2009	5 860
2010	5 973,73
2011	6 595
2012	7 293,55
2013	7 653,55
2014	7 805

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 10 Consumo de vino a nivel regional



Fuente: Elaboración propia, 2018

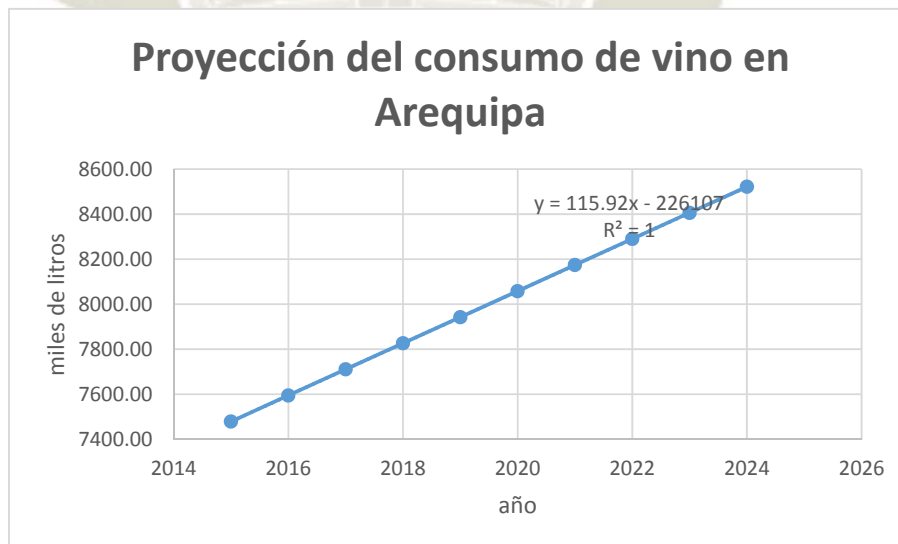
✓ **Proyección del consumo de vino en Arequipa**

Tabla N° 14 Proyección del consumo de vino a nivel regional, 2005 – 2014

AÑO	PROYECCIÓN (Miles de litros)
2015	7478.66
2016	7594.58
2017	7710.5
2018	7826.43
2019	7942.35
2020	8058.27
2021	8174.2
2022	8290.12
2023	8406.05
2024	8521.97

Fuente: Elaboración propia, 2018

Gráfica N° 11 Proyección del consumo de vino a nivel regional



Fuente: Elaboración propia, 2018

4.1.1.1.3. Relación tamaño – Costo de producción

Para ejecutar el proyecto se necesita el aporte de entidades como:

Nombre de la Entidad	Aporte no Monetario (S/)	Aporte Monetario (S/)
Distribuidora Tradición SAC		Si
Universidad Católica de Santa María (UCSM)	Si	
Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)		Si
Innovate Perú		Si

Fuente: Innovate Perú

Entidades que financiaran todo lo que representa los costos fijos, y costos variables, así como el capital de trabajo, de manera específica las maquinarias, accesorios, instalación y la parte experimental por tales motivos consideramos con una producción 540 botellas/ día, Por lo tanto, esta relación no es limitante para establecer nuestro tamaño de plataforma móvil debido a que se cuenta con la tecnología suficiente.

4.1.1.1.4. Relación tamaño – Tecnología

Esta relación busca las posibles limitaciones frente al área tecnológica, considerando que la maquinaria y equipo necesario se pueden adquirir en el mercado nacional e internacional.

4.1.1.2. Localización de la Plataforma móvil:

La localización de la plataforma móvil es un componente importante, ya que constituye los diferentes puntos de ubicación de cada bodega en la región de Arequipa y de esta manera poder satisfacer a los

productores de las pequeñas y medianas bodegas, brindando el servicio de envasado con un sistema de inyección de gas inerte nitrógeno en vinos.

El estudio de la localización abarca dos aspectos importantes:

4.1.1.2.1. Macro localización de la plataforma móvil

La empresa Distribuidora Tradición por medio de una plataforma móvil semiautomatizada pretende brindar un servicio novedoso y personalizado a las pequeñas y medianas bodegas productoras de vino de la región de Arequipa que deseen mejorar su servicio de envasado y etiquetado en sus productos.

Así mismo se logrará reducir los costos de producción del servicio y los costos de transporte, asegurando una calidad de envasado y etiquetado en los vinos.

Por lo tanto, la zona general donde se localizará la plataforma móvil semiautomatizada, será en todas las bodegas pertenecientes a la región de Arequipa, por las siguientes razones:

- Se eligió abastecer solo a bodegas de la región de Arequipa, porque los productores más grandes de vino se encuentran en Lima e Ica, los cuales cuentan con constantes cambios tecnológicos, por tanto, se necesitaría una plataforma más grande representando un costo mayor en equipos, transporte y servicio para poder abastecer la producción total sus vinos.

- En las bodegas de la región de Arequipa existe una necesidad de brindar este servicio por el deficiente procesamiento de envasado y etiquetado en las botellas de vino, ya que muchos productores no cuentan con los equipos adecuados y lo hacen de manera manual, ocasionando pérdidas en el producto con altos costos de producción y por consiguiente una contaminación física y microbiológica bajando la calidad al producto.

4.1.1.2.2. Micro localización de la plataforma móvil

Se sabe que Arequipa cuenta con 45 productores de vinos autorizados, de los cuales 23 tienen bodegas, en consecuencia, los puntos específicos determinados para el servicio de envasado de la plataforma móvil semiautomatizada dentro de la micro zona, serán 21 bodegas actualmente productoras de vino en toda la región de Arequipa.

Siguiendo la ruta del pisco Arequipeño comprende tres rutas, la del sur que incluye los valles de la Joya – Vitor – Santa Rita de Siguan, la del centro que implica el valle de majes y por último la del norte Camaná y Caravelí (Agencia Peruana de Noticias, Andina, 2016).

Se eligió brindar este servicio de envasado personalizado a cada bodega, porque es un servicio novedoso que aún no existe en Arequipa, donde se coordinará con los clientes para agrupar el servicio por zonas, reduciendo los costos de servicio y transporte y

finalmente realizar su distribución en diversos supermercados con la garantía de un envasado de calidad.

Así mismo, actualmente la empresa Distribuidora Tradición ubicada en Paucarpata – Arequipa, realiza solo la distribución de los vinos de la bodega Majes Tradición para su venta en diversos puntos de la Región.

La micro localización por zonas de las bodegas consideradas por el proyecto son las siguientes:

➤ **Ruta Sur:**

- Bodega Viña La Joya “Torre de la Gala”.
- Bodega Viña del Valle – Hacienda del Abuelo “Hacienda del Abuelo”.
- Bodega Viña Luzmila “Midolo”.
- Bodega Socabón – La Perla “Casta de León”
- Bodega Chañal – Vítor.
- Bodega La Gamio – Vítor.
- Bodega el Santuario – Vítor.

➤ **Ruta Centro:**

- Bodega Viña Pitis “Cepas de Loro”.
- Bodega Viñas del Ocho “Majes Tradición”.
- Bodega Reinoso “Reinoso”.
- Bodega Yáñez “La Tinaja de Oro”.
- Bodega la Barrera “La Barrera”.
- Bodega etnoturística Luque Vásquez “Toro Muerto”.

- Bodega Santo Domingo – Fundo Torán “Marquez de Torán”
- Bodega Estremadoyro “Estremadoyro”.
- Bodega Majes River – Castilla.

➤ **Ruta Norte:**

- Bodega Camaná “Camaná”.
- Bodega Viña García del Buen Paso “Viña García – El Comendador”.
- Bodega Crucero “El Márquez de Caravelí”.
- Bodega Chirisco “El Comendador”.
- Bodega Fundo Huachipa “El Imposible”.

A continuación, se describe cada una de las bodegas establecidas para el servicio de envasado en vinos en la región de Arequipa:

➤ **Ruta Sur:**

1. Bodega Viña La Joya “Torre de la Gala”

Se encuentra ubicado en el distrito de la Joya, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

2. Bodega Viña del Valle – Hacienda del Abuelo “Hacienda del Abuelo”

Se encuentra ubicado en el distrito de Vítor, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la carretera y

actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

3. Bodega Viña Luzmila “Midolo”

Se encuentra ubicado en el distrito de Santa Rita de Siguan, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino está en buen estado, es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

4. Bodega Socabón – La Perla “Casta de León”

Se encuentra ubicado en el distrito de Vitor, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega se encuentran parcialmente en funcionamiento para la elaboración de vinos.

5. Bodega Chañal – Vitor

Se encuentra ubicado en el distrito de Vitor, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega se encuentran parcialmente en uso donde se realizan algunos procesos de elaboración de vinos.

6. Bodega La Gamio – Vitor

Se encuentra ubicado en el distrito de Vitor, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es de superficie regular y actualmente

las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

7. Bodega el Santuario – Vítor

Se encuentra ubicado en el distrito de Vítor, provincia de Arequipa, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega no se encuentra en buen estado, es de superficie regular y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.



Fuente: Mapa satelital del distrito de Vítor, 2018.

MAPA DE UBICACIÓN DE BODEGAS
DE VINO EN LA JOYA, PROVINCIA
DE AREQUIPA, REGIÓN DE
AREQUIPA.



Fuente: Mapa satelital del distrito de la Joya, 2018.

MAPA DE UBICACIÓN DE BODEGAS
DE VINO EN SANTA RITA DE
SIGUAS, PROVINCIA DE AREQUIPA,
REGIÓN DE AREQUIPA.



Fuente: Mapa satelital del distrito de Santa Rita de Sigwas, 2018.

➤ **Ruta Centro:**

8. Bodega Viña Pitis “Cepas de Loro”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, está señalizado desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

9. Bodega Viñas del Ocho “Majes Tradición”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para los procesos de elaboración de vinos.

10. Bodega Reinoso “Reinoso”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es de superficie regular y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para los procesos de elaboración de vinos.

11. Bodega Yáñez “La Tinaja de Oro”

Se encuentra ubicado en el distrito de Aplao en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible desde la vía de acceso y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

12. Bodega la Barrera “La Barrera”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, no está señalizado, pero existe un letrero al ingreso de la bodega y actualmente las instalaciones están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

13. Bodega etnoturística Luque Vásquez “Toro Muerto”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es de superficie regular, señalizado desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

14. Bodega Santo Domingo – Fundo Torán “Marquez de Torán”

Se encuentra ubicado en el distrito de Uraca en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega se encuentra en buen estado, es visible y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

15. Bodega Estremadoyro “Estremadoyro”

Se encuentra ubicado en el distrito de Aplao en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

16. Bodega Majes River – Castilla

Se encuentra ubicado en el distrito de Aplao en el valle de Majes, provincia de Castilla, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega es visible desde la vía de acceso, y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

MAPA DE UBICACIÓN DE BODEGAS DE VINO EN MAJES, PROVINCIA DE CASTILLA, REGIÓN DE AREQUIPA.



Fuente: Mapa satelital del valle de Majes, 2018.

➤ Ruta Norte:

17. Bodega Camaná “Camaná”

Se encuentra ubicado en el distrito de Mariscal Cáceres en el valle de Camaná, provincia de Camaná, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega está en buen estado, el ingreso es visible desde la carretera y actualmente las

instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

18. Bodega Viña García del Buen Paso “Viña García – El Comendador”

Se encuentra ubicado en el distrito de Caravelí, provincia de Caravelí, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega es de superficie regular, el ingreso es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

19. Bodega Crucero “El Márquez de Caravelí”

Se encuentra ubicado en el distrito de Caravelí, provincia de Caravelí, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega no es de superficie regular, el ingreso es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

20. Bodega Chirisco “El Comendador”

Se encuentra ubicado en el distrito de Caravelí, provincia de Caravelí, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega no es de superficie regular, el ingreso no es visible desde la carretera y actualmente las instalaciones de la bodega están en funcionamiento para la elaboración de vinos.

21. Bodega Fundo Huachipa “El Imposible”

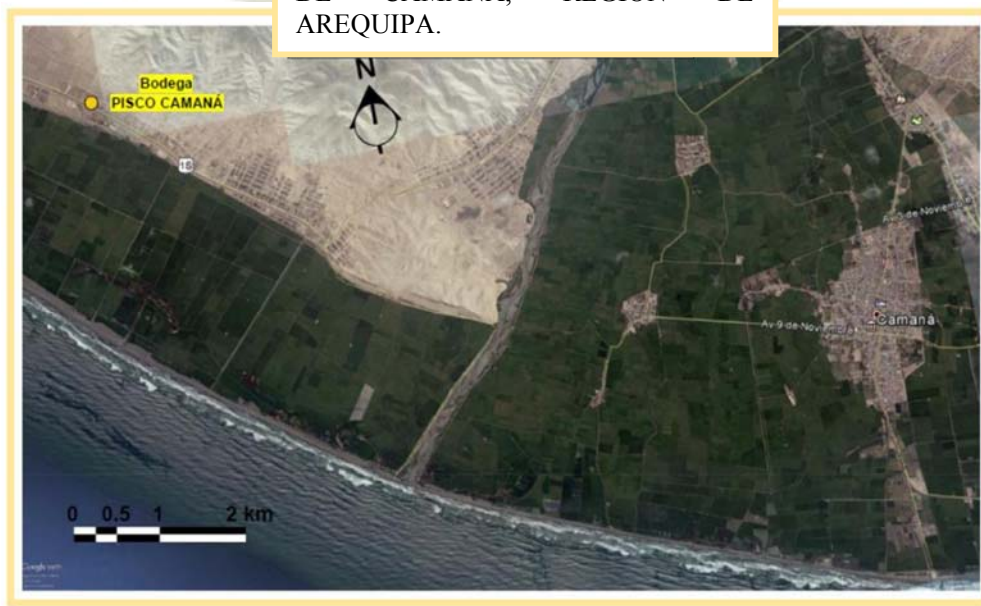
Se encuentra ubicado en el distrito de Caravelí, provincia de Caravelí, región de Arequipa, el camino que conduce a la bodega no es de superficie regular, y actualmente las instalaciones de la bodega están parcialmente en uso.

MAPA DE UBICACIÓN DE BODEGAS
DE VINO EN CARAVELÍ,
PROVINCIA DE CARAVELÍ, REGIÓN
DE AREQUIPA.



Fuente: Mapa satelital del distrito de Caravelí, 2018.

MAPA DE UBICACIÓN DE BODEGA
DE VINO EN CAMANÁ, PROVINCIA
DE CAMANÁ, REGIÓN DE
AREQUIPA.



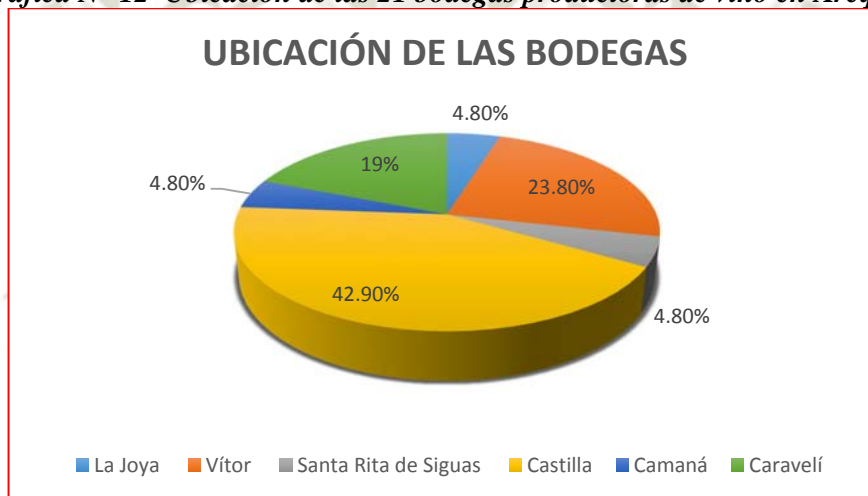
Fuente: Mapa satelital del valle de Camaná, 2018.

Tabla N° 15 Ubicación de las 21 bodegas productoras de vino en Arequipa

UBICACIÓN DE BODEGAS	NÚMERO DE BODEGAS	PORCENTAJE (%)
La Joya	1	4.8
Vítor	5	23.8
Santa Rita de Sigwas	1	4.8
Castilla	9	42.9
Camaná	1	4.8
Caravelí	4	19.0

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Gráfica N° 12 Ubicación de las 21 bodegas productoras de vino en Arequipa



Fuente: Elaboración propia, 2018.

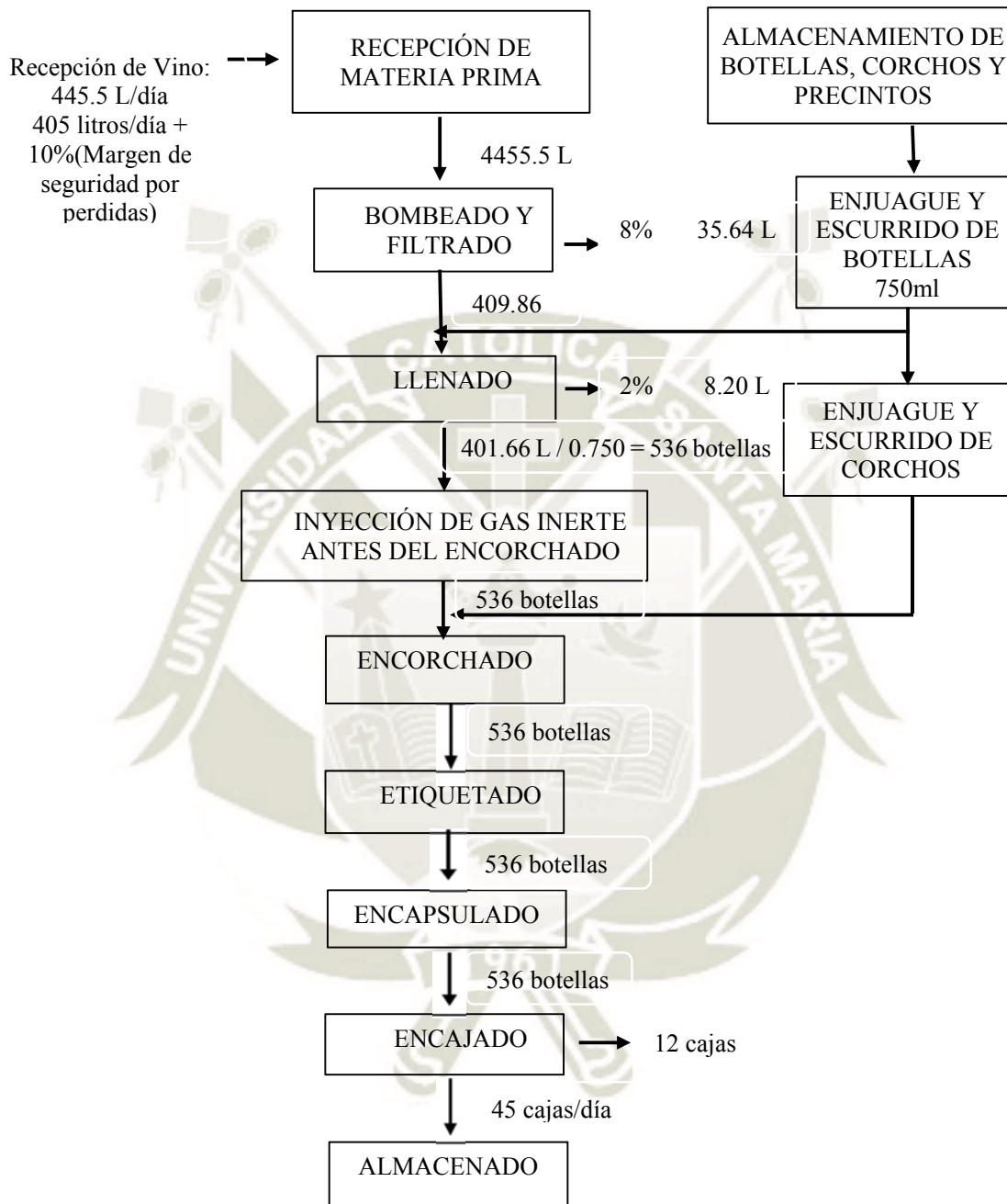
- **Interpretación**

En la gráfica se tomó en cuenta 21 bodegas productoras de vino representando el 100%, ya que dos de ellas actualmente no se dedican a la producción de vino, sino a fines turísticos.

Se puede observar que existe mayor cantidad de bodegas productoras de vino en el distrito de Castilla las cuales se ubican en el valle de majes con 42.90%, seguida por el valle de Vítor con 23.80%, el distrito de Caravelí con 19%, y finalmente están los valles de Santa Rita de Sigua, la Joya y Camaná los cuales representan el 4.8% respectivamente.

4.1.2. BALANCE MACROSCÓPICO

Diagrama N° 7 Balance Macroscópico de Materia



Fuente: Elaboración propia, 2018

4.1.2.1. Balance Macroscópico de Materia

Recepción de Materia Prima

En esta primera etapa se procede a la recepción de los litros de vino de cada bodega de la región de Arequipa.

ENTRA	L/Día	%	SALIDA	L/Día	%
Vino	445.5	100	Vino recepcionado	445.5	100
Total	445.5	100	Total	445.5	100

Bombeado y filtrado

En esta etapa se procede a bombear y filtrar el vino por medio de placas, eliminando las partículas sólidas y sedimentos que presenta, asumiendo una pérdida del 8%.

ENTRA	L/Día	%	SALIDA	L/Día	%
Vino recepcionado	445.5	100	Vino bombeado y filtrado	409.86	92
			Pérdidas	35.64	8
Total	445.5	100	Total	445.5	100

Llenado del vino

A continuación, se realiza el llenado del vino en botellas de 750ml, se asume una pérdida del 2%.

ENTRA	L/Día	%	SALIDA	L/Día	%
Vino Filtrado	409.86	100	Vino llenado	401.66	98
			Pérdidas	8.20	2
Total	409.86	100	Total	409.86	100

Los 401.66 litros de vino bombeado y filtrado se llenarán en botellas de 0.750 L, siendo:

$$\frac{401.66 \text{ litros}}{\text{día}} * \frac{1 \text{ botella}}{0.750 \text{ litros}} = 536 \text{ botellas/día}$$

Producción: 536 botellas/día

Encorchado con inyección de gas inerte en el vino

En esta etapa se realiza la inyección de gas inerte nitrógeno en el vino con un tiempo de 4 segundos previamente al encorchado, donde no existe ninguna pérdida registrada.

ENTRA	Botellas/Día	%	SALIDA	Botellas/Día	%
Vino llenado	536	100	Vino encorchado e inyectado con gas inerte nitrógeno	536	100
Total	536	100	Total	536	100

Etiquetado y encapsulado

ENTRA	Botellas/Día	%	SALIDA	Botellas/Día	%
Vino encorchado e inyectado con gas inerte	536	100	Vino etiquetado y encapsulado	536	100
Total	536	100	Total	536	100

Embalaje

En esta última etapa se realiza el encajado de los vinos envasados para su posterior venta, el embalaje se realizará con una capacidad de 12 botellas por caja.

ENTRADA		SALIDA	
Total	536 botellas	Total	45 cajas/día

4.1.2.2. Balance Macroscópico de Energía

$$c_p = 4.180 * W + 1.711 * P + 1.928 * F + 1.547 * C + 0.908 * A$$

$$c_p = 4.180 * 0.917 + 1.711 * 0 + 1.928 * 0 + 1.547 * 0.08 + 0.908 * 0.003$$

$$c_p = 3.9595 \frac{kJ}{kg \cdot K} = 0.9457 \frac{kcal}{kg \cdot ^\circ C}$$

Donde:

W= Fracción de agua en el alimento.

P= Fracción de proteínas en el alimento.

F= Fracción de grasas en el alimento.

C= Fracción de carbohidratos en el alimento.

A= Fracción de componentes inorgánicos o minerales en el alimento.

balance térmico en el Bombeado y filtrado

Temperatura inicial = 20°C

Temperatura final = 17.2 °C

$$q = m * c_p * \Delta t$$

$$q = (445.5 \text{ kg}) * (0.9457 \text{ kcal/ kg } ^\circ\text{C}) * (17.2 \text{ } ^\circ\text{C} - 20 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$q = -1179.66618 \text{ kcal / batch}$$

Balance térmico en el llenado

Temperatura inicial = 17.2 °C

Temperatura final = 19°C

$$q = m * c_p * \Delta t$$

$$q = (409.86 \text{ kg}) * (0.9457 \text{ kcal/ kg } ^\circ\text{C}) * (19^\circ\text{C} - 17.2^\circ\text{C})$$

$$q = 697.6882836 \text{ kcal / batch}$$

Balance térmico en el Encorchado con inyección de gas inerte en el vino

Temperatura inicial = 19°C

Temperatura final = 18.2°C

$$q = m * c_p * \Delta t$$

$$q = (536 \text{ kg}) * (0.9457 \text{ kcal/ kg } ^\circ\text{C}) * (18.2^\circ\text{C} - 19^\circ\text{C})$$

$$q = -405.51616 \text{ kcal / batch}$$

$$Q_{\text{total}} = -1179.66618 + 697.6882836 - 405.51616$$

$$Q_{\text{total}} = -887.4940564 \text{ kcal}$$

La Δt es negativa, la sustancia disminuye su temperatura y cede calor.

4.2. Diseño de Equipos

➤ Diseño de un Tanque de Almacenamiento de Agua

Datos:

- Peso de agua = 250 kg
- Densidad del agua = 1.00 kg/l

1. Cálculo de volumen del tanque:

$$\rho = \frac{m}{v} \rightarrow v = \frac{m}{\rho} = \frac{250 \text{ kg}}{1.00 \text{ kg/lt}} = 250 \text{ lt}$$

$$v = \frac{250 \text{ lt}}{1000 \frac{\text{lt}}{\text{m}^3}} = 0.25 \text{ m}^3$$

- Margen de seguridad: 25%

$$V = (0.25 \text{ m}^3) (1.25) = 0.313 \text{ m}^3$$

2. Calculo de dimensiones del tanque:

- Tipo de tanque: cilindro

$$v = \frac{\pi * D^2 * H}{4} = \frac{\pi * D^2 * 20}{4} = \frac{\pi * 2 * D^3}{4}$$

$$2D^3\pi = 4v \rightarrow D^3\pi = \frac{4v}{2}$$

- Despejando:

$$D^3 = \frac{2v}{\pi} \quad D = \sqrt[3]{\frac{2v}{\pi}}$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{2(0.313)}{3.1416}} = 0.58 \text{ m}$$

$$D = 0.58 \text{ m} * 39.37 \frac{\text{pulg}}{\text{m}} = 22.98 \text{ pulg}$$

- Si: H= 2D

$$r = \frac{D}{2} = \frac{22.98 \text{ pulg}}{2} = 11.49 \text{ pulg}$$

$$H = (2 * 0.58) = 1.18 \text{ m}$$

$$1.18 \text{ m} * 39.37 \frac{\text{pulg}}{\text{m}} = 46.46 \text{ pulg}$$

3. Calculo de espesor del tanque:

La presión ejercida por el fluido dentro del tanque, se da por:

$$P = (h) * (\rho)$$

$$P = (46.46 \text{ pulg})(1.00 \text{ kg/lt})$$

$$P = (46.46 \text{ pulg})(0.036 \text{ lb/pulg}^3)$$

$$P = 1.67 \text{ lb/pulg}^2$$

- Margen de seguridad= 50%

$$P = (1.67) * (1.50) = 2.5 \text{ lb/pulg}^2$$

- Espesor del tanque:

$$T_e = \frac{(P * R)}{(S * E) - (0.6 * P)} + C$$

- Donde:

Te=Espesor

P=Presión ejercida por el fluido

R=Radio

S=Esfuerzo del material 18750 lb/pulg

E=Eficiencia de la junta = 80%

C=constante de corrosión = 0.125 pulg/año

$$T_e = \frac{(2.5 \text{ lb/pulg}^2 * 11.49 \text{ pulg})}{(18750 \text{ lb/pulg} * 0.80) - (0.6 * 2.5 \text{ lb/pulg}^2) + 0.125 \text{ pulg/año}}$$

$$T_e = 0.127 \text{ pulg}$$

➤ Diseño de un Tanque para Recepción del Vino Filtrado

Datos:

- Peso de vino filtrado = 409.86 kg
- Densidad del vino = 0.9930 kg/l

1. Cálculo de volumen del tanque:

$$\rho = \frac{m}{v} \rightarrow v = \frac{m}{\rho}$$

$$v = \frac{409.86 \text{ lt}}{993 \text{ l/m}^3} = 0.4127 \text{ m}^3$$

- Margen de seguridad: 25%

$$V = (0.4127 \text{ m}^3) (1.25) = 0.516 \text{ m}^3$$

2. Calculo de dimensiones del tanque:

- Tipo de tanque: cilindro

$$v = \frac{\pi * D^2 * H}{4} = \frac{\pi * D^2 * 20}{4} = \frac{\pi * 2 * D^3}{4}$$

$$2D^3\pi = 4v \rightarrow D^3\pi = \frac{4v}{2}$$

- Despejando:

$$D^3 = \frac{2v}{\pi} \quad D = \sqrt[3]{\frac{2v}{\pi}}$$

$$D = \sqrt[3]{\frac{2(0.516)}{3.1416}} = 0.69 \text{ m}$$

$$D = 0.69 \text{ m} * 39.37 \frac{\text{pulg}}{\text{m}} = 27.16 \text{ pulg}$$

- Si: H= 2D

$$r = \frac{D}{2} = \frac{27.16 \text{ pulg}}{2} = 13.58 \text{ pulg}$$

$$H = (2 * 0.69) = 1.38 \text{ m}$$

$$1.38 \text{ m} * 39.37 \frac{\text{pulg}}{\text{m}} = 54.33 \text{ pulg}$$

3. Calculo de espesor del tanque:

La presión ejercida por el fluido dentro del tanque, se da por:

$$P = (h) * (\rho)$$

$$P = (54.33 \text{ pulg})(0.9930 \text{ kg/lt})$$

$$P = (54.33 \text{ pulg})(0.03587 \text{ lb/pulg}^3)$$

$$P = 1.95 \text{ lb/pulg}^2$$

- Margen de seguridad= 50%

$$P = (1.95) * (1.50) = 2.9 \text{ lb/pulg}^2$$

- Espesor del tanque:

$$Te = \frac{(P * R)}{(S * E) - (0.6 * P)} + C$$

- Donde:

Te=Espesor

P=Presión ejercida por el fluido

R=Radio

S=Esfuerzo del material 18750 lb/pulg

E=Eficiencia de la junta = 80%

C=constante de corrosión = 0.125 pulg/año

$$Te = \frac{(2.9 \text{ lb/pulg}^2 * 13.58 \text{ pulg})}{(18750 \text{ lb/pulg} * 0.80) - (0.6 * 2.9 \text{ lb/pulg}^2) + 0.125 \text{ pulg/año}}$$

$$Te = 0.128 \text{ pulg}$$

➤ Diseño de la Bomba (Recepción de vino – Llenado)

Función:

-Alimentación de filtros.

1. Cálculo de capacidad:

$$cap = \frac{\text{de balance: cantidad de fluido}}{\text{densidad del vino recepcionado}}$$

Reemplazamos:

$$cap = \frac{445.5 \text{ l}}{993 \text{ l/m}^3}$$

$$cap = 0.449 \text{ m}^3$$

2. Cálculo de caudal:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde:

V= volumen del caudal.

t= tiempo

Reemplazamos:

$$Q = \frac{0.449 \text{ m}^3}{20 \text{ min} * 60 \text{ seg/min}} = 3.74 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{seg}$$

3. Cálculo de diámetro económico:

$$D1 = 8.79 * \left(\frac{w^{0.45}}{d^{0.31}} \right)$$

Donde:

W= miles kg-m/hr

d= densidad kg/m³

-Siendo la velocidad media de flujo = 59.1m/hr

$$v = \frac{w}{cap}$$

$$w = v * cap$$

Reemplazamos:

$$w = 59.1 * 0.449 = 26.54 \text{ kg} - \text{m/hr}$$

$$D1 = 8.79 * \left(\frac{26.54^{0.45}}{993^{0.31}} \right) = 4.53 \text{ cm} * 0.393701 \text{ pulg} = 1.78 \text{ pulg} = 2 \text{ pulg}$$

4. Cálculo del área transversal:

$$A = \frac{\pi * D^2}{4}$$

Reemplazamos:

$$A = \frac{\pi * (0.0453m)^2}{4} = 0.00161 m^2$$

5. Cálculo de velocidad de flujo en descarga:

$$Vb = \frac{Q}{A}$$

Reemplazamos:

$$Vb = \frac{3.74 \times 10^{-4}}{0.00161} = 0.232 m/seg$$

6. Cálculo del Número de Reynolds:

$$Re = \frac{Vb * D1 * \rho}{\mu}$$

Reemplazamos:

$$Re = \frac{0.232 * 0.0453 * 993}{6.25 * 10^{-7}} = 1.67 \times 10^7$$

7. Cálculo de rugosidad relativa:

$$rugosidad\ relativa = \frac{e}{d}$$

De diagrama, para D1= 2 pulg

$$\frac{e}{d} = 0.0009 \rightarrow tabla$$

8. Cálculo de coeficiente de fricción:

Para Re= 1.67×10^7

Determinamos el factor de fricción, del diagrama de Moddy:

F= 0.019

9. Cálculo de la longitud de la tubería:

Longitud propia= 20.00metros

Accesorios:

- ✓ Longitud de tubería = 20.00m
- ✓ 4 codos de 90 grados (4 * 2.00) = 8.00 m
- ✓ 3 válvulas de compuerta (3 * 1.00) = 3.00 m
- ✓ Longitud total = 31m

10. Cálculo de pérdidas por fricción:

$$hf = \frac{F * Lt * vel^2}{D1 * 2 * g}$$

Reemplazamos:

$$hf = \frac{0.019 * 33.62 * (1.402)^2}{0.0453 * 2 * 9.81} = 1.41 \text{ m de fluido}$$

11. Cálculo de carga dinámica total:

$$Ht = h. elevada + hf$$

Reemplazamos:

$$Ht = 11 + 1.41 = 12.41 \text{ m}$$

12. Cálculo de potencia de la bomba:

$$P = \frac{Ht * Q * d}{n}$$

Siendo n el rendimiento del 80%

Reemplazamos:

$$P = \frac{5.91 * 3.74 \times 10^{-4} * 993}{0.80} = 5.76 * \frac{1HP}{7.5} = 0.37HP = 0.77HP = 1HP$$

4.2.1. Especificaciones Técnicas de los Equipos

▪ Mesa de trabajo N°1

- Función : Colocar las botellas de vino una vez llenadas.
- Número de unidades : 1
- Material : De acero inoxidable.
- Dimensiones : Largo = 0.56 m
Ancho = 0.72 m
Altura = 1.04 m

▪ Mesa de trabajo N°2

- Función : Colocar el producto terminado.
- Número de unidades : 1
- Material : De acero inoxidable.
- Dimensiones : Largo = 0.66 m
Ancho = 0.155 m
Altura = 1.00 m

▪ Silla de trabajo

- Función : Utilizada para llenar y etiquetar las botellas.
- Número de unidades : 2
- Material : Asiento con tela de cera resistente al desgaste con mango de metal y rotación 360°.
- Dimensiones : Largo = 0.50 m
Ancho = 0.50 m
Altura = 1.00 m

▪ **Filtro de bolsas**

- Función : Eliminar sedimentos o partículas sólidas en el vino.
- Número de unidades : 1
- Material : De acero inoxidable.
- Máxima presión : 10.34 bar
- Máxima temperatura : 120° C
- Dimensiones : Largo = 0.41 m
Ancho = 0.22 m
Altura = 0.55 m

▪ **Bomba**

- Función : Bombear vino
- Número de unidades : 1
- Potencia : 1HP
- Capacidad : 0.449 m³
- Diámetro económico : 2 pulg
- Área transversal : 0.00161 m²
- Velocidad del flujo : 0.232 m/seg
- Longitud de tubería : 20 m
- Accesorios : 4 codos de 90 grados: 8 m
3 válvulas de compuerta: 3m

▪ **Tanque de Almacenamiento de Agua**

- Función : Limpieza de equipos
- Número de unidades : 1
- Material : Polietileno lineal de baja densidad

- Capacidad del tanque : 313 L/día
- Espesor : 0.0032 m.
- Dimensiones : Largo = 0.58 m.
Ancho = 0.58 m.
Altura = 1.18 m.

▪ **Tanque de Recepción de vino**

- Función : Recepción de vino filtrado
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Capacidad del tanque : 516 L/día
- Espesor : 0.0032 m.
- Dimensiones : Largo = 0.69 m.
Ancho = 0.69 m.
Altura = 1.38 m.

▪ **Enjuagadora de botellas**

- Función : lavado de botellas
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Capacidad : 60 bote. / hr
- Potencia : 2.19 HP
- Dimensiones : Largo = 1.60 m.
Ancho = 0.806 m.
Altura = 0.88 m.

▪ **Llenadora al vacío**

- Función : llenar botellas de vino
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Capacidad : 600 – 700 bote. / hr
- Potencia : 0.16 HP
- Dimensiones : Largo = 0.76 m.
Ancho = 0.55 m.
Altura = 0.80 m.

▪ **Encorchadora – Inyectora de gas inerte**

- Función : Inyectar gas inerte y encorchar botellas
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Modelo : TMV con dispositivo para introducción de gas nitrógeno.
- Peso : 128 kg
- Potencia : 1.5 HP
- Máxima altura de botella : 0.375 m.
- Diámetro de corcho : 0.028 m
- Capacidad : 700 – 800 bote. / hr
- Dimensiones : Largo = 0.42 m.
Ancho = 0.40 m.
Altura = 1.15 m.

▪ **Etiquetadora**

- Función : Etiquetar botellas.
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Capacidad : 500 – 600 bote. / hr
- Peso : 37 kg
- Potencia : 0.30 HP
- Dimensiones : Largo = 0.65 m.
Ancho = 0.55 m.
Altura = 0.55 m.

▪ **Capsuladora Manual**

- Función : Encapsular botellas.
- Número de unidades : 1
- Material : Acero inoxidable
- Alimentación de corriente : 220 V
- Dimensiones : Largo = 0.375 m.
Ancho = 0.075 m.
Altura = 0.12 m.

Equipos de limpieza

▪ **Hidrolavadora de alta presión**

- Función : Eliminar la suciedad de la superficie y equipos.
- Número de unidades : 1
- Presión máxima : 110 bar
- Caudal máximo : 360 L/hr

- Rendimiento de superficie : 20 m²/hr
 - Temperatura máxima : 40° C
 - Potencia de conexión : 1.4 KW
 - Peso sin accesorios : 4.03 kg
 - Frecuencia : 50 – 60 Hz
 - Tensión : 220 – 240 V
 - Accesorios : Pistola de alta presión.
Boquilla turbo
Manguera de alta presión 3 m.
Filtro de agua integrado
Adaptador para conector para manguera
de riego 3/4
 - Dimensiones : Largo = 0.176 m.
Ancho = 0.28 m.
Altura = 0.44 m.
- **Limpiadora de vapor**
- Función : Eliminar la suciedad del suelo.
 - Número de unidades : 1
 - Rendimiento de superficie : 20 m²
 - Tiempo de calentamiento : 3 min
 - Presión máxima de vapor : 3 bar
 - Potencia : 1.2 Kw
 - Longitud del cable : 4 m
 - Peso sin accesorios : 1.58 kg

- Dimensiones : Largo = 0.32 m.
- Ancho = 0.13 m.
- Altura = 0.19 m.

4.2.2. Requerimientos de Insumos y Servicios Auxiliares

- **Insumos:**

En el siguiente cuadro, se muestran los requerimientos de insumos diarios y anuales.

Tabla N° 16 Requerimientos de Insumos

Insumo	Cantidad Diaria	Total año
Gas Nitrógeno	6.48 m ³ /día	1761.71 m ³ /año
Ácido Cítrico	80 gr/día	21.76 kg/año

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

- **Servicios auxiliares**

- **Requerimiento de agua**

Tabla N° 17 Requerimiento de Agua

Especificación de uso	Cantidad (m ³ /día)	Cantidad (m ³ /año)
Agua para limpieza de equipos, paredes y superficies.	0.04	9.79
Agua para lavado de botellas	0.18	48.96
TOTAL	0.22	58.75

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Costo anual de consumo de agua:

Costo por m³: S/ 4.551

Costo anual de Agua: S/ 267.37

- Requerimiento de energía eléctrica

Tabla N° 18 Requerimiento de Energía Eléctrica

Maquinaria	Potencia HP	Potencia Kw	Nº	Potencia total	Función Hr	Consumo Kw-hr/día
Bomba	1	0.75	1	0.75	0.14	0.105
Lavadora de Botellas	2.19	1.63	1	1.63	0.28	0.456
Llenadora al vacío	0.16	0.12	1	0.12	0.06	0.007
Encorchadora - inyectora de gas Nitrógeno	1.5	1.12	1	1.12	0.03	0.034
Etiquetadora	0.30	0.22	1	0.22	0.02	0.004
Capsuladora manual	0.08	0.06	1	0.06	0.03	0.001
Hidrolavadora de alta presión	1.88	1.4	1	1.40	2.0	2.80
Limpiadora de vapor	1.61	1.2	1	1.20	1.0	1.20
TOTAL Kw-hr/día						4.608
TOTAL Kw-hr/año						1253.396

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Se va a considerar el 10% de energía consumida para imprevistos:

Por lo tanto:

Imprevistos: $1253.396 * 1.1$

Imprevistos: 1378.74 Kw-hr/año

4.3. Manejo de sistema normativo

Se tomarán en cuenta el siguiente sistema normativo para la plataforma móvil:

- **Norma Legal:**

ANEXO - RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 449-2006-MINSA

Disposición Legal:

Resolución ministerial

Descripción:

Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas

Objetivos:

- “Establecer procedimientos para la aplicación del Sistema HACCP, a fin de asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano”. (MINSA, 2006)
- “Establecer criterios para la formulación y aplicación de los Planes HACCP en la industria alimentaria”. (MINSA, 2006)

- **Norma Legal:**

CAC/RCP 1-1969

Descripción:

Código Internacional recomendado revisado de prácticas - principios generales de higiene de los alimentos

Objetivos:

- “Recomiendan la aplicación de criterios basados en el sistema de HACCP para elevar el nivel de inocuidad alimentaria” (Codex Alimentarius, s.f.)
- “Indican cómo fomentar la aplicación de esos principios; y facilitan orientación para códigos específicos que puedan necesitarse para los sectores de la cadena alimentaria, los procesos o los productos básicos, con objeto de ampliar los requisitos de higiene específicos para esos sectores.” (Codex Alimentarius, s.f.)

▪ **Norma Legal:**

D.S. No 007-98-SA

Disposición Legal:

Decreto Supremo

Descripción:

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

Objetivos:

- “Establecer las normas generales de higiene, así como las condiciones y requisitos sanitarios a que deberán sujetarse la producción, el transporte, la fabricación, el almacenamiento, el fraccionamiento, la elaboración y el expendio”. (DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA , 1998)

- “Conocer las condiciones, requisitos y procedimientos a que se sujetan la inscripción, la reinscripción, la modificación, la suspensión y la cancelación del Registro Sanitario de alimentos y bebidas”. (DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA , 1998)
- “Conocer las medidas de seguridad sanitaria, así como las infracciones y sanciones aplicables. Todas las personas naturales y jurídicas que participan o intervienen en cualquiera de los procesos u operaciones que involucra el desarrollo de las actividades y servicios relacionados con la producción y circulación de productos alimenticios, están comprendidas dentro de los alcances del presente reglamento”. (DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA , 1998)
- Mantener los estándares establecidos en la norma sanitaria correspondiente, respondiendo a sus caracteres organolépticos, composición química y condiciones microbiológicas.

▪ **Norma Legal:**

NMP 001.1995

Disposición Legal:

Norma Metrológica Peruana

Descripción:

Productos envasados. Rotulados

Objetivos:

- “La presente Norma Metrológica Peruana especifica los requisitos del rotulado de los productos envasados, constante en lo que respecta a la identidad del producto, el nombre y el domicilio legal del fabricante, envasador, distribuidor y la cantidad neta del producto”. (Indecopi, 1995)

▪ **Norma Legal:**

NTP 211.049.2014 que reemplaza a NTP 211.049.2007

Disposición Legal:

Norma técnica peruana

Descripción:

Bebidas alcohólicas. Metales pesados. Requisitos

▪ **Norma Legal:**

NTP 212 014 2011

Disposición Legal:

Norma técnica peruana

Objetivos:

- “Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir el vino, tanto para su producción como para su comercialización”. (NTP 212.014 201, 2011)

▪ **Norma Legal:**

LEY N° 29571

Disposición Legal:

Ley Peruana

Objetivos:

- “los consumidores puedan acceder a productos y servicios idóneos y que gocen de los derechos y los mecanismos efectivos para su protección, reduciendo la asimetría informativa, corrigiendo, previniendo o eliminando las conductas y prácticas que afecten sus legítimos intereses. En el régimen de economía social de mercado establecido por la Constitución, la protección se interpreta en el sentido más favorable al consumidor, de acuerdo a lo establecido en el presente Código.” (indecopi, 2010)

▪ **Norma Legal:**

Resolución N°002378-2017 DSD-INDECOPI

Disposición Legal:

Reglamento Nacional

Descripción:

Reglamento de la Denominación de Origen

Objetivos:

- “Realizar las acciones necesarias para preservar el prestigio y buen uso de la denominación de origen que administra”. (INDECOPI, 2011)
- Garantizar el origen y la calidad de los productos amparados por la denominación de origen
- “Velar por el prestigio, protección y buen uso de la denominación de origen”. (INDECOPI, 2011)

4.3.1. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Son una herramienta de gran importancia para la obtención de productos seguros para el consumo humano. La implementación de las BPM nos ayuda a asegurar la inocuidad y la salubridad de los alimentos, con la finalidad de asegurar la calidad mínima y la inocuidad de los productos elaborados para la plataforma móvil.

Por tales razones se debe tener en cuenta los 10 programas que debe contemplar las BPM.

1. Mantenimiento y calibración
2. Limpieza y saneamiento
3. Instalaciones y equipos
4. Seguridad del agua
5. Identificación y trazabilidad
6. Control de plagas

7. Capacitación
8. Proveedores aprobados
9. Retiro de productos
10. Higiene y salud del personal

Mantenimiento y calibración

Mantenimiento es el servicio que permitirá alcanzar la confiabilidad en los equipos y/o maquinarias; y la calibración que establecerá la relación entre los valores obtenidos por un instrumento de medición con la medida de un patrón de referencia.

Limpieza y saneamiento

Para este programa se deberá revisar los procedimientos operaciones estandarizados de saneamiento (POES), que nos ayudaran a estandarizar las tareas básicas de saneamiento de las instalaciones, equipos y personal que forman parte del envasado de manera tal de minimizar al máximo las posibles contaminaciones físicas, químicas y biológicas, así como también establecer las pautas mínimas de higiene.

Instalaciones y equipos

“El diseño, disposición, construcción y dimensiones deben permitir una limpieza y desinfección adecuadas, y deben evitar la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, el depósito de partículas en el vino y la formación de condensaciones o mohos indeseados en las superficies”. (Generalitat de catalunya, 2012)

Es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Se Contará con ventilación apropiada para evitar toda corriente de aire contaminada a otra limpia.
- Existirá una suficientemente iluminación. Los sistemas de iluminación deben mantenerse limpios y en buen estado de conservación.
- Las puertas y las ventanas estarán construidas de manera que queden ajustadas herméticamente y deben impedir las entradas de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor, el material no debe transmitir sustancias indeseables.
- Los equipos y los utensilios para la manipulación deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores.
- Las superficies de trabajo como suelos, paredes y equipos no deben tener hoyos, ni grietas que permita realizar eficazmente las operaciones de limpieza y desinfección.
- Separar zonas limpias de zonas sucias
- Depósitos y recipientes deben ser aptos para uso del envasado como el acero inoxidable y permitan su limpieza y desinfección.

Seguridad del agua

- Se dispondrá de una dotación suficiente de agua potable y un tanque de almacenamiento apropiado para almacenarla, distribuirla y controlarla y aplicar todas las medidas posibles para realizar un consumo eficiente y racional del agua.

- Cuando se utilice agua no potable, esta agua debe circular por una canalización independiente donde será debidamente filtrada y la recirculación de agua, que también se debe distribuirse de forma independiente.

Identificación y trazabilidad

Ventajas de la trazabilidad:

- Localizar el origen de defectos de la calidad
- “Proporcionar la seguridad de sus productos frente a reclamaciones de clientes Retirar productos defectuosos o que supongan un riesgo para la salud de los consumidores”. (Generalitat de catalunya, 2012)

Control de plagas

Se implementará este programa que es muy necesario para seguir manteniendo la inocuidad de nuestro envasado.

Limpieza:

- Se cumplirá con el procedimiento para la limpieza y desinfección.
- Se cumplirá con el procedimiento para el manejo de residuos y desechos.

Orden:

- Se eliminará el hábitat y las zonas de desarrollo de plagas en las áreas internas y externas de la plataforma.
- Se respetan los métodos de almacenamiento recomendados.

Instalaciones:

- Todas las aberturas permanecerán cerradas para impedir la entrada de insectos o roedores u otra plaga a la plataforma y almacén.
- Para impedir el acceso de moscas y mosquitos, se colocará un insectocutor

Personal:

Toda persona que se percate de una situación fuera de lugar lo comunica al encargado.

Capacitación

La capacitación del personal que trabajará en la plataforma móvil se dará con frecuencia, para evitar errores en el envasado, y así crear concientización y brindarles la información adecuada. Se debe capacitar al personal sobre las tareas a realizar, supervisarlos, y brindarles la ayuda necesaria para corregir las fallas.

Plan de formación:

- Responsable de la capacitación
- Relación del personal
- Formación a cada trabajador según la actividad que realiza
- Registro de las incidencias y medidas correctivas

Documentación:

- Lista de personal
- Contenido de la capacitación
- Tiempo de la capacitación

Proveedores aprobados

Se necesitará la evaluación y control de los proveedores con la finalidad de garantizar la calidad, cantidad mínima a envasar y el origen del vino, se aprobará mediante un documento para asegurar que la calidad del vino es responsabilidad del proveedor.

Retiro de productos

Información del retiro:

- Cantidad de producto producido y almacenado
- Información del lote retirado
- El motivo del retiro
- Datos de los Clientes

Documentación:

- Identificación del lote y la cantidad
- Incidencias
- Medidas correctoras

Higiene y salud del personal

- Salud del Personal
 - ✓ El personal deberá mantener en estado de salud constante y evitar la aparición de posibles enfermedades contagiosas.
 - ✓ El personal que este en contacto con el producto que se está envasando deben acudir a un centro médico, debe ser periódicamente para evitar cualquier riesgo “Se debe alentar a que cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad los comunique de inmediato a la persona de quien depende, o al responsable correspondiente”. (SAGPYA - INV - IRAM, 2005)

- Higiene
 - ✓ El lavado de manos con agua y jabón es necesario y debe realizarse antes de iniciar la jornada de trabajo, inmediatamente después haber ido a los servicios higiénicos, después de haber estado en contacto de material contaminado, o si se ha abandonado momentáneamente la plataforma por un motivo importante todo esto para evitar que las manos se vuelvan un factor contaminante.
 - ✓ Las uñas deben ir siempre recortadas y se deben limpiar con la frecuencia necesaria.
 - ✓ Durante el transcurso de la jornada laboral no se puede fumar o comer en las áreas de trabajo; además, hay que evitar hablar, estornudar o toser durante el proceso de envasado.
 - ✓ Higiene en la vestimenta

4.3.2. PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE (PGH)

“Los Planes Generales de Higiene se definen como el conjunto de programas y actividades preventivas básicas, a desarrollar en todas las empresas alimentarias para la consecución de la seguridad alimentaria”. (Catalán, y otros, 2007)

Para emplear los principios generales de higiene se requieren unos planes específicos como son:

- Objetivos
- Responsable del plan
- Procedimientos de ejecución
- Procedimiento de vigilancia y Acciones correctoras
- Procedimiento de verificación
- Registros

Los PGH también toman en cuenta, algunos puntos tratados en BPM haciendo referencia a:

Según (Catalán, y otros, 2007)“Control del Agua apta para el consumo humano; Limpieza y Desinfección; Control de plagas: Desinsectación y Desratización; Mantenimiento de instalaciones, equipos y útiles; Mantenimiento de la cadena de frío; Trazabilidad (Rastreabilidad); Formación de manipuladores; Eliminación de subproductos y residuos; Certificación de proveedores”.

4.3.3. SEGURIDAD

Cuadro N° 24 Riesgos y Prevenciones en la plataforma móvil

Riesgo	Prevención
Riesgo de caídas	<ul style="list-style-type: none"> • Enjuagadora de botellas: Existirá una estabilidad de las filas de botellas, para evitar que estas caigan, y evitar daños. • El operario deberá usar botas para evitar resbalar o caer ya que el piso de la plataforma es completamente lisa, también tendrá como apoyo una silla y en algunos momentos del proceso de envasado.
Riesgo de golpes y/o cortes	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar las herramientas cortantes • Empleo de guantes de protección. • Separar las botellas rotas
Riesgos de proyección de fragmentos	<ul style="list-style-type: none"> • El vestuario adecuado para el personal • Para labores de limpieza, uso de herramientas para los mejor manejos de fragmentos o partículas que se puedan producir por la ruptura de las botellas.
Riesgo de sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> • Una postura adecuada en el trabajo, para reducir en gran medida los sobreesfuerzos, se tomará en cuenta la ergonomía del trabajador. • Tomar pausas periódicas, y cambios rotatorios de ambos trabajadores.
Riesgo de contactos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los accesos eléctricos estarán protegidos. • Se comprobará el correcto funcionamiento de equipos con uso eléctrico. • El mantenimiento de la plataforma móvil como limpieza, cambios y atascos, serán después de desconectar equipos y evitar algún accidente.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

4.4. Organización empresarial

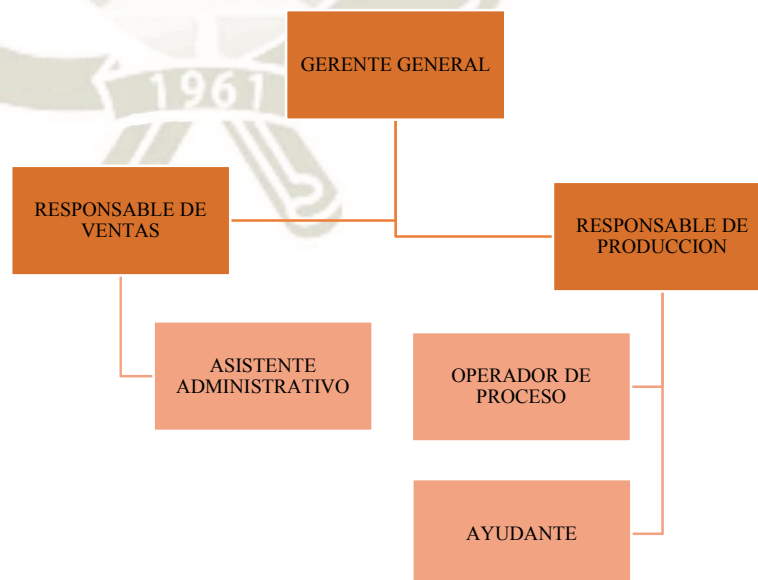
El fin de la organización de la empresa es establecer la estructura orgánica presentando la posición de las áreas que la integran, líneas de autoridad que conduzca al funcionamiento donde se conduzca el esfuerzo individual, hacia los objetivos que se tiene.

Estructura orgánica

El nivel jerárquico esta de forma descendente, para los grados de responsabilidad esta de forma ascendente.

- Gerente general
- Responsable de producción
- Responsable de ventas
- Asistente administrativo
- Operador de proceso
- Ayudante

Organigrama Organizacional



Fuente: elaboración propia, 2018.

Descripción de las Funciones:

✓ Gerente general:

Responsable directo de la empresa, es quien ejerce la mayor autoridad y es el representante legal, las funciones que tiene que cumplir son:

- Ordenar y asignar las posiciones de la estructura orgánica
- Toma de decisiones, supervisión de las funciones de forma periódica para evaluar el cumplimiento de lo asignado.
- Desarrollo de metas a un corto y largo plazo
- Coordinar con el responsable de ventas y el responsable de producción las disipaciones que se tomaran para el bien de la empresa para esto se tomara en cuenta las reuniones, para tratar el aumento en número de clientes, realizar algunas reparaciones o desperfectos que puedan ir dándose en la empresa.
- Habilidades de liderazgo

✓ Responsable de producción:

- Supervisa todo el proceso de envasado desde que el vino es bombeado y filtrado hasta que es encajonado.
- Encargado de conducir el camión hacia las bodegas que soliciten el servicio de envasado.
- Conoce la demanda de materia prima y otros materiales que sean necesarios.
- Velar por el correcto funcionamiento y manejo de maquinarias y equipos.
- Cumple con las BPM y PGH

- Realiza la documentación respectiva para llegar un correcto registro, analizando y generando reportes
 - Vela por el producto terminado
 - Capacita al personal
 - Ejecuta mejoras en el proceso productivo
 - Implementa controles de seguridad
- ✓ **Responsable de ventas:**
- Encargado de buscar canales de comercialización
 - Realizar un estudio de mercado y evaluar a los clientes.
 - Establece planes y presupuesto de ventas.
- ✓ **Asistente administrativo:**
- Gestiona los correos electrónicos, llamadas y contrataciones.
 - Administra la documentación de los clientes, responsable de redactar, y revisar.
 - Coordina, agenda y toma nota de las reuniones
- ✓ **Operador de proceso y ayudante:**
- Encargados de la recepción de la materia prima e insumos para la producción.
 - Control directamente el sistema de envasado, etiquetado y encajonado
 - Realiza el mantenimiento básico de la plataforma móvil, maquinas, y todo lo que esté implicado con el envasado directo.
 - Realizar la calidad del producto envasado.
 - Ejecutar las buenas prácticas de manufactura

4.5. Distribución de la Plataforma Móvil

La distribución de la plataforma móvil se refiere a un ordenamiento físico de los equipos e instalaciones que lo constituyen, teniendo en cuenta los espacios requeridos para un adecuado movimiento y almacenamiento, buscando que sea el más eficiente en costos, seguridad y tiempo.

- **Distribución por producto o en línea**

El tipo de distribución que se adecua mejor y es más eficiente en cuanto a costos, seguridad y producción del proceso es la distribución por producto o en línea, dado que, los equipos y procesos con los que cuenta la plataforma móvil son únicos y no repetitivos.

Se debe considerar los principios de la distribución de planta:

- **Principio de integración total:**

Se considera a los equipos, materiales y personal de trabajo como un solo equipo integrado.

- **Principio de la mínima distancia recorrida:**

Se busca que el personal de trabajo y materiales recorran la mínima distancia posible dentro del área de proceso.

- **Principio de óptimo flujo:**

Consiste en elegir el flujo más eficaz de acuerdo a los equipos, materiales, existen solo tres tipos de flujo, los cuales son en “L”, “U” y “Línea Recta”.

- **Principio de espacio cúbico:**

Consiste en aprovechar al máximo todo el espacio dentro del área de proceso, es decir de forma horizontal y vertical.

- **Principio de seguridad del trabajador:**

Se debe considerar una excelente área de trabajo para el personal, buscando su comodidad, libertad en movimiento y seguridad contra accidentes.

- **Principio de flexibilidad:**

Consiste a la adaptación de cambios físicos y económicos de la planta a través del tiempo.

4.5.1. Cálculo del Área de la Zona de Proceso

Para calcular el espacio real de la plataforma móvil se utilizará el método de Guerchet, el cual señala el espacio total que se requiere.

- **Área estática (Ss):**

$$Ss = (L \times A) \times Nm$$

Donde:

Ss = Área estática (m²)

L = Longitud (m)

a = Ancho (m)

Nm = Número de máquinas del mismo tipo

- **Área gravitacional (Sg):**

$$Sg = Ss \times NI$$

Donde:

Ss = área estática (m²)

NI = número de los lados a estimar para el desplazamiento del personal.

- **Área de evolución (Se):**

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

Se = área de evolución (m²)

K = constante

$$K = h / 2H$$

Donde:

h = altura promedio del personal (m)

H = altura promedio de las máquinas (m)

La altura promedio del hombre en el Perú año 2018 es de 1.65m (La República, 2018).

Reemplazando en la fórmula se tiene:

$$K = 1.65 / 2 \times 0.82$$

$$K = 1.01$$

- **Área total (St):**

$$St = Ss + Sg + Se$$

Donde:

St = área total (m²)

Se = área de evolución (m²)

Ss = área estática (m²)

Sg = área gravitacional (m²)

- Las medidas del área de la plataforma para su correcto funcionamiento se consideró la ley N°27181, Ley general de Transporte y Tránsito Terrestre.

Tabla N° 19. Área requerida en la zona de proceso

EQUIPOS	N° DE MÁQUINAS	DIMENSIONES (m)			N° DE ACCESOS	Ss m2	Sg m2	Se m2	Área total St m2
		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)					
Mesa de trabajo N°1	1	0.56	0.72	1.04	3	0.40	1.21	1.63	3.24
Mesa de trabajo N°2	1	0.66	0.155	1.00	2	0.10	0.20	0.31	0.62
Silla	2	0.50	0.50	1.00	8	0.50	4.00	4.54	9.04
Enjuagadora de botellas	1	1.60	0.806	0.88	3	1.29	3.87	5.21	10.36
Llenadora	1	0.76	0.55	0.80	2	0.42	0.84	1.27	2.52
Encorchadora - inyectora de gas inerte	1	0.42	0.40	1.15	3	0.17	0.50	0.68	1.35
Etiquetadora	1	0.65	0.55	0.55	2	0.36	0.72	1.08	2.15
Capsuladora	1	0.375	0.075	0.12	4	0.028	0.113	0.142	0.28
Sub - Total									29.57
Seguridad 20%									5.91
TOTAL									35.48

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Área requerida para la plataforma

Zona de almacén

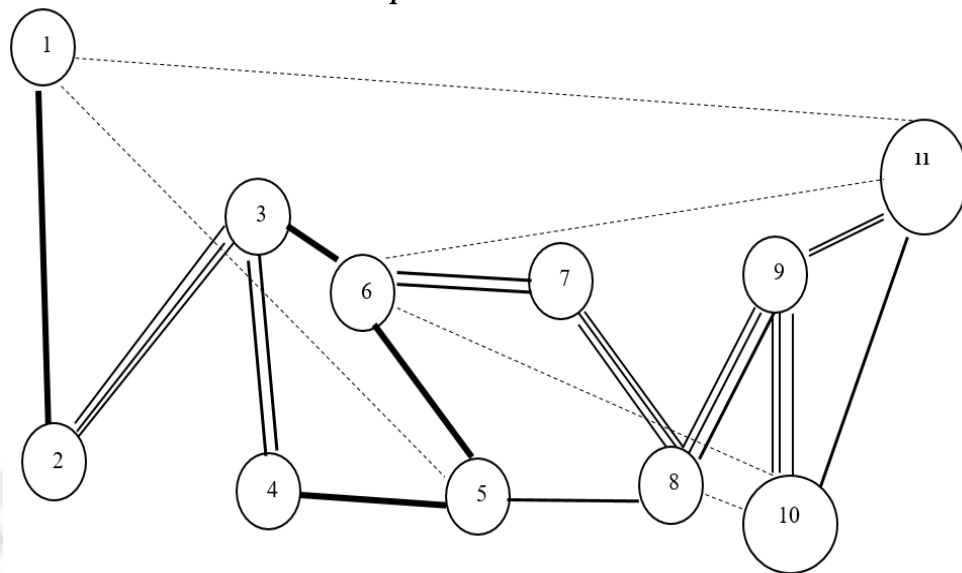
Para la zona de almacén se consideró la compra de un camión con un chasis robusto, haciéndolo resistente a la corrosión, carga y transporte, posee un motor turbodiesel de 4 cilindros y 4 válvulas por cilindro con un excelente ahorro en el combustible, además el motor cuenta con un compensador de altura electrónico haciéndolo eficaz en operaciones de altura.

Tabla N° 20. Área requerida para la plataforma

ESPACIOS	ÁREA (m ²)
1. Área de Producción	
-Área de proceso	35.48
-Área de almacén	56.62
TOTAL	92.10

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

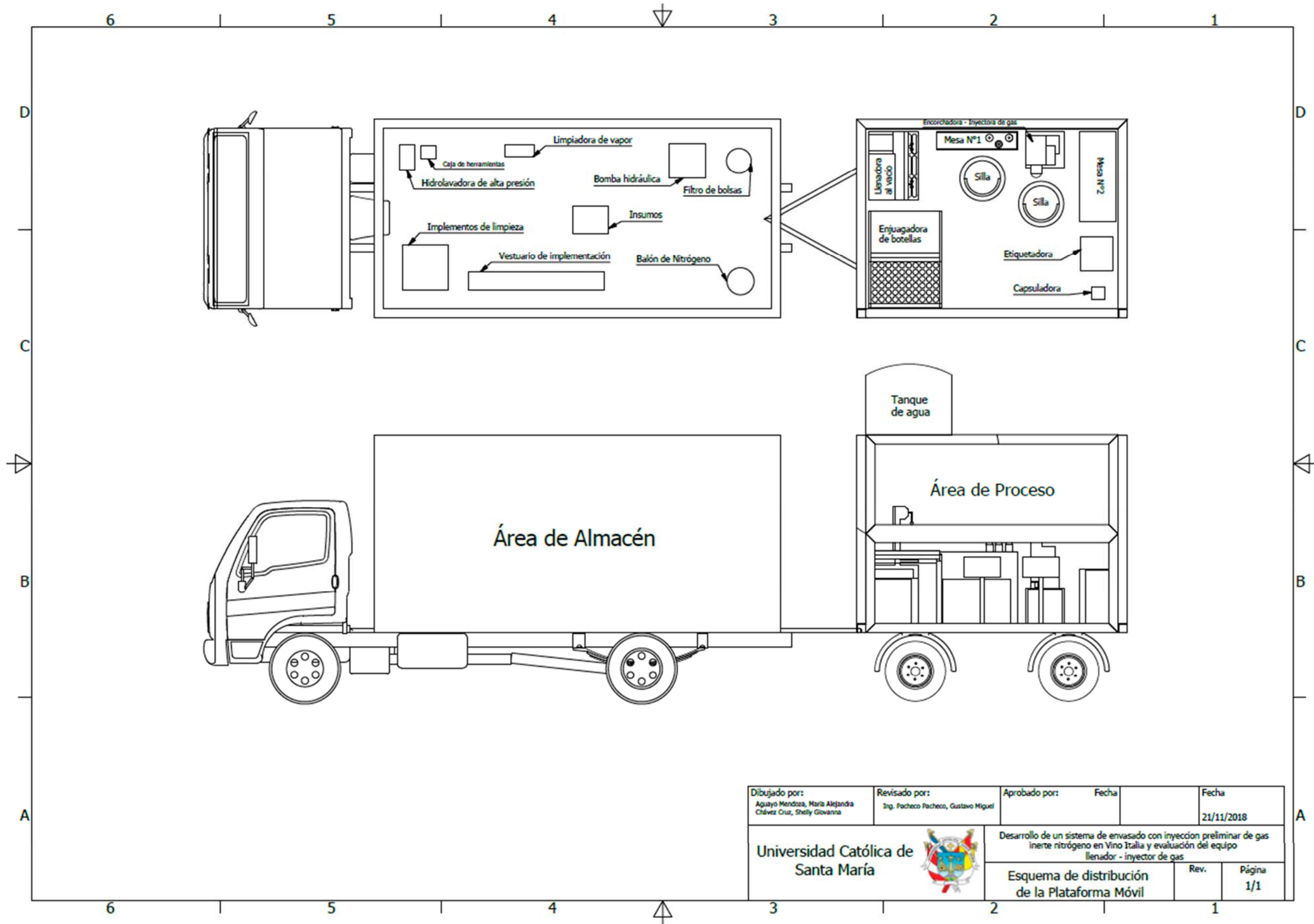
Diagrama N° 9 Hilos para el orden y distribución de las Maquinarias y equipos en la sala de proceso



1.Bomba
2.Filtro
3.Tanque de recepción de vino
4.Tanque de almacenamiento de agua
5.Enjuagadora de botellas
6.Llenadora
7.Mesa de trabajo N°1
8.Encorchadora con inyectora de gas
9. Mesa de trabajo N°2
10. Etiquetadora
11. Encapsuladora

LEYENDA	
Absolutamente Necesario	—————
Especialmente Importante	=====
Importante	===== =====
Sin Importancia	—————
Indeseable	- - - - -

Diagrama N° 10 Plano De Distribución De La Plataforma Móvil



Dibujado por: Aguayo Mendoza, María Alejandra Chávez Cruz, Shelly Giovanna	Revisado por: Ing. Pacheco Pacheco, Gustavo Miguel	Aprobado por:	Fecha:	Fecha: 21/11/2018
Universidad Católica de Santa María		Desarrollo de un sistema de envasado con inyección preliminar de gas inerte nitrógeno en Vino Italia y evaluación del equipo llenador - inyector de gas		
		Esquema de distribución de la Plataforma Móvil	Rev.	Página 1/1

CAPITULO V

5. INGENIERÍA ECONÓMICA

5.1. Inversiones

Son los gastos realizados en un periodo determinado para la adquisición de un determinado bien o servicio, para obtener un ingreso a futuro.

Inversión fija

Son aquellos bienes en donde se invierten en su compra, y una vez adquiridos son declarados como patrimonio fijo de la empresa, hasta que esta decida eliminarlos.

➤ **Inversión tangible**

Se caracteriza por ser un bien físico que está sujeto a la depreciación como los equipos y maquinarias usados para el proceso de envasado y el camión con la plataforma móvil.

a. Equipos

El costo de los equipos en el área de proceso, se dio por cotizaciones realizadas por la empresa Distribuidora Tradición S.A.C a empresas nacionales y extranjeras.

Tabla N° 21 Costo de Maquinaria y Equipos

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Mesa de trabajo N°1	1	200.00	200.00
Mesa de trabajo N°2	1	220.00	220.00
Silla de trabajo	2	400.00	400.00
Tanque de almacenamiento de agua	1	175.00	175.00
Enjuagadora de botellas	1	7,000.00	7,000.00
Llenadora al vacío	1	7,500.00	7,500.00
Encorchadora - Inyectora de gas	1	24,090.00	24,090.00
Etiquetadora	1	30,360.00	30,360.00
Capsuladora	1	250.00	250.00
Filtro de bolsas	1	5,945.00	5,945.00
Bomba	1	1,549.80	1,549.80
Hidrolavadora de alta presión	1	1,704.50	1,704.50
Limpiadora de vapor	1	2,191.12	2,191.12
Equipo de soporte y fijación para máquina llenadora y etiquetadora con sistema de reducción de vibración	2	1,850.70	1,850.70
TOTAL			83,436.12

Fuente: Elaboración Propia, en base con cotización de proveedores, 2018

b. Mobiliario y Equipo de Oficina

Tabla N° 22 Costo de Muebles y Equipos de Cómputo

Descripción	Cantidad	Monto (S/)
Escritorio	2	600.00
Computadora	2	3,600.00
Silla	2	400.00
TOTAL		4,600.00

Fuente: Elaboración Propia, 2018

c. Camión de Transporte

Tabla N° 23 Costo del Camión de Transporte

Característica	Camión Hino modelo Dutro
Cantidad	1 unidad
Tracción	Doble
Capacidad de carga	4 TM
Potencia Máxima	155 hp a 3,000 rpm
Dirección	Hidráulica
Chasis	Altamente resistente a los esfuerzos de torsión
Costo Unitario (S/)	70,000.00
TOTAL	70,000.00

Fuente: Elaboración Propia, 2018

d. Plataforma Móvil

Tabla N° 24 Costo de la Plataforma Móvil

PLATAFORMA MÓVIL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Plataforma móvil de acero inoxidable	1	45,000.00	45,000.00

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Resumen de inversión tangible**

Tabla N° 25 Resumen de inversión tangible

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (S/)
Maquinaria y Equipo	83,436.12
Camión de transporte	70,000.00
Plataforma móvil	45,000.00
Mobiliario y equipo de oficina	4,600.00
TOTAL	203,036.12

Fuente: Elaboración Propia, 2018

➤ **Inversión intangible**

Se distinguen por no ser bienes materiales, siendo los gastos de la gestión del proyecto y servicios adquiridos.

Tabla N° 26 Inversión Intangible

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (S/)
Estudios de ingeniería	11,580.00
Gastos de organización y administración	20,100.00
Gastos de la licencia de conducir	2,500.00
Estudio de mercado	1,500.00
Consultoría del proyecto	20,500.00
TOTAL	56,180.00

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 27 Resumen de la Inversión Fija

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (S/)
Inversión tangible	203,036.12
Inversión intangible	56,180.00
Imprevistos (5%)	12,960.81
TOTAL	272,176.93

Fuente: Elaboración Propia, 2018

5.1.1. Capital de Trabajo

Son los recursos reales que conforman una determinada empresa, que son necesarios como capital de trabajo para tener una vida útil.

a. Costo de Producción

➤ Costos directos

- Costo de Insumos

Tabla N° 28 Costo de Insumos

Insumo	Cantidad Diaria	Total año	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Gas Nitrógeno	6.48 m ³ /día	1761.71 m ³ /año	4	7046.84
Ácido Cítrico	80 gr/día	21.76 kg/año	7	152.32
TOTAL				7,199.16
Reserva 2 meses				1,199.86

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- Costo de Mano de Obra Directa

Tabla N° 29 Costo de Mano de Obra Directa

Detalle	N°	Resumen mensual (S/)	Total anual (S/)
Operador de proceso	1	1,100.00	13,200.00
Ayudante	1	930.00	11,160.00
Responsable de producción	1	2,000.00	24,000.00
Sub Total			48,360.00
Provisiones y beneficios sociales 3 sueldos y 9% IPSS			16,442.40
TOTAL			64,802.40
Reserva 2 meses			10,800.40

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Resumen de costos directos**

Tabla N° 30 Resumen de costos directos

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (S/)
Insumos	7,199.16
Mano de obra directa	64,802.40
TOTAL	72,001.56

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

➤ **Gastos de Fabricación**

- **Costo de Materia Indirecta**

Tabla N° 31 Costo de Materia Indirecta

Descripción	Total (S/)
Resinas selectivas	3,564.69
Kit esterilizante UV	1,340.00
Mangueras y válvulas	3,000.00
Total	7,904.69

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Costo de Mano de Obra Indirecta**

Tabla N° 32 Costo de Mano de Obra Indirecta

Descripción	Cantidad	Total/Hora (S/)	Total/Mes (S/)	Total/Año (S/)
Gerente General	1	25.74	592.02	7,104.24
Responsable de Ventas	1		2,000.00	24,000.00
Asistente administrativo	1		930.00	11,160.00
Sub Total				42,264.24
Leyes y beneficios 3 meses más 9% IPSS				14,369.84
TOTAL				56,634.08

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Gastos Indirectos**

Involucra los servicios, mantenimiento y depreciaciones.

Tabla N° 33 Costo de Servicio

Servicio	Costo Unitario (S/)	Total/Mes (S/)	Total/Año (S/)
Agua Potable (m3)	4.55	23.03	267.37
Energía eléctrica (Kw)	0.67	71.01	923.76
Imprevistos (5%)		4.70	59.56
TOTAL		98.74	1,250.69

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 34 Vestuario e Implementación

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (S/)	Gasto Anual (S/)
Mameluco	Pieza	2	50.80	101.60
Mandil	Pieza	2	27.00	54.00
Guantes de goma	Pieza	10	1.00	10.00
Botas de jebe Pvc blancas	Pieza	4	40.00	160.00
Gorro oruga desechable	Pieza	10	1.00	10.00
TOTAL				335.60

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 35 Depreciaciones

Descripción	Costo	Tasa	Horizonte del Proyecto (Años)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual	Depreciación Total (5 años)
Maquinaria y Equipos	83,436.12	8%	5	6,687.22	6,687.22	6,687.22	6,687.22	6,687.22	50,000.00	33,436.12
Camión	70,000.00	5%	5	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	50,000.00	20,000.00
Plataforma móvil	45,000.00	4%	5	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	35,000.00	10,000.00
Muebles y equipos de cómputo	4,600.00	11%	5	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00	2,000.00	2,600.00
TOTAL				13,207.22	13,207.22	13,207.22	13,207.22	13,207.22	137,000.00	66,036.12

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Distribución	Costos
Fabricación 70%	9,245.06
Administración 30%	3,962.17

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Resumen de gastos de fabricación**

Tabla N° 36 Resumen de Gastos de Fabricación

Descripción	Monto (S/)
Costo de Materia indirecta	7,904.69
Mano de obra indirecta	56,634.08
Gastos indirectos	1,250.69
Depreciaciones	9,245.06
Vestuario e Implementación	335.60
TOTAL	75,370.12
Reserva 2 meses	12,561.69

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Resumen de Costos de producción**

Tabla N° 37 Resumen de Costos de Producción

Descripción	Costo Total (S/)
Costos directos	72,001.56
Gastos de fabricación	75,370.12
TOTAL	147,371.68

Fuente: Elaboración Propia, 2018

b. Gastos de Operación

➤ **Gastos Administrativos**

Tabla N° 38 Gastos de pago al personal

Descripción	Cantidad	Total/Mes (S/)	Total/Año (S/)
Gerente general	1	592.02	7,104.24
Responsable de producción	1	2,000.00	24,000.00
Responsable de ventas	1	1,500.00	18,000.00
Asistente administrativo	1	930.00	11,160.00
Operador de proceso	1	1,100.00	13,200.00
Ayudante	1	930.00	11,160.00
Sub total			84,624.24
Leyes y beneficios 3 meses mas 9% IPSS			28,772.24
TOTAL			113,396.48

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- **Resumen de gastos administrativos**

Tabla N° 39 Resumen de gastos administrativos

Descripción	Costo Total Anual (S/)
Gastos de pago al personal	113,396.48
Depreciación	3,962.17
Imprevistos (5%)	5,867.93
TOTAL	123,226.58
Reserva 2 meses	20,537.76

Fuente: Elaboración Propia, 2018

➤ **Gastos de Ventas**

Abarca los gastos de mano de obra indirecta y gastos indirectos.

Tabla N° 40 Gastos de Ventas

Descripción	Costo Mensual (S/)	Costo anual (S/)
Útiles de escritorio y papelería	17.75	210.00
Gastos de promoción y publicidad	46.34	550.00
Imprevistos (5%)		38.00
TOTAL		798.00
Reserva 2 meses		133.00

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 41 Gastos Operativos

Descripción	Costo Anual (S/)
Gastos de administración	123,226.58
Gastos de ventas	798.00
TOTAL	124,024.58

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 42 Capital de Trabajo

Descripción	Costo (S/)
Mano de Obra directa	10,800.40
Costo de Insumos	1,199.86
Gastos de fabricación	12,561.69
Gastos de administración	20,537.76
Gastos de ventas	133.00
TOTAL	45,232.71

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 43 Costos fijos y Costos variables

Descripción	Costo Total (S/)	Costo Fijo	Costo Variable
Costos Directos			
Mano de obra directa	64,802.40	64,802.40	
Insumos	7,199.16		7,199.16
Gastos de Fabricación			
Materiales indirectos	7,904.69		7,904.69
Mano de obra indirecta	56,634.08	56,634.08	
Depreciación	9,245.06		
Servicios	1,250.69	1,250.69	
Vestuario e implementación	335.60	335.60	
Gastos de Operación			
Gastos administrativos	123,226.58	123,226.58	
Gastos de ventas	798.00	798.00	
TOTAL	271,396.26	247,047.35	15,103.85

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Tabla N° 44 Inversión Total del Proyecto

Descripción	Costo Total (S/)
Inversión Fija	272,176.93
Capital de Trabajo	45,232.71
Inversión Total	317,409.64

Fuente: Elaboración Propia, 2018

5.2.FINANCIAMIENTO

El presente proyecto estará financiado por las siguientes entidades:

Tabla N° 45 Presupuesto de Entidades Aportantes

Nombre de la Entidad	Aporte no Monetario (S/)	Aporte Monetario (S/)	Aporte Total (S/)
Distribuidora Tradición SAC		42,428.51	42,428.51
Universidad Católica de Santa María (UCSM)	26,380.00		26,380.00
Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)		53,116.57	51,837.95
innóvate Perú		224,421.81	223,143.19
TOTAL			317,409.64

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- No se considerará el aporte no monetario de la Universidad Católica de Santa María para los costos del proyecto.

Tabla N° 46 Estructura de requerimiento de inversión

Descripción	Nombre de la entidad	Aporte de la entidad	Costo (S/)
Inversión Fija			
Maquinaria y Equipos	Distribuidora Tradición SAC e Instituto Tecnológico de la Producción	83,436.12	83,436.12
Muebles y equipos de cómputo	Distribuidora Tradición SAC	4,600.00	4,600.00
Camión de transporte	Distribuidora Tradición SAC	70,000.00	70,000.00
Plataforma móvil	Distribuidora Tradición SAC	45,000.00	45,000.00
Imprevistos 5%	Distribuidora Tradición SAC	12,960.81	12,960.81
Inversión Intangible			
Estudios de ingeniería	Universidad Católica de Santa María (UCSM)	11,580.00	11,580.00
Gastos de organización y administración	Instituto Tecnológico de la Producción e innóvate Perú	20,100.00	20,100.00
Gastos de la licencia a conducir	Distribuidora Tradición SAC	2,500.00	2,500.00
Estudio de mercado	Instituto Tecnológico de la Producción e innóvate Perú	1,500.00	1,500.00
Consultoría del proyecto	Instituto Tecnológico de la Producción e innóvate Perú	20,500.00	20,500.00
Capital de Trabajo			
Mano de obra directa	Distribuidora Tradición SAC	10,800.40	10,800.40
Costo de insumos	Distribuidora Tradición SAC	1,199.86	1,199.86
Gastos de fabricación	Distribuidora Tradición SAC e innóvate Perú	12,561.69	12,561.69
Gastos de administración	Distribuidora Tradición SAC	20,537.76	20,537.76
Gastos de ventas	Distribuidora Tradición SAC	133.00	133.00
Cobertura		100%	100%
TOTAL		317,409.64	317,409.64

Fuente: Elaboración Propia, 2018

➤ **Determinación del costo unitario**

Está determinado por el costo total, el volumen que se produce y el costo de producción por botella de capacidad de 750ml.

Tabla N° 47 Costo Total

Descripción	Cifra
Número de botellas por día	540
Número de días de producción	272
Total de botellas por año	146,880.00
Costo total	271,396.26

Fuente: Elaboración Propia, 2018

$$\text{Costo unitario de venta} = \frac{271396.26}{146880}$$

$$\text{Costo unitario de venta} = S/1.848/\text{botella } 750\text{ml}$$

Presupuesto de ingresos por ventas antes de impuestos

$$\text{Precio de venta unitaria} = \text{Costo Unitario} + \text{Utilidad}$$

$$\text{Precio Unitario} = 1.848 + 1.848)$$

$$\text{Precio Unitario} = S/ 3.696$$

5.3.INGRESOS Y EGRESOS

Ingreso total por ventas (ITV)

$$\text{ITV} = \text{Volumen producido} * \text{Precio unitario } S/$$

$$\text{ITV} = 146880 * 3.696$$

$$\text{ITV} = S/ 542868$$

Egresos

Tabla N°48 Egresos

Descripción	Costo Total (S/)
Costo Directo	
Mano de obra directa	64,802.40
Costo de Insumos	7,199.16
Gasto de Fabricación	
Materiales indirectos	7,904.69
Mano de obra indirecta	56,634.08
Depreciación	9,245.06
Servicios	1,250.69
Vestuario e implementación	335.60
Gastos de Operación	
Gastos administrativos	123,226.58
Gastos de ventas	798.00
TOTAL	271,396.26

Fuente: Elaboración Propia, 2018

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción, donde los ingresos se igualan a los egresos, dicho de otra forma, es el punto donde no se gana ni se pierde, garantizando un balance favorable para la empresa.

- **Capacidad productiva**

$$PE_{\text{Capacidad Productiva}} = \frac{\text{Costos Fijos} * \text{Producción Anual}}{\text{Ingreso Ventas} - \text{Costos Variables}}$$

$$PE_{\text{Capacidad Productiva}} = \frac{S/247047.35 * 146880}{(S/461350 - S/15103.85)}$$

$$PE_{\text{Capacidad Productiva}} = 81,315 \text{ botellas de 750ml}$$

- **Porcentaje %**

$$PE\% = \frac{\text{Capacidad productiva}}{\text{produccion anual}} * 100$$

$$PE\% = \frac{68738.82}{146880} * 100$$

$$PE\% = 46.79 \%$$

- **Ganancia**

$$GANANCIA = \frac{PE\% * INGRESOS}{PRODUCCION} * 100$$

$$GANANCIA = \frac{68738.82 * 461350}{146880} * 100$$

$$GANANCIA = S/ 215908.59$$

COSTO VARIABLE = Unidades * Costo Variable Unitario

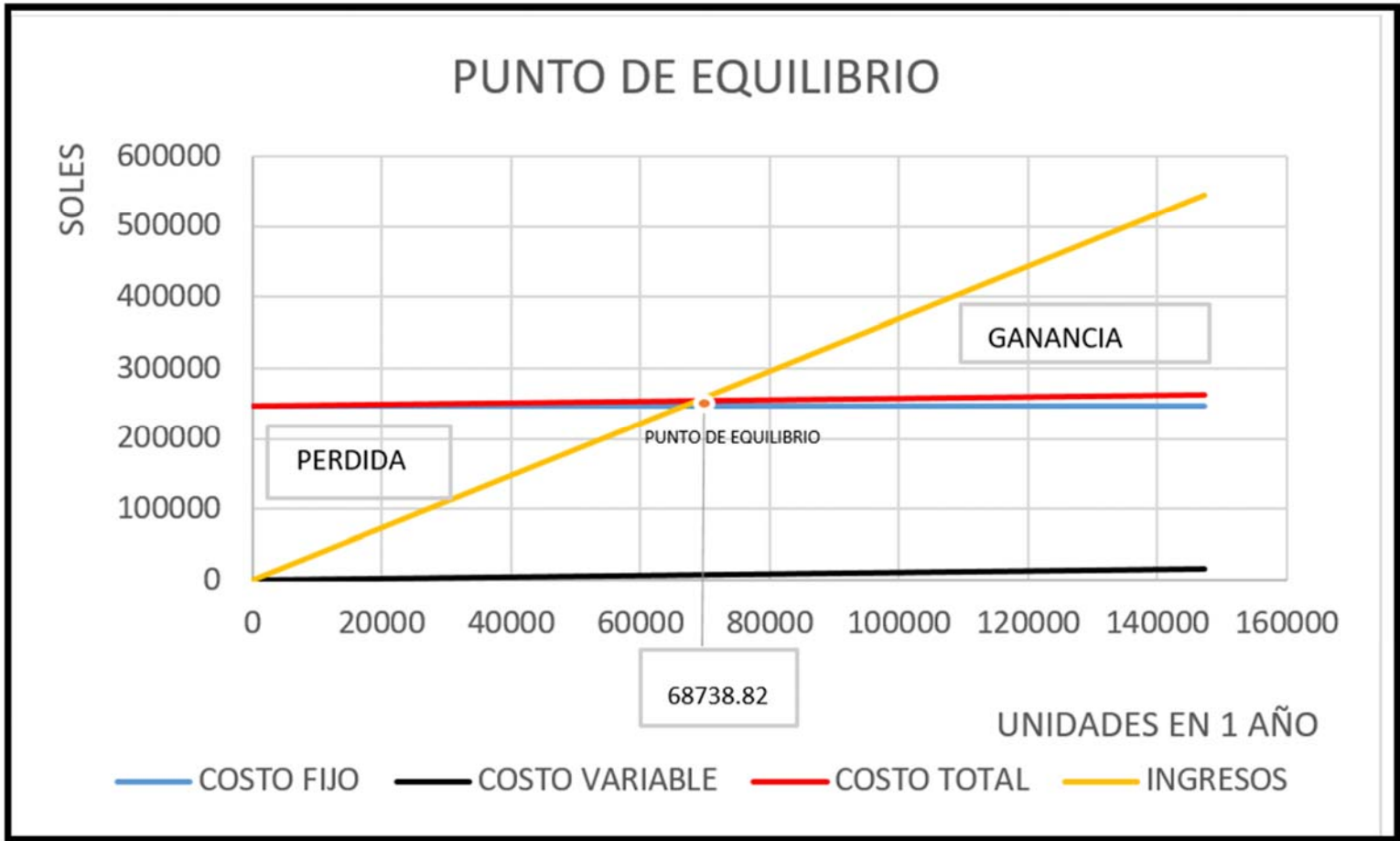
COSTO TOTAL = Costo Fijo + Costo Variable Unitario

INGRESOS = Unidades * Precio De Venta Unitario

PUNTO DE EQUILIBRIO = Costo Fijo / (Precio De Venta
Unitario - Costo Variable Unitario)

COSTO VARIBALE UNTARIO (Soles)	0.102
COSTO FIJO (Soles)	247047.35
PRECIO DE VENTA UNITARIO (Soles)	3.696
PUNTO DE EQUILIBRIO (Unidades)	68738.8286

Diagrama N° 11 Determinación del punto de equilibrio económico



5.3.1. Estados Financieros

Tabla N° 49 Estado de Pérdida y Ganancia

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	542,868.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00	679,868.00
Ingresos por venta de activos (Año 5)					137,000.00
Egresos					
Costo producción					
Costos directos	72,001.56	72,001.56	72,001.56	72,001.56	72,001.56
Gastos de fabricación	75,370.12	75,370.12	75,370.12	75,370.12	75,370.12
Gastos de operación					
Gastos administrativos	123,226.58	123,226.58	123,226.58	123,226.58	123,226.58
Gastos de ventas	798.00	798.00	798.00	798.00	798.00
Total de Egresos	271,396.26	271,396.26	271,396.26	271,396.26	271,396.26
Utilidad operativa	271,471.74	271,471.74	271,471.74	271,471.74	408,471.74
ISC 20%	108,573.60	108,573.60	108,573.60	108,573.60	135,973.60
Utilidad antes del impuesto	162,898.14	162,898.14	162,898.14	162,898.14	272,498.14
Impuesto a la renta 30%	48,869.44	48,869.44	48,869.44	48,869.44	81,749.44
Utilidad luego del impuesto	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70	190,748.70
Utilidad neta	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70	190,748.70

Fuente: Elaboración Propia, 2018

- A través del decreto supremo del Ministerio de Economía N° 055-99-EF, el gobierno precisó una tasa en vinos y licores al valor del 20% (RPP Noticias, 2013).

2.4.2. Flujo de Caja Proyectado

Tabla N° 50 Flujo de Caja Proyectado

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	0.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00
Ventas		542,868.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00	542,868.00
Egresos	(317,409.64)	271,396.26	271,396.26	271,396.26	271,396.26	271,396.26
Costo de Producción						
Costos directos		72,001.56				
Gastos de Fabricación		75,370.12	75,370.12	75,370.12	75,370.12	75,370.12
Gastos Administrativos		123,226.58	123,226.58	123,226.58	123,226.58	123,226.58
Gastos de Ventas		798.00	798.00	798.00	798.00	798.00
INVERSIONES						
Inversiones Tangibles e Intangibles	272,176.93					
Capital de Trabajo	45,232.71					
Utilidad antes del Impuesto	-317,409.64	162,898.14	162,898.14	162,898.14	162,898.14	162,898.14
Impuestos (30%)		48,869.44	48,869.44	48,869.44	48,869.44	48,869.44
Utilidad luego del Impuesto	-317,409.64	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70
Flujo neto económico	-317,409.64	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70	114,028.70

Fuente: Elaboración Propia, 2018

5.4.EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Evaluación actual neta

Valor actual neto (VAN)

Regla de Decisión

VAN	>	0	Se acepta
VAN	<	0	Se rechaza
VAN	=	0	Es indiferente

Para hallar el valor actual neto VAN se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Vt}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

Vt : Flujos de caja en un periodo de tiempo t .

I_0 : Valor del desembolso inicial de la inversión.

n : Número de periodos considerados.

k : Tipo de interés.

- Hallando el VAN:

$$VAN = BNA - \text{Inversión}$$

$$VAN = \left(\frac{114028.70}{(1+0.12)^1} + \frac{114028.70}{(1+0.12)^2} + \frac{114028.70}{(1+0.12)^3} + \frac{114028.70}{(1+0.12)^4} + \frac{190748.70}{(1+0.12)^5} \right) - 317409.64$$

$$VAN = 137,171.29$$

- Por lo tanto, el proyecto es rentable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

El TIR es la tasa de descuento en un proyecto de inversión, el cual permite que el beneficio neto actualizado BNA sea igual a la inversión (VAN igual a 0), si por el contrario existe una mayor tasa se diría que el BNA es menor que la inversión, es decir (VAN menor que 0).

Regla de Decisión

TIR > Interés Pagado Se Acepta

TIR < Interés Pagado Se Rechaza

Tabla N° 51 Flujo de Caja Neto

Años	Flujo Neto (S/)
1	114028.7
2	114028.7
3	114028.7
4	114028.7
5	190748.7

Fuente: Elaboración Propia, 2018

Para hallar la Tasa Interna de Retorno TIR, se utiliza la misma fórmula para hallar el Valor Actual Neto VAN reemplazando por 0 y hallando la tasa de descuento:

Donde $n = 5$

$$0 = \left(\frac{114028.70}{(1+i)^1} + \frac{114028.70}{(1+i)^2} + \frac{114028.70}{(1+i)^3} + \frac{114028.70}{(1+i)^4} + \frac{190748.70}{(1+i)^5} \right) - 317409.64$$

$$i = 27.05\%$$

- Por lo tanto, el proyecto es rentable.

Rentabilidad Económica

Rentabilidad sobre la inversión (Ri)

$$Ri = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Total}} * 100$$

$$Ri = \frac{114028.70}{317409.64} * 100$$

$$Ri = 35.92\%$$

Tiempo de retorno de la inversión (TRI)

$$TRI = \frac{100}{Ri}$$

$$TRI = \frac{100}{35.92}$$

$$TRI = 2 \text{ años } 9 \text{ meses y } 12 \text{ días}$$

Beneficio costo

$$B/C = \frac{VAN + \text{Total Inversión del Proyecto}}{\text{Total Inversión del Proyecto}}$$

$$B/C = \frac{137,171.29 + 317409.64}{317409.64}$$

$$B/C = 1.432$$

- El proyecto es rentable ya que el beneficio costo es mayor que 1.

Evaluación Social

Cuadro N° 25 Evaluación Social

Indicadores	Evaluación Social
1-Generación de Empleo	El presente proyecto generará 6 puestos de trabajo
2-Densidad de Capital (DK)	DK= Inversión Total / Número de Trabajadores DK= 317409.64 / 6 DK=52901.6 / puestos de trabajo generado
3-Coeficiente de productividad	Coef.P= Producción / Número de Trabajadores Coef.P= 146880 botellas / 6 Coef.P= 24480 botellas/ trabajador

Fuente: Elaboración Propia, 2018

CONCLUSIONES

- Se logró obtener un vino Italia Semiseco con inyección preliminar de gas inerte nitrógeno antes del encorchado, mejorando su calidad para ser introducido al mercado consiguiendo una buena aceptación por parte de los consumidores.
- Los parámetros óptimos de inyección de gas nitrógeno en el vino Italia son los siguientes
 - El tiempo óptimo de inyección de gas inerte nitrógeno antes del encorchado es de 4 segundos.
 - Las condiciones operativas de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado al vino fueron a presión constante de 10 psi y una temperatura de envasado de 19°C, consiguiendo reducir el porcentaje residual disminuyendo de 21% de oxígeno presente en el espacio de cabeza a 12.162%.
- El llenado del vino se trabajó a una temperatura de 19°C, utilizando gas inerte Nitrógeno de grado 5.0 alimentario, pureza 99.999%.
- La cantidad de gas Nitrógeno que se utilizará en el vino por día antes del encorchado es de 6.48 m³ a la presión trabajada.
- A partir de los 4 meses se ha evidenciado de acuerdo a los análisis efectuados cambios que no permite cumplir la Norma Técnica Peruana.
- La muestra final con nitrógeno satisface la Norma Técnica Peruana, considerando que la acidez tartárica desde un inicio de evaluación no se encontraba en los rangos establecidos.

- Se considerará un tamaño de planta de 146,880 botellas / año y 110,160 litros anuales, trabajando 272 días al año es 405 litros / día, considerando un envase de 750 ml se tiene 540 botellas / día.
- El proyecto abastecerá a las pequeñas y medianas bodegas de toda la región de Arequipa, considerando dentro de la micro zona 21 bodegas productoras de vino.
- El requerimiento de agua es de 58.75 m³/año y 1378.74 Kw-hr/año de energía eléctrica.
- El área total requerida para la plataforma móvil es de 92.10 m².
- La normativa que acompaña a la propuesta para ser implementada son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Principios Generales de Higiene (PGH).
- El beneficio social en cuanto al número de trabajadores del proyecto es de 3 trabajadores en mano de obra directa y 3 en mano de obra indirecta, haciendo un total de 6 puestos de trabajo.
- Los indicadores económicos son los siguientes:
 - Inversión Total S/ 317,409.64
 - Inversión Tangible e Intangible S/ 272,176.93
 - Costo Unitario S/ 1.848 / botella x 750ml
 - Precio de Venta Unitario S/ 3.696 / botella x 750ml
- El punto de equilibrio como indicador es el siguiente
 - Punto de equilibrio: 68738.82 botellas de 750ml.
 - Producción: 81,315 botellas de 750 ml.
 - Porcentaje de la capacidad de producción: 46.79%
 - La evaluación económica para un horizonte de proyecto de 5 años es la siguiente
- Valor Actual Neto (VAN): S/ 137,171.29
 - Tasa Interna de Retorno (TIR): 27.05%

- Rentabilidad sobre la inversión (Ri): 35.92%
- Tiempo de Retorno de Inversión (TRI): 2 años 9 meses y 12 días

- Evaluación social:
 - La generación de empleo es de 6 trabajadores.
 - Densidad de capital de inversión (Dk): 52901.6 / puestos de trabajo generado.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda experimentar con otras variedades de gases inertes.
- Se recomienda conocer todo el proceso desde la cosecha y recepción de la uva hasta el envasado, junto con el ambiente en el que se trabaja para obtener resultados físicos – químicos favorables y adecuados para una mejora al producto terminado.
- Se recomienda visitar todas las bodegas de la región de Arequipa que requieran el servicio de envasado para observar, optimizar y evaluar el procesamiento de su materia prima.
- Se recomienda uniformizar la producción con una sola variedad de uva para un mayor tiempo de vida útil.
- Se recomienda realizar capacitaciones a los bodeguistas cada cierto tiempo para mejorar su proceso del vino.
- Se recomienda para el mejoramiento del producto, que cada bodega cuente con las Buenas Prácticas Manufactura (BPM).
- Se recomienda incluir en los costos directos, botellas, corchos y cajas de cartón para asegurar una mayor calidad al producto terminado.
- Se recomienda utilizar envases de mayor capacidad de 2 litros.
- Se recomienda adquirir un tanque móvil para la recepción del vino.
- Se recomienda diversificar el consumo del vino.
- Se recomienda inyectar gas inerte nitrógeno en otros tipos de vino.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Peruana de Noticias, Andina. (16 de julio de 2016). *Arequipa: lanzan "La ruta del Pisco" como atractivo turístico de la región.*

Cejudo Bastante , M. (2010). *NUEVAS TECNOLOGÍAS DE VINIFICACIÓN BASADAS EN LA APLICACIÓN DEL OXÍGENO Y USO DE SUSTITUTOS DEL ANHÍDRIDO SULFUROSO.*

Obtenido de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/1446/tesis%20doctoral.pdf>

Cubillo, C., & may, g. (23 de junio de 2010). *El nitrógeno en la producción de zumos y vinos.*

Obtenido de <https://www.interempresas.net/Vitivinicola/Articulos/41467-El-nitrogeno-en-la-produccion-de-zumos-y-vinos.html>

GOMEZ RUBIO, D. (2013). *INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA VINIFICACIÓN DE LA UVA RED GLOBE (Vitis vinifera L.).* Obtenido de

<https://core.ac.uk/download/pdf/54221132.pdf>

Lasanta Melero, C. (junio de 2009). *Estudio y aplicación de nuevos procesos para la mejora de la elaboración de vinos en zonas de clima cálido.* Obtenido de Universidad De Cádiz:

http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15775/Tes_2010_05.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Air Products and Chemicals inc. (2018). Obtenido de

http://www.airproducts.com/microsite/es/enologia/pdf/catalogo_enologia.pdf

Camara de Comercio de Lima. (9 de mayo de 2018). Obtenido de

<https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/sector-licores-creceria-10-en-el-2018/1073>

- Catalán, U. A., Rodríguez, M. C., Muñoz, F. A., Cámara, A. C., Garvía, F. C., Díaz, J. A., . . . Álvarez, J. P. (2007). *DOCUMENTO ORIENTATIVO DE ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE AUTOCONTROL*. Obtenido de <https://static.aytoroquetas.org/public/contenidos/documentos/inmigracion/Autocontrol.pdf>
- Cedron Fernandez, T. (2004). Tesis Doctoral Universidad de la Rioja. *Estudio Analítico de Compuestos Volátiles en Vino. Caracterización Quimiométrica de Distintas Denominaciones de Origen*, 470.
- Codex Alimentarius. (s.f.). *TEXTOS BÁSICOS SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS Codex Alimentarius*. Obtenido de http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF
- comercio, E. (17 de Julio de 2014). *¿Cuanto litros de vino se consume en el Perú cada año?* Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/litros-vino-consumen-peru-ano-173756>
- Cusihuaman Flores, B., Martínez Céspedes, M. J., Vásquez Tejada, M. C., & Vargas Figueroa, G. J. (2017). Pontificia Universidad Católica del Perú. *Planeamiento Estratégico de la Industria Vitivinícola del Perú*, 186.
- DECRETO SUPREMO Nº 007-98-SA . (25 de 09 de 1998). *Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas*. Obtenido de <https://apps.contraloria.gob.pe/pvl/files/D.S.%20007-98-SA.pdf>
- Generalitat de catalunya. (2012). *GUÍA DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE PARA EL SECTOR VITIVINÍCOLA*. Obtenido de http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/guia_practiques_astellano/gpch_vitivinicola_es.pdf

Gobierno Regional de Arequipa. (2018). *Declaran ruta del pisco como atractivo turístico de la región.*

González Rojas, C., & Zúñiga Orellana, P. (2005). Universidad de Talca - Chile. *Evaluación técnica y económica para la instalación de un sistema generador de nitrógeno en la planta lontué de viña San Pedro*, 193.

Guzmán, F. (julio de 2011). *INFRA S.A.* . Obtenido de HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS) NITRÓGENO – N2 (GAS):
<http://www.uacj.mx/IIT/CICTA/Documents/Gases/nitrogeno.pdf>

Hidalgo Togores , J. (2011). *Tratado de enología*. España - Madrid : Ediciones Mundi - Prensa, tomo I, 2da edición revisada y ampliada.

In Via. (2018). *Los gases en la enología*. Obtenido de <https://www.invia1912.com/wp-content/uploads/2018/06/Aplicaciones-de-los-gases-en-la-enologia.pdf>

INACAL. (11 de 07 de 2007). *NTP 212.033:2007 (revisada el 2017)*. Obtenido de <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20044.pdf>

Indecopi. (04 de 04 de 1995). *productos envasados. Rotulados*. Obtenido de http://www.sanipes.gob.pe/documentos/8_NMP001-1995ProductosEnvasadosRotulados.pdf

indecopi. (02 de 09 de 2010). *CÓDIGO DE PROTECCIÓN Y DEFENSA DEL CONSUMIDOR Ley N°29571*. Obtenido de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/177451/CodigoDProteccionyDefensaDelConsumidor%5B1%5D.pdf/934ea9ef-fcc9-48b8-9679-3e8e2493354e>

INDECOPI. (14 de 02 de 2011). *Resolución N°002378-2017 DSD-INDECOPI*. Obtenido de <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/200722/5+RA-CR-PISCO-002378-2011.pdf/69711e2b-66f8-47b9-9659-c4510dfdbe5f>

INDURA. (2018). *Protección de uvas y mosto de oxidación*. Obtenido de <http://www.indura.cl/web/cl/menu/274>

La República. (21 de Mayo de 2018). *Harvard: estudio determinó que peruanos poseen la talla más baja del mundo*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/1246701-peru-estudio-harvard-peruanos-talla-baja-mundo-estados-unidos>

Manzanero Fernández, I., Iniesta Ortiz, J., & Jurado Fuentes, r. (18 de agosto de 2017). *INDUSTRIA VITIVINÍCOLA*. Obtenido de Gestión de gases disueltos en el vino embotellado mediante contactores de membrana: <http://www.interempresas.net/Vitivinicola/Articulos/189759-Gestion-de-gases-disueltos-en-el-vino-embotellado-mediante-contactores-de-membrana.html>

MINSA. (17 de 05 de 2006). *Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per64139anx.pdf>

NTP 212.006. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8-20.

NTP 212.008. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8-20.

NTP 212.014 201. (30 de 11 de 2011). *BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Requisitos*. Obtenido de https://kupdf.net/download/ntp-212-014-2011_596d686cdc0d60ca67a88e7b_pdf

NTP 212.014. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra edición*, 20.

NTP 212.015. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 9-20.

- NTP 212.030. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8-20.
- NTP 212.031. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8-20.
- NTP 212.032. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8 - 20.
- NTP 212.036. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 8 - 20.
- NTP 212.047. (2016). *Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra Edición*, 9-20.
- NTP 214.014. (2016). *Bebidas Alcoholicas Vitivinícolas, Vinos Requisitos 3ra edición*, 20.
- OIV. (2014). *Organización Internacional de la viña y el vino*. Obtenido de <http://www.oiv.int/public/medias/4902/code-2016-es.pdf>
- OIV. (2014). *Organización Internacional de la Viña y el Vino*. Obtenido de <http://www.oiv.int/es/bases-de-datos-y-estadisticas/estadisticas>
- OIV. (2017). *Organización Internacional de la Viña y el Vino*. 772.
- OIV, O. I. (2016). *Código internacional de prácticas enológicas*. Obtenido de <http://www.oiv.int/public/medias/4902/code-2016-es.pdf>
- Panreac Quimica, S.A. (s.f.). COLOR DE LOS VINOS. En *ANALITICOS EN ALIMENTARIA METODOS OFICIALES DE ANALISIS* (pág. 14). Centre Telemàtic Editorial, SRL.
- porter, M. (2017). *ser competitivo*. barcelona: DEUSTO S.A. EDICIONES.
- Reaño Garcia, G. F. (2015). *INFLUENCIA DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y ORGANOLÉPTICAS DEL PISCO DE UVA ITALIA (Vitis vinífera L.)*. Obtenido de MÉTODO DE LA A.O.A.C.: http://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/35/T095_47388844_T.pdf?squence=1&isAllowed=y

Romero Valdivia, N. S. (2014). *característica físico química, microbiológica y organoleptica de los vinos tintos de moquegua*. Obtenido de http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1716/406_2014_romero_valdivia_ns_fcag_alimentarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romero, N. S. (2014). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna. *Caracterización Físico Química, Microbiológica y Organoléptica de los Vinos Tintos en Moquegua*, 217.

RPP Noticias. (14 de Mayo de 2013). *Gobierno eleva Impuesto Selectivo al Consumo a Cerveza y Licores*. Obtenido de <https://rpp.pe/economia/economia/gobierno-eleva-impuesto-selectivo-al-consumo-a-cerveza-y-licores-noticia-594760>

SAGPYA - INV - IRAM. (2005). *GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA*. Obtenido de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/AyB/bebidas/publicaciones/Bodegas.pdf>

Stella, C. (12 de Septiembre de 1968). *Determinación Triestimular del Color del los Vinos. Método simplificado*. 282.

Urbina Vinos . (22 de octubre de 2013). Obtenido de Lavado, Embotellado, Encorchado, Encapsulado, Etiquetado, y Embalado del una Botella de Vino: <http://urbinavinos.blogspot.com/2013/10/lavado-embotellado-encorchado.html>

Velazquez Estrada, R. (Agosto de 2010). *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro División de Ciencia Animal*. Obtenido de *Vino mexicanos, clasificación, producción, proceso de elaboración y consumo*: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/444/61467s.pdf?sequence=1>

Vinetur. (2017). Reconocer los tipos de vinos por su crianza . *El vino evoluciona y mejora sus características durante su crianza pero, ¿cuántos tipos de crianza de vinos existen?*, 1 - 4.







36043 Camisano Vicentino (VI) Italy
Tel. 0444/719402 Fax 0444/719423
P.IVA C.F. 02935020244

LLENADORA AL VACIO TIVOLI

DESCRIPCION

La llenadora Tivoli Vacuum está hecha completamente de acero inoxidable AISI 304. Máquina semiautomática para el envasado de vino, aceite, cerveza, licores, zumos y otros productos líquidos, funciona mediante sistema de vacío.

El llenado se realiza por depresión (O VACIO). Durante el funcionamiento, la bomba crea depresión, lo que facilita la introducción del producto dentro de la botella y aspira el aire que está contenido en el interior de las botellas. Mediante este sistema se asegura que producto que se envasa no se maltrate.

Manejo simple y fácil de limpiar: una gran ventaja, especialmente en el embotellado de aceite.



Características

PRODUCCION (bot. / hr)	600 a 700
DIMENSIONES (mm)	760 x 550 x 800
PESO (Kg)	37.5
POTENCIA DE LA BOMBA (Kw)	0.12
VOLTAJE (V)	220/240



Zambelli Enotech srl Via dell'Artigianato, za



36043 Camisano Vicentino (VI) Italy
Tel. 0444/719402 Fax 0444/719423
P.IVA-C.F. 02935020244

ENCORCHADORA TMV

DESCRIPCION

Maquina encorchadora completamente de acero inoxidable AISI 304, el cabezal de tapado está equipado con cuatro anclajes rectificadas y solapados, tapones de corcho y sintéticos de Ø 22, 24, 26 se pueden utilizar y, a petición, también se pueden equipar para corchos Ø 28). Los corchos se insertan rápidamente, alrededor de 2 segundos, creando así menos presión en el cuello de la botella. La altura máxima del corcho que se puede usar con nuestras máquinas es de 50 mm.

Está equipada con una tolva con agitador mecánico que permite un descenso continuo de las tapas. La tolva puede contener aproximadamente un máximo de 300 tapas.





36043 Camisano Vicentino (VI) Italy
Tel. 0444/719402 Fax 0444/719423
D I V A - C E 02925020244

CARACTERISTICAS

TRANSMISIÓN NEUMÁTICA

Consumo de aire ("retorno / retorno" 4 bar): 9.8 NI

Consumo de aire ("retorno / retorno" 6 bar): 13.8 NI

OPCIONAL

Base BT en acero inoxidable

El enchufe se inserta por medio de un pin accionado por un motor monofásico o trifásico de 0,75 kW.

El modelo "TMV", tiene un dispositivo para el sellado al vacío o para la introducción de nitrógeno.

- Estructura en acero inoxidable AISI 304
 - Abrazaderas de acero inoxidable
 - Cargar tapas automáticamente
 - Tapas de diámetro 22-26 mm
 - Tapones de 28 mm de diámetro a pedido
-
- Altura de la botella hasta 375 mm
 - Tiempo de límite indicativamente 1.8s
 - Altura de la tapa hasta 50 mm



36043 Camisano Vicentino (VI) Italy
Tel. 0444/719402 Fax 0444/719423
P.IVA-C.F. 02935020244

DISCO ELÉCTRICO

Monofásico 230 voltios, 50 Hz o alternativamente trifásico 380 voltios, 50 Hz

OPCIONAL

Base BTM en acero inoxidable solo para el modelo Corker-M

Inversor para 110 voltios, fuente de alimentación de 60 Hz

OPERACIÓN (Kw)	Moto reductor
PRODUCCION (botellas/hr)	700 a 800
DIMENSIONES (mm)	420 x 400 x 1150
PESO (Kg)	128

Analizador de Gas OXYBABY® 6.0

Para O₂, o O₂/CO₂

Analizador portátil e inalámbrico para el control preventivo del tiempo de conservación de alimentos envasados bajo atmósfera modificada (MAP). El instrumento ideal para mediciones móviles, rápidas y exactas junto a la máquina de envasado, en la planta de proceso o en el laboratorio.

OXYBABY®6.0 la alternativa económica a equipos de análisis de sobremesa en la tecnología alimentaria. Opcionalmente ofrece de manera rápida y simple todas las ventajas de las tecnologías más avanzadas, p.e. bluetooth para una comunicación inalámbrica y un lector de códigos de barras integrado.

Mediante un control móvil de sus envases aseguran una calidad constante de frescura de sus productos (HACCP). Además, permite establecer relaciones duraderas con sus clientes.

El equipo ideal de medición para el control de envases – Preciso y con una mínima cantidad de gas de muestra para los más pequeños envases con atmósferas protectoras. Indica la presión en el interior del envase.

A través del software OXYBABY® CONTROL CENTER, específicamente desarrollado por WITT, pueden presentar los resultados de medición a sus clientes y para uso interno garantizando de esta forma una máxima calidad de envasado y una frescura óptima.



Ventajas

- requiere un mínimo de gas de análisis; apto para envases pequeños
- memoria de datos integrada para las últimas 500 mediciones
- administración de hasta 25 usuarios y asignación de las mediciones para hasta 100 productos y 50 líneas de envasado
- indicación de presión seleccionable de forma alternativa
- inalámbrico, funcionamiento con batería recargable
- puerto USB para descarga de datos y carga de batería
- lector de códigos de barras integrado (opcional) para la introducción de los datos del producto que agiliza el ritmo de trabajo
- evita mediciones erróneas por medio del control de aspiración, avisando en caso de atasco de la aguja
- manejo con una mano, aún más sencillo
- superficie de fácil limpieza
- pantalla gráfica iluminada, grande y bien legible

Contenido completo maletín incluido

- cargador
- CD-ROM con:
 - OBCC software (Versión Demo)
 - manual de instrucciones detallado
 - 2 agujas de repuesto
 - 2 filtros de repuesto
 - 100 almohadillas adhesivas de estanqueidad
- dimensiones maletín (AxAxF): aprox. 325x385x115 mm
- peso maletín: aprox. 1,7 kg (incluido el contenido)

Opcionales

-) Cable de datos
-) Software OBCC Oxibaby Control Center
-) Bluetooth (p.e. para una impresora de sobremesa)
-) soporte ajustable para mediciones en latas y botellas
-) (Can-Piercer)
-) Lector de código de barras

Inversiones Carampangue Limitada.

+56-2-232182515

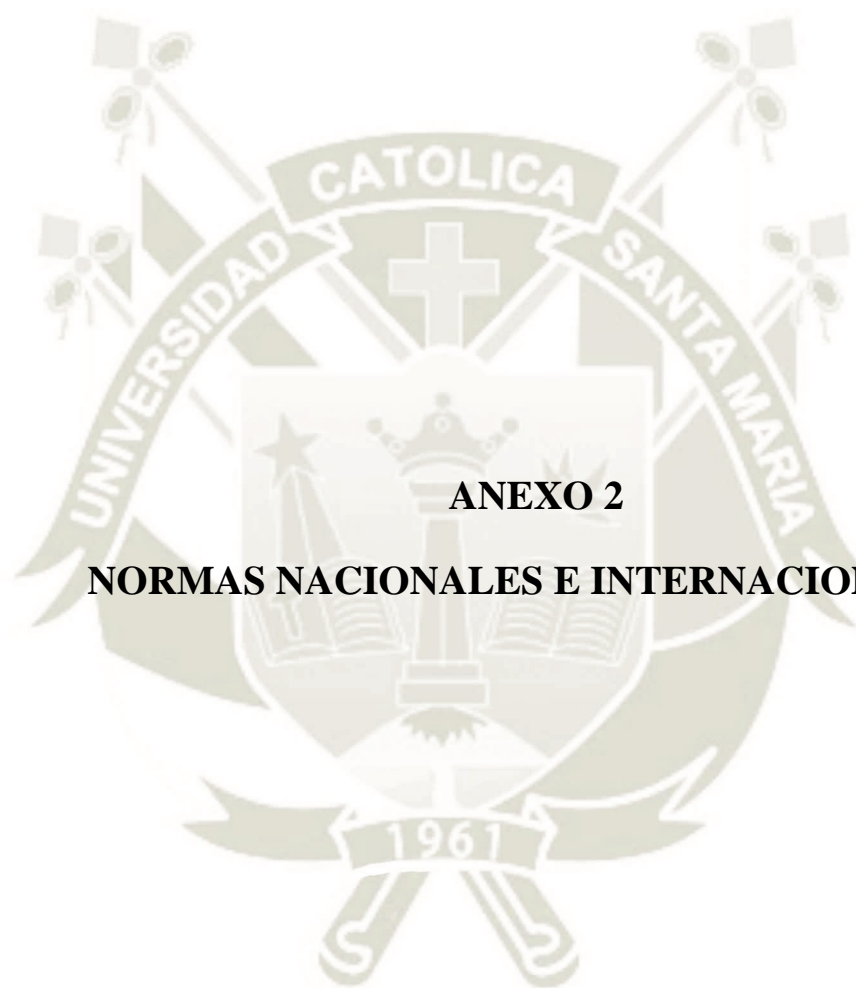
Varas Mena 812- San miguel

OXYBABY® 6.0 O2	OXYBABY® 6.0 O2/CO2	insumos	
⊙	⊙	Gases	O2 en N2 o Ar (otros gases a petición)
	⊙		O2 y/o CO2 en N2 o Ar (otros gases a petición)
⊙	⊙	Modo de medición O2	célula electro-química
	⊙	Modo de medición CO2	Absorción infrarroja
⊙	⊙	Vida útil O2	aprox. 2 años (en aire a 20 °C)
	⊙	Vida útil CO2	Larga vida Util
⊙	⊙	Rango de medición	0% - 100%
⊙	⊙		O2 en Tramos de 0.01%
	⊙		CO2 en Tramos de 0,1%
⊙		Gas de análisis requerido	O2 < 2 ml
	⊙		O2/CO2 < 6 ml
⊙		Tiempo de respuesta	Max. 6 Seg
	⊙		Max. 10 Seg.
⊙	⊙	Calibración	Usuario en 1 punto ambiental
⊙	⊙	Toma de muestra	automática mediante una aguja y bomba integrada
⊙	⊙	Memoria de datos	memoria circular para 500 mediciones
⊙	⊙		interfaz para la transmisión de datos
⊙	⊙		adjudicación de valores de medición a diferentes productos
⊙	⊙	Comunicación	Puerto USB, tarjeta microSD
⊙	⊙	Software	OBCC
⊙	⊙	Temperatura (gas/ambiental)	5 – 40 °C
⊙	⊙	Pantalla	Retroiluminada
⊙	⊙	Apagado	automática después de 2 minutos de inactividad
⊙	⊙	Carcasa	Plastico resistente , IP54
⊙	⊙	Peso	Aprox. 580 g (sin accesorios)
⊙	⊙	Medidas (AxAxF)	187 x 106 x 91 mm (sin aguja)
⊙	⊙	Alimentación de corriente	baterías recargables (fuente de alimentación + cargador incluido en el suministro)
⊙	⊙	Normas/reglamentos de fabricación	Empresa certificada según ISO 9001 e ISO 22000 marcado CE según: - CEM 2014/30/UE - Directiva de baja tensión 2014/35/UE apropiado para gases alimentarios según: - reglamento (CE) N° 1935/2004 Limpiado para el servicio con oxígeno según: - EIGA IGC Doc 13/12/E: Oxygen Pipeline and Piping Systems

Inversiones Carampangue Limitada.

+56-2-232182515

Varas Mena 812- San miguel



ANEXO 2
NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
2011 (revisada el 2016)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 815, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos.
Requisitos

ALCOHOLIC BEVERAGES. Wines. Requirements

2016-10-06
3ª Edición

R.D. N° 029-2016-INACAL/DN. Publicada el 2016-10-11

I.C.S.: 67.180.10

Descriptores: Bebida, alcohólica, vitivinícola, vino, requisito

Precio basado en 20 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© INACAL 2016

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	ii
PRÓLOGO (de revisión 2016)	iii
PREFACIO	v
1 OBJETO	1
2 REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3 CAMPO DE APLICACIÓN	3
4 DEFINICIONES	3
5 CONDICIONES GENERALES: PRÁCTICAS ENOLÓGICAS Y PROCESOS FÍSICOS	3
6 CLASIFICACIÓN	4
7 REQUISITOS	7
8 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN	9
9 ROTULADO, ENVASE Y EMBALAJE	10
10 ANTECEDENTES	13
ANEXOS	
ANEXO A	15
ANEXO B	19
ANEXO C	20

ii

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

PRÓLOGO

(de revisión 2016)

A.1 La Norma Técnica Peruana NTP 212.014:2011 **BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos Requisitos**, 3ª Edición, se encuentra incluida en el programa de actualización de Normas Técnicas Peruanas que cumplieron 05 años de vigencia.

A.2 La NTP referida, aprobada mediante resolución N° 0051-2011/CNB-INDECOPI, fue revisada por el Comité Técnico de Normalización (CTN) de Bebidas alcohólicas vitivinícolas, y puesta a consulta pública por un periodo de 30 días calendario. No recibió observaciones por parte de los representantes de los sectores involucrados: producción, consumo y técnico.

A.3 El CTN de Bebidas alcohólicas vitivinícolas, recomendó mantener la vigencia de la NTP y la Dirección de Normalización (DN) procedió a mantener su vigencia, previa revisión final¹, aprobando la versión revisada el 06 de octubre de 2016.

NOTA: Cabe resaltar que la revisión de la presente NTP se ha realizado con el objetivo de determinar su vigencia, mas no su actualización.

A.4 Los métodos de ensayo y de muestreo cambian periódicamente con el avance de la técnica. Por lo cual, recomendamos consultar en el Centro de Información y Documentación del INACAL, la vigencia de los métodos de ensayo y de muestreo citados en esta NTP.

A.5 La presente Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 212.014:2011 **BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos Requisitos**, 3ª Edición.

B. INSITUACIONES MIEMBROS DEL CTN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS

Secretaría

Comité de la Industria Vitivinícola -
Sociedad Nacional de Industrias

¹ En el apartado 2.1.9 y en la tabla 7.2, se ha cambiado la NTP 212.215:2009 por el código correcto 212.015:2009.

Presidente Alfredo San Martín Novelli –
Comité de la Industria Vitivinícola -
Sociedad Nacional de Industrias

Secretario Juan Carlos Palma

ENTIDAD

REPRESENTANTE

Bodegas Viñas de Oro S.A.C.

Edwin Torres

Bodegas Vista Alegre S.A.C.

Rodolfo Vasconi

Bodega La Blanco S.R.L.

Carlos Mejía

El Alambique S.A.C.

José Américo Vargas

Bodegas y Viñedos Tabernero S.A.C.

Marleni Arenas

Viña Tacama S.A.

Francisco Hernández

Ministerio de la Producción

Luis Guerrero

NSF Inassa S.A.C.

Emma Aguinaga

CERPER S.A.

Gloria Reyes

Consultora

Lyris Monasterio

CITEagroindustrial

Manuel Morón

CERTILAB S.A.C.

Katty Pinto

Universidad Agraria La Molina

Eduardo Morales

Consultor

Marco Zúñiga

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas vitivinícolas mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de febrero de 2010 a julio de 2011, utilizando como antecedentes a los documentos que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Bebidas alcohólicas vitivinícolas presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias –CNB–, con fecha 2011-07-27, el PNTP 212.014:2011, para su revisión y aprobación, siendo sometida a la etapa de Discusión Pública el 2011-09-30. No habiéndose presentado observaciones fue oficializada como Norma Técnica Peruana NTP 212.014:2011 BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Requisitos, 3ª Edición, el 16 de diciembre de 2011.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 212.014:2002 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Requisitos. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	COMITÉ DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA - S.N.I.
Presidente	Alfredo San Martín Novelli
Secretario	Juan Carlos Palma
Coordinadora	Lyrís Monasterio Muñoz

ENTIDAD

REPRESENTANTE(S)

BODEGAS VISTA ALEGRE S. A.	Rodolfo Vasconi
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO S. A. C.	Bertrand Jolly Marleni Arenas
VIÑA OCUCAJE S. A.	Iván Bluske
VIÑA TACAMA S. A.	Frédéric Thibeaut Francisco Hernández
VITIVINÍCOLA EL FUNDADOR DE CAÑETE	Miguel Mírez Crisóstomo
EL ALAMBIQUE S. A. C.	José Américo Vargas de la Jara
BODEGA EL CATADOR	José Carrasco
PISCO PAYET	Guillermo Payet
BODEGAS VIÑAS DE ORO S. A.	James Bosworth Edwin Torres
BODEGA SOTELO	Julio Sotelo
SOC. IND. E. COPELLO S. A. C.	José Copello Fedeli
BODEGA LA BLANCO	Carlos A. Mejía Pérez
SANTIAGO QUEIROLO S. A. C.	Jorge Queirolo Rosa Revilla
CORPISCO	José Moquillaza
EL ALAMBIQUE DE AZPITIA	Jaime Marimón Pizarro
INDECOPI	José Dajes
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN	Luis Guerrero
ASPEC	Ramón García

COFRADÍA NACIONAL DE CATADORES DEL PERÚ	John Schuler
INASSA	Emma Aguinaga
SAT	Clotilde Huapaya
CERPER	Gloria Reyes
LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS	Lourdes Hernández
CITEvid	Manuel Morón Ely Anchante
UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	Beatriz Hatta Eduardo Morales
CERTILAB	Lisly Sedano
Consultor	Marco Antonio Zúñiga Díaz
Consultor	Edwin Landeo del Pino
Consultor	Jaime Reátegui Köster
Consultora	Gisella Orjeda

---0000000---

BEBIDAS ALCOHÓLICAS VITIVINÍCOLAS. Vinos. Requisitos

1 OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir el vino, tanto para su producción como para su comercialización.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1	NTP 212.006:2009 ²	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de sulfatos	Vinos.
2.1.2	NTP 212.008:2009 ³	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de cloruros	Vinos.

² La NTP 212.006:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.006:2009 (revisada el 2014).

³ La NTP 212.008:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.008:2009 (revisada el 2014).

NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 212.014
2 de 20

2.1.3	NTP 212.030:2009 ⁴	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico	Vinos.
2.1.4	NTP 212.031:2009 ⁵	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de acidez volátil	Vinos.
2.1.5	NTP 212.032:2001 ⁶	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de metanol	Vinos.
2.1.6	NTP 212.036:2009 ⁷	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del extracto seco total	Vinos.
2.1.7	NTP 212.037:2009 ⁸	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de la acidez cítrica	Vinos.
2.1.8	NTP 212.047:2009 ⁹	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación de la acidez total	Vinos.
2.1.9	NTP 212.015:2009 ¹⁰	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del anhídrido sulfuroso libre y total	Vinos.
2.1.10	NTP 209.038:2009 ¹¹	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado	

⁴ La NTP 212.030:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.030:2009 (revisada el 2014).

⁵ La NTP 212.031:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.031:2009 (revisada el 2014).

⁶ La NTP 212.032:2001 ha sido reemplazada por la NTP 212.032:2001 (revisada el 2014).

⁷ La NTP 212.036:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.036:2009 (revisada el 2014).

⁸ La NTP 212.037:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.037:2009 (revisada el 2014).

⁹ La NTP 212.047:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.047:2009 (revisada el 2014).

¹⁰ La NTP 212.015:2009 ha sido reemplazada por la NTP 212.015:2009 (revisada el 2014).

¹¹ La NTP 209.038:2009 ha sido reemplazada por la NTP 209.038:2009 (revisada el 2014).

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
3 de 20

2.2 Normas Metrológicas Peruanas

2.2.1 NMP 001:1995¹² PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

2.2.2 NMP 002:2008 Cantidad de producto en preenvases

3 CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a todos los tipos de vinos indicados en el capítulo 6. los requisitos que debe cumplir el vino, tanto para su producción como para su comercialización.

4 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana es aplicable el término y siguiente definición:

vino¹³: Es la bebida que resulta exclusivamente de la fermentación parcial o completa de la uva fresca, estrujada o no, o de su mosto.

5 CONDICIONES GENERALES: PRÁCTICAS ENOLÓGICAS Y PROCESOS FÍSICOS

Prácticas Enológicas: Véase Anexo A.

¹² La NMP 001:1995 ha sido reemplazada por la NMP 001:2014 Requisitos para el etiquetado de productos preenvasados.

¹³ Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV).

Procesos Físicos: Véase Anexo B.

Está prohibido el empleo de otras sustancias no especificadas en la presente NTP.

6 CLASIFICACIÓN

Los vinos se clasifican por:

6.1 Por su color

6.1.1 **Vinos tintos:** Son los vinos obtenidos por fermentación del mosto proveniente de uvas tintas, en contacto con los hollejos.

6.1.2 **Vinos blancos:** Son los vinos de color pajizo, pajizo verdoso o amarillentos más o menos dorado, obtenidos por la fermentación del mosto de uvas blancas, o a partir del mosto blanco de uvas de hollejo rosado o tinto elaborado con precauciones especiales.

6.1.3 **Vinos rosados:** Son los vinos de color rojo poco intenso obtenidos por fermentación del mosto de uvas tintas blancas, que han estado muy pocas horas en contacto con los hollejos, o la mezcla de vinos blancos con vinos tintos.

6.2 Por su contenido de azúcares reductores

6.2.1 **Seco:** Cuando el vino contiene un máximo del 4 g/L de azúcar.

6.2.2 **Semi-seco:** Cuando el contenido de azúcar en el vino es mayor que lo especificado en el punto anterior, hasta un máximo de 90 g/L .

6.2.3 **Dulce:** Cuando el vino tiene un contenido de azúcar mayor de 90 g/L .

6.3 Por la técnica de elaboración

6.3.1 **Vinos Especiales:** son los vinos procedentes de uvas frescas, de mostos o vinos que han sido sometidos a ciertos tratamientos durante o después de su producción y cuyas características vienen no sólo de la propia uva, sino también de la técnica de producción utilizada. Esta lista incluye:

6.3.1.1 **Vino Licoroso:** es un producto con grado alcohólico adquirido superior o igual al 15 % e inferior o igual al 22 % .

6.3.1.1.1 **Vinos Generosos Naturales:** cuando no tienen adiciones de alcohol.

6.3.1.1.2 **Vinos Generosos Alcoholizados (o fortificados):** cuyo grado alcohólico proviene en parte de la adición de alcohol vínico en cualquier momento de su elaboración.

6.3.1.2 **Vinos espumantes o espumosos**

6.3.1.2.1 **Vinos espumosos o espumantes “naturales”:** Son los vinos que se expenden en botellas a una presión no inferior a 3,5 bar a 20 °C , cuyo anhídrido carbónico proviene exclusivamente de una segunda fermentación alcohólica realizada en envase cerrado. Esta fermentación puede obtenerse por la adición de azúcar refinada de caña.

Se permite el uso de sacarosa para obtener el producto que provoque la formación de espuma y que lleva el nombre de “licor de tiraje”.

Para obtener características gustativas especiales como tipos “seco”, “semi-seco” y “dulce”, se permite la adición de “licor de expedición”, a base de sacarosa, mosto de uva sin fermentar o parcialmente fermentado, o concentrado, o concentrado rectificado, o la mezcla de dichos productos,

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
6 de 20

El vino se dice que es:

- **Brut Nature** cuando el contenido de azúcar es inferior a 3 g/L
- **Extra Brut** cuando contiene entre 0 a 6 g/L de azúcar
- **Brut** cuando contiene menos de 12 g/L de azúcar
- **Extra-dry** cuando contiene entre 12 g/L y 17 g/L de azúcar
- **Dry o Seco** cuando contiene entre 17 g/L y 32 g/L de azúcar
- **Demi-sec o Semi-seco** cuando contiene 32 a 50 g/L de azúcar
- **Dulce** cuando contiene más de 50 g /L de azúcar

6.3.1.2.2 **Vinos espumantes gasificados:** Son los vinos que han sido adicionados de anhídrido carbónico puro. Su riqueza alcohólica no deberá ser inferior a 6,5° GL a 20 °C , sin tolerancia.

6.4 Por Crianza

6.4.1 Vinos criados en madera

6.4.1.1 **Vino Gran Reserva:** Para los vinos tintos con un periodo mínimo de envejecimiento de 60 meses, de los que habrán permanecido al menos 18 meses en barricas de madera de roble, y en botella el resto de dicho período. Los vinos blancos y rosados con un período mínimo de envejecimiento de 48 meses, de los que habrán permanecido al menos seis en barricas de madera de roble, y en botella el resto de dicho período

6.4.1.2 **Vino Reserva:** Para los vinos tintos con un periodo mínimo de envejecimiento de 36 meses, de los que habrán permanecido al menos 12 meses en barricas de madera de roble, y en botella el resto de dicho período. Los vinos blancos y rosados con periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los que habrán permanecido al menos seis en barricas de madera de roble y en botella el resto de dicho período.

© INACAL 2016 - Todos los derechos son reservados

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
7 de 20

6.4.1.3 **Vino Crianza:** Para los vinos tintos con un período mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los que al menos seis habrán permanecido en barricas de madera de roble de 225 a 330 litros. Los vinos blancos y rosados con un período mínimo de envejecimiento de 18 meses, de los que al menos seis habrán permanecido en barricas de madera de roble de la misma capacidad máxima.

6.4.2 **Vinos criados sin madera:** Para los vinos tintos, blancos o rosados criados sin presencia de madera.

6.4.3 **Joven:** Es aquel que se elabora para su inmediata comercialización en el mercado, pudiendo contener o no vinos criados en madera de roble.

7 REQUISITOS

7.1 Características organolépticas

7.1.1 Color de acuerdo a su clasificación.

7.1.2 Aspecto límpido al momento de librarse al consumo.

7.1.3 Sabor, característico de su clasificación.

7.1.4 Olor, propio de su clasificación

7.2. Requisitos físicos y químicos

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
8 de 20

TABLA 1 – Requisitos físicos y químicos

Requisitos físicos y químicos	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C (% vol)	Para los vinos espumosos: 6,5 Para los demás vinos: 10,0	-	+/- 0,5	NTP 212.030
Extracto seco total a 100°C (g/L) ¹⁴	Para los vinos blancos y rosados: 16,0 Para los vinos tintos: 21,0	-		NTP 212.036
Acidez volátil, como ácido acético (g/L)	-	1,2		NTP 212.031
Sulfatos, como sulfato de potasio (g/L)	-	1,0 Para los vinos envejecidos en barricas durante al menos 2 años para los vinos endulzados para los vinos obtenidos mediante la adición de alcohol o espirituosos de los mostos o vinos: 1,5 para los vinos con adición de mosto concentrado, para los vinos dulces naturales: 2,0		NTP 212.006
Cloruros, como cloruros de sodio (g/L)	-	1,0		NTP 212.008
Alcohol metílico (mg/L)		Para los vinos tintos: 400 Para los vinos blancos y rosados: 250		NTP 212.032
Acidez cítrica (g/L)	-	1,0		NTP 212.037

¹⁴ No deberán contener menos de lo indicado

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 212.014
9 de 20

Requisitos físicos y químicos	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Acidez total, como acidez tartárica (g/L)	3,0	7,0		NTP 212.047
Anhidrido sulfuroso total		<p>Para vinos tintos que contengan como máximo 4 g/L de sustancias reductoras: 150,0</p> <p>Para vinos blancos y rosados que contengan como máximo 4 g/L de sustancias reductoras: 200,0</p> <p>Para vinos blancos y rosados que contengan más de 4 g/L de sustancias reductoras: 300,0</p> <p>Excepcionalmente en algunos vinos blancos dulces: 400,0</p>		NTP 212.015

8 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

8.1 **Declaración del contenido:** La declaración del contenido neto deberá indicar exactamente la cantidad del producto que se entiende debe estar en el envase. Se permitirán diferencias en la cantidad establecida, cuando éstas son causadas por fluctuaciones en el proceso de envasado; sin embargo, los envases sub-llenados serán considerados como no conformes cuando sus diferencias excedan una deficiencia tolerable dada por la Tabla 2.

NITRÓGENO
Nitrogenum
N = 14,007
SIN NO. 941
(Oeno 19/2000)

1. OBJETIVO, ORIGEN Y CAMPO DE APLICACIÓN

gas neutro utiliza para representar desgasifique inertes o a. Se puede utilizar puro o mezclado con dióxido de carbono.

2. ETIQUETADO

La etiqueta debe mencionar la naturaleza de este gas y hacer referencia a su composición y pureza, así como sus condiciones de seguridad y de almacenamiento.

3. PROPIEDADES

„ Gas incoloro e inodoro sin sabor. No es inflamable y no mantiene la combustión.

El peso de un litro de nitrógeno en condiciones normales es de 1,250 g. Bajo una presión de 760 mm de mercurio a 20 ° C, un volumen de agua disuelve un volumen 0,01507 de nitrógeno, mientras que un volumen de alcohol se disuelve un volumen 0,1224 de nitrógeno.

4. PRUEBAS

La pureza del nitrógeno utilizado con fines enológicos debe ser 99 partes por 100 en volumen.

Antes de emprender cualquier medida, el gas se debe permitir escapar durante unos momentos con el fin de limpiar las líneas.

La detección de gas y el análisis cuantitativo: oxígeno, monóxido de carbono, argón, dióxido de carbono, etc. se detectan más rápidamente utilizando cromatografía de fase gas. (Ver este método en el anexo.)

Los siguientes métodos químicos también se pueden utilizar.

4.1. Que contiene fósforo de hidrógeno, hidrógeno arsenical y sustancias reductoras

Deje 1 litro de nitrógeno fluya en una mezcla de 10 ml de nitrato de plata amoniacal (R) y 15 ml de agua.

Regular el flujo de gas de modo que el gas fluye en la solución en aproximadamente 15 minutos.

No debe haber ningún enturbiamiento o coloración marrón cuando se compara con una solución de control idéntica a través del cual fluirá sin gas.

Codex enológico internacional

Nitrógeno

COEI-1-AZOTE: 2000

4.2. Oxígeno

Preparar un matraz para la prueba de oxígeno como sigue:

Place 2 volvió piezas de cobre de aproximadamente 2 cm^2 , 16 ml de solución de sulfato de cobre amoniacal (R) y 2 ml de diclorhidrato de hidrazina en un matraz de 24 ml.

Detener el matraz con un tapón de goma que puede ser fácilmente perforada con una aguja hipodérmica. Sellar el collar con una tapa de metal, luego cubrir la tapa con cera para asegurar un sellado perfectamente hermético. Agitar el matraz, y luego se deja reposar en la oscuridad hasta las dispears de color por completo, después de aproximadamente ocho días.

La realización de la prueba:

Pierce el tapón matraz con una aguja hipodérmica 8/10 mm (tener cuidado de no sumergir la aguja en el líquido). Esto permitirá que el gas escape después de burbujeo. A continuación, insertar una segunda aguja hipodérmica del mismo diámetro y clavarlo en el líquido. Después de un minuto de burbujeo, no debería haber ninguna coloración significativa. En presencia de oxígeno, el líquido rápidamente volverá azul y el color se vuelve más intensa con el tiempo.

El nitrógeno debe incorporar menos de 10 ml / l de oxígeno.

5. embalaje y almacenamiento

El nitrógeno se suministra en recipientes de acero de alta resistencia que están pintados de negro y equipadas con un grifo de válvula de aguja. La fuerza de los botes se debe comprobar periódicamente.



RESOLUCIÓN OIV-OENO 567A-2016

DISTINCIÓN ENTRE ADITIVOS Y COADYUVANTES DE ELABORACIÓN - Parte 1

La ASAMBLEA GENERAL,

VISTO el artículo 2, párrafo 2 ii del Acuerdo de 3 de abril de 2001 por el que se crea la Organización Internacional de la Viña y el Vino,

CONSIDERANDO que, en el marco de su competencia, los objetivos de la OIV son contribuir a la armonización internacional de las prácticas y normas existentes y, cuando sea necesario, a la elaboración de nuevas normas internacionales a fin de mejorar las condiciones de elaboración y comercialización de los productos vitivinícolas, tomando en cuenta los intereses de los consumidores,

CONSIDERANDO las definiciones de aditivos y coadyuvantes de elaboración, que figuran en la resolución OIV-SECSAN 357-2011 de la OIV: *Árbol de decisión empleado por la OIV para la evaluación toxicológica de los coadyuvantes de elaboración y de los aditivos utilizados en los productos de la vid*,

CONSIDERANDO las distintas sustancias enológicas aprobadas por la OIV y publicadas en el Código Internacional de Prácticas Enológicas y el Codex Enológico Internacional,

CONSIDERANDO los trabajos del Grupo de expertos "Tecnología" y de la *Task Force* de la OIV sobre aditivos en los vinos, relativos a la evaluación de la categorización como aditivos o coadyuvantes de elaboración de las sustancias aprobadas por la OIV,

CONSIDERANDO que esta distinción contribuirá a una mayor armonización entre las organizaciones internacionales y facilitará el comercio internacional del vino ,

CONSIDERANDO que la lista que figura a continuación no es una lista exhaustiva de aditivos y coadyuvantes de elaboración y que la OIV sigue examinando y sometiendo a consideración los aditivos y los coadyuvantes de elaboración propuestos para la elaboración de vinos,

DECIDE, a propuesta de la Comisión II "Enología", aprobar la siguiente distinción entre aditivos y coadyuvantes de elaboración para las sustancias ya admitidas por la OIV que se describen a continuación,

DECIDE incorporar esta distinción en las fichas correspondientes del Código Internacional de Prácticas Enológicas y en un cuadro resumen que se incluirá en dicho Código.

Certificado conforme
Bento Gonçalves, 28 de octubre de 2016
El Director General de la OIV
Secretario de la Asamblea general

Jean-Marie AURAND

Sustancia	N.º del SIN o CAS	Referencia en el Código de Prácticas Enológicas	Referencia en el Codex Enológico	Aditivo	Coadyuvante de elaboración
Reguladores de la acidez					
Ácidos málicos (D,L-, L-)	SIN 296	Fichas 2.1.3.1.1 y 3.1.1.1	COEI-1-ACIMAL	X	
Ácidos lácticos	SIN 270	Fichas 2.1.3.1.1 y 3.1.1.1	COEI-1-ACILAC	X	
Ácido tartárico, L(+)-	SIN 334	Fichas 2.1.3.1.1 y 3.1.1.1	COEI-1-LTARAC	X	
Ácido cítrico monohidratado	SIN 330	Fichas 3.1.1.1, 3.3.8 y 3.3.1	COEI-1-CITACI	X	
Tartrato de potasio, L(+)-	SIN 336	Fichas 2.1.3.2.2 y 3.1.2.2	COEI-1-POTTAR		X
Hydrogenotartrato de potasio	SIN 336i	Fichas 2.1.3.2.2 y 3.1.2.2	COEI-1-POTBIT		X
Carbonato de calcio	SIN 170	Fichas 2.1.3.2.2 y 3.1.2.2	COEI-1-CALCAR		X
Tartrato de calcio	SIN 354	Ficha 3.3.12	COEI-1-CALTAR		X
Hydrogenocarbonato de potasio	SIN 501ii	Fichas 2.1.3.2.2 y 3.1.2.2	COEI-1-POTBIC		X
Conservantes					
Ácido ascórbico	SIN 300	Fichas 1.11, 2.2.7 y 3.4.7	COEI-1-ASCACI	X	
Ácido eritórbito	SIN 315	Fichas 1.11, 2.2.7 y 3.4.7	COEI-1-ASCACI	X	
Ácido sórbico	SIN 200	Ficha 3.4.5	COEI-1-SORACI	X	
Lisozima	SIN 1105	Ficha 3.4.12	COEI-1-LISOZY	X	X
Dióxido de azufre líquido	SIN 220	Fichas 1.1.2, 2.1.2 y 3.4.4	COEI-1-AZUDIO	X	
Sorbato de potasio	SIN 202	Ficha 3.4.5	COEI-1-POTSOR	X	
Hydrogenosulfito de potasio	SIN 228	Ficha 2.1.2	COEI-1-POTBIS	X	
Hydrogenosulfito de amonio	CAS 10192-30-0	Fichas 1.1.2 y 2.1.2	COEI-1-AMHISU	X	
Anhidrosulfito de potasio	SIN 224	Ficha 1.12	COEI-1-POTANH	X	
Secuestrantes					
Carbón enológico	SIN 153	Fichas 2.1.9 y 3.5.9	COEI-1-CHARBO		X
Agentes de fermentación					
Cloruro de amonio	SIN 510	Ficha 4.1.8	COEI-1-AMOCHL		X
Sulfato de amonio	SIN 517	Ficha 4.1.7	COEI-1-AMOSUL		X
Fosfato dibásico de amonio	SIN 342	Ficha 4.1.7	COEI-1-PHODIA		X
Clorhidrato de tiamina	CAS 67-03-8	Ficha 2.3.3	COEI-1-THIAMIN		X
Antiespumantes					
Mono- y diglicéridos de ácidos grasos	SIN 471	Ficha 2.3.2	COEI-1-ACIGRA		X
Agentes clarificantes					
Materias proteicas de origen vegetal procedentes del trigo		Ficha 3.2.7	COEI-1-PROVEG		X
Materias proteicas de origen vegetal procedentes del guisante		Ficha 3.2.7	COEI-1-PROVEG		X
Materias proteicas de origen vegetal procedentes de la patata		Ficha 3.2.7	COEI-1-PROVEG		X
Cola de pescado		Fichas 3.2.1	COEI-1-COLPES		X
Gelatina	CAS 9000-70-8	Fichas 3.2.1	COEI-1-GELATI		X

*Certificado conforme
Bento Gonçalves, 28 de octubre de 2016
El Director General de la OIV
Secretario de la Asamblea general*

Jean-Marie AURAND

Albúmina de huevo	CAS 9006-59-1	Fichas 3.2.1	COEI-1-HUEALB		X
Caseína (caseinato de calcio)	CAS 9005-43-0	Ficha 2.1.16	COEI-1-CASEIN		X
Caseinato de potasio	CAS 68131-54-4	Fichas 2.1.15 y 3.2.1	COEI-1-POTCAS		X
Ácidos algínicos	SIN 400	Ficha 3.2.1	COEI-1-ACALGI		X
Celulosa	SIN 460	Ficha 2.3.2	COEI-1-CELULO		X
Quitina-glucano	Quitina - CAS 1398-61-4 Glucano - CAS 9041-22-9	Fichas 3.2.1, 3.2.1.3 y 3.4.17	COEI-1-CHITGL		X
Quitosano	CAS 9012-76-4	Fichas 3.2.1, 3.2.12 y 3.4.16	COEI-1-CHITOS		X
Diatomita	CAS 68855-54-9	Fichas 2.1.11 y 3.2.2	COEI-1-DIATOM		X
Caolín	CAS 1332-58-7	Ficha 3.2.1	COEI-1-CAOLIN		X
Celulosa microcristalina	SIN 460	Ficha 2.3.2	COEI-1-CELMIC		X
Perlita	CAS 93763-70-3	Fichas 2.1.11 y 3.2.2	COEI-1-PERLIT		X
Alginato de potasio	SIN 402	Fichas 4.1.8 y xxxx	COEI-1-POTALG		X
Alginato de calcio	SIN 402	Fichas 4.1.8 y xxxx	COEI-1-POTALG		X
Solución coloidal de dióxido de silicio	SIN 551	Fichas 3.2.1 y 3.2.4	COEI-1-DIOSIL		X
Bentonitas	SIN 558	Fichas 2.1.8 y 3.3.5	COEI-1-BENTON		X
Polivinilpirrolidona	SIN 1202	Ficha 3.4.9	COEI-1-PVPP		X
Extractos proteicos de levaduras	-	Fichas 2.1.24, 2.1.25 y 3.2.14	COEI-1-EPLV		X
Agentes estabilizadores					
Carboximetilcelulosa sódica	SIN 466	Ficha 3.3.14	COEI-1-CMC	X	
Manoproteínas de levaduras		Ficha 3.3.13	COEI-1-MANPRO	X	
Goma arábiga	SIN 414	Ficha 3.3.6	COEI-1-GOMARA	X	
Sulfato de cobre pentahidratado	CAS 7758-99-8	Ficha 3.5.8	COEI-1-COBSUL		X
Citrato de cobre	CAS 866-82-0	Ficha 3.5.14	COEI-1-CUICIT		X
Dicarbonato de dimetilo	SIN 242	Ficha 3.4.13	COEI-1-DICDIM	X	
Ácido metatartárico	SIN 353	Ficha 3.3.7	COEI-1-METACI	X	
Hexacianoferrato (II) de potasio	SIN 536	Ficha 3.3.1	COEI-1-POTFER		X
Fitato de calcio	CAS 3615-82-5	Ficha 3.3.1	COEI-1-CALFIT		X
Ácido tartárico, (D-,L-)	CAS 133-37-9	Fichas 2.1.21 y 3.4.15	COEI-1-DLTART		X
Tartrato de potasio, (D-,L-)		Ficha 3.4.15	COEI-1-POTRAC		X
Copolímeros de PVI-PVP	CAS 87865-40-5	Fichas 2.1.20 y 3.4.14	COEI-1-PVIPVP		X
Enzimas					
Arabinasas	EC 3.2.1.99	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTARA		X
β -1,3-glucanasa y β -1,6-glucanasa (β -glucanasa)	EC 3.2.1.6	Ficha 3.5.7	COEI-1-ACTGLU		X
Celulasas	EC 3.2.1.4	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTCEL		X
Glicosidasas	EC 3.2.1.20	Fichas 2.1.19 y 3.2.9	COEI-1-GLYCOS		X

*Certificado conforme
Bento Gonçalves, 28 de octubre de 2016
El Director General de la OIV
Secretario de la Asamblea general*

Jean-Marie AURAND

Glucosidasas	EC 3.2.1.21	Fichas 2.1.19 y 3.2.9			X
Galactanasas	EC 3.2.1.89	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTGHE		X
Pectina liasas	EC 4.2.2.10	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTPLY		X
Pectina metilesterasa	EC 3.1.1.11	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTPME		X
Poligalacturonasas	EC 3.2.1.15	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11	COEI-1-ACTPGA		X
Hemicelulasas	EC 3.2.1.78	Fichas 2.1.4, 2.1.18, 3.2.8 y 3.2.11			X
Ureasa	EC 3.5.1.5	Ficha 3.4.11	COEI-1-UREASA		X
Beta-glucanasas	EC 3-2-1-58	Ficha 3.2.10	COEI-1-BGLUCA		X
Gases					
Oxígeno	SIN 948	Fichas 2.1.1 y 3.5.5	COEI-1-OXIGEN		X
Nitrógeno	SIN 941	Fichas 2.2.5 y 3.2.3	COEI-1-NITROG		X
Argón	SIN 938	Fichas 2.2.5 y 3.2.3	COEI-1-ARGON		X
Agentes de fermentación					
Levadurassecas activas	SIN 510	Ficha 4.1.8	COEI-1-LEVSAC		X
Bacterias lácticas	SIN 342	Ficha 4.1.7	COEI-1-BACLAC		X
Autolisados de levaduras	-	Ficha 2.3.2	COEI-1-AUTLYS		X
Paredes celulares de levaduras	-	Ficha 2.3.4	COEI-1-ECOLEV		X
Levaduras inactivadas	-	Ficha 2.3.2	COEI-1-LEVINA		X
Otros					
Caramelo	SIN 150 ^a , 150b, 150c, 150d	Fichas 4.3; 6.1.1; 6.1.2	COEI-1-CARAME	X	

*Certificado conforme
Bento Gonçalves, 28 de octubre de 2016
El Director General de la OIV
Secretario de la Asamblea general*

Jean-Marie AURAND

DEFINICIONES**ADITIVO ALIMENTARIO**

Con este término se designa “cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye contaminantes o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales”.¹

COADYUVANTE DE ELABORACIÓN

Con este término se designa cualquier “sustancia o materia, excluidos aparatos y utensilios, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí misma, y que se emplea intencionadamente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr alguna finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración, pudiendo dar lugar a la presencia no intencionada, pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final”.²

¹ CODEX STAN 192-1995

² CODEX STAN 107-1981

*Certificado conforme
Bento Gonçalves, 28 de octubre de 2016
El Director General de la OIV
Secretario de la Asamblea general*

Jean-Marie AURAND

ANEXO
LÍMITES máximo aceptable

Producto	Cantidad utilizada en el tratamiento	Residuos en el vino	Fuente (*)
Acidez	ácidos láctico, L (-) o ácido málico DL y L (+) tartárico y ácidos cítrico sólo será posible añadido a los mostos bajo condicion que el inicial acidez no aumente más de 54 meq / l (es decir, 4 g / l Expresado en ácido tartárico),		Código
Amonio Sulfato	0,3 g / l		Código
Arsénico		0,2 mg / l	Compendio
Ácido ascórbico	250 mg / l	300 mg / l	Código
Boro		80 mg / l (expresado como ácido bórico)	Compendio
Bromuro		1 mg / l (límite excedido excepcionalmente en vinos procedentes de ciertos viñedos con salobre subsuelo)	Compendio
Cadmio		0,01 mg / l	Compendio
tartrato de calcio	200 g / l		Código

Código Internacional de Prácticas Enológicas

Producto	Cantidad utilizada en el tratamiento	Residuos en el vino	Fuente (*)
Carbón	100 g / hl		Código
Ácido cítrico		1 g / l	Compendio
Cobre (Oeno 434-2011)		1 mg / l 2 mg / l de licor los vinos producidos a partir de sin fermentar o ligeramente fermentado mosto de uva	Compendio
Cobre sulfato	1 g / hl		Código
diamónico fosfato	0,3 g / l		Código
dietilenglicol glicol		≤ 10 mg / l, a la límite de cuantificación.	Compendio
etanodiol / Etilenglicol		≤ 10 mg / l	Compendio
Fluoruro		1 mg / l a excepción de viñedos tratados con criolita en de acuerdo con el ley Nacional; en esto caso de que el fluoruro contenido no será exceder de 3 mg / l	Compendio
Goma arábica	0,3 g / l		Código
lisozima	500 mg / l		Código
malvidina diglucosida		15 mg / l (determinado por lo cuantitativo método descrito en el la colección)	Compendio
Dirigir		0,15 mg / l (a partir desde el 2007 cosecha del año)	Compendio
metatartárico ácido	10 g / hl		Código

Código Internacional de Prácticas Enológicas


Producto	Cantidad utilizada en el tratamiento	Residuos en el vino	Fuente (*)
metanol oeno 19/04		400 mg / l para los vinos coloretes 250 mg / l para el blanco vinos y rosados	Compendio recueil
natamicina oeno 461-2012)		5 g / L ¹⁹	Compendio
copolímero PVI / PVP	<500 g / hl	Vinilpirrolidona <10 g / l Vinilimidazol <10 g / l Pirrolidona <25 g / l Imidazol <150 g / l	Código
Polyvinylpoly-pirrolidona	80 g / hl		Código
Propano-1,2-diol propileno glicol		Vinos tranquilos: 150 mg / l Los vinos espumosos: 300 mg / l	Compendio
Plata Cloruro (Oeno 145-2009)	1 g / HL	<0,1 mg / L (plata)	Código
sodio en exceso		80 mg / l	Compendio
Acido sorbico sulfatos	200 mg / l	1 g / l (expresado como sulfato de potasio) 1,5 g / l para los vinos de crianza en barricas de al menos 2 años, para edulcorar vinos, de los obtenida mediante la adición de alcohol o espíritu a mostos o vinos. 2 g / l para los vinos con añadido concentrado mostos, para naturalmente vinos dulces	Compendio Compendio
		2,5 g / l para la película o flor vinos	Compendio
Producto	Cantidad utilizada en el tratamiento	Residuos en el vino	Fuente (*)

¹⁹ Como no es la falta de una estimación interlaboratorio fiable del nivel crítico, un límite de decisión de 5 g / l se adopta temporalmente hasta que se pueden obtener una estimación fiable entre laboratorios o otros indicadores sólidos del nivel crítico

Código Internacional de Prácticas Enológicas

		2 g / l para los vinos con añadido concentrado mostos, para naturalmente vinos dulces	Compendio
		2,5 g / l para la película o flor vinos	Compendio
Producto	Cantidad utilizada en el tratamiento	Residuos en el vino	Fuente (*)
Azufre dióxido (total)		150 mg / l para los vinos tintos que contiene a lo sumo 4 g / l de reducir sustancias	Compendio
Azufre dióxido (total)		200 mg / l para el blanco vinos y rosados que contiene a lo sumo 4 g / l reducir sustancias	Compendio
		300 mg / l: vinos tintos, rosados y blancos que contiene más de 4 g / l de reducir sustancias	Compendio
		400 mg / l: excepcionalmente en cierta blanco dulce vinos	Compendio
Volátil acidez		20 miliequivalentes / l es decir, 1,2 g / l (expresado como ácido acético). los acidez volátil de algunos viejos vinos de especial (elaboración de vinos sujeto a un particular, la legislación y las supervisado por el gobierno) puede superar este límite.	Compendio
fantasmas levadura	40 g / hl		Código
Zinc		5 mg / l	Compendio

(*) Estos límites están fijados en el Código internacional de prácticas enológicas (Código) o en el Recueil de métodos internacionales de análisis de vinos y mostos (Recueil).



ANEXO 3
CERTIFICADOS DE ANÁLISIS DE CONTROL DE
CALIDAD

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INACAL-DA CON REGISTRO N° LE- 070**



**INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA23J18.003647**

Nombre del Cliente	: Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente	: Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC	: 20454629788
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia Semi seco
Tamaño de muestra	: 1500 mL
Fecha de Recepción	: 23/10/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 23/10/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 31/10/2018
Página	: 1 de 2

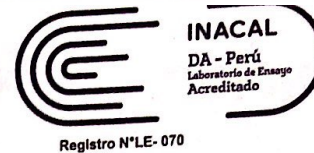
I. *ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*ASPECTO ISO 4121:2003	Ausencia de partículas extrañas

II. *ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO VOLUMÉTRICO A 20/20 °C (%) NTP 210.003:2003, BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por Picnometría.	11,30
*DETERMINACIÓN DE SULFATOS (g/L como K ₂ SO ₄) NTP 212.006:2009 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación de sulfatos. 3a. ed.	0,24
*DETERMINACIÓN DE CLORUROS (g/L como NaCl) NTP 212.008:2009 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación de cloruros. 3a. ed.	0,59
*DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (g/L) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	1,05
*DETERMINACIÓN DE ALCOHOL METÍLICO (g/L) NTP 210.022:2003, BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de Ensayo. Determinación del metanol	204,76
*DETERMINACIÓN DE AZUCARES REDUCTORES (g/L) NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores	76,61
*DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO A 100 °C (g/L) NTP 211.041:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Determinación extracto seco total	69,39
*DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL COMO ACIDO TARTARICO (g/L) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,99
*DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR (U abs) Métodos de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los Vinos (aplicable a tintos y rosados) CIE	0,52

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INACAL-DA CON REGISTRO N° LE- 070**



**INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA23J18.003647**

Nombre del Cliente : Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente : Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC : 20454629788
Condición del Muestreado : Por el cliente
Descripción : Vino Italia Semi seco
Tamaño de muestra : 1500 mL
Fecha de Recepción : 23/10/2018
Fecha de Inicio del Ensayo : 23/10/2018
Fecha de Emisión de Informe : 31/10/2018
Página : 2 de 2

DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS (mg/L)			
Determinación de As, Pb, Cu, Zn en bebidas alcohólicas mediante ICP-OES (Método validado ICP/OES 00 Ed. 001)			
ANÁLISIS	RESULTADO	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Arsénico (As)	0,003	0,0014	0,0043
Cobre (Cu)	0,089	0,0015	0,0046
Plomo (Pb)	0,009	0,0045	0,0135
Zinc Zn)	0,347	0,0015	0,0046

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad.
- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
- (**) Ensayo subcontratado.

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
 CQFDA 00824
 ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INACAL-DA CON REGISTRO N° LE- 070



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA23J18.003647

Nombre del Cliente	: Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente	: Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC	: 20454629788
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia Semi seco
Tamaño de muestra	: 1500 mL
Fecha de Recepción	: 23/10/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 23/10/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 31/10/2018
Página	: 1 de 1

Se emite el presente para hacer constar que en el acápite I. ANALISIS FISICO QUIMICO del informe ANA23J18.003647, se deberá tener en cuenta las siguientes correcciones:

DEBE INCLUIRSE:

I. *ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL (mg/L) NTP 212.215.2009, VINOS. Método rápido para determinar el anhídrido sulfuroso libre y total. 2a Edición	375,20

Arequipa, 10 de enero de 2019

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad.
- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
- (**) Ensayo subcontratado.

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00824
ESPECIALISTA EN CONTROL DE
CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA17J18.003634

Nombre del Cliente : María Alejandra Aguayo Mendoza
Dirección del Cliente : Urb Tahuacani J10
RUC : No corresponde
Condición del Muestreado : Por el cliente
Descripción : Vino Italia
Tamaño de muestra : 750 mL
Fecha de Recepción : 17/10/2018
Fecha de Inicio del Ensayo : 17/10/2018
Fecha de Emisión de Informe : 24/10/2018
Página : 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,03
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL (mg / 100 mL acido tartárico) Bebidas Alcohólicas Destiladas NMX-V-016-1980	0,71

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad


D. Ricardo A. Abril Ramirez
CQFDA 00824
ESPECIALISTA EN CONTROL DE
CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 84 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA18I18.003585

Nombre del Cliente	: María Alejandra Aguayo Mendoza
Dirección del Cliente	: Urb Tahuacani J10
RUC	: No corresponde
Condición del Muestreo	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 18/09/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 18/09/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 25/09/2018
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,03
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL (mg / 100 mL acido tartárico) Bebidas Alcohólicas Destiladas NMX-V-016-1980	0,42

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00024
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratorioensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA14H18.003522

Nombre del Cliente	: María Alejandra Aguayo Mendoza
Dirección del Cliente	: Urb Tahuacani J10
RUC	: No corresponde
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia Semi Seco
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 14/08/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 14/08/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 20/08/2018
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO	
	R1	R2
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,12	0,12
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL (mg / 100 mL acido tartárico) Bebidas Alcohólicas Destiladas NMX-V-016-1980	0,73	0,75

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

Q.F. Ricardo A. Abri Ramirez
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA18F18.003381

Nombre del Cliente	: Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente	: Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC	: 20454629788
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia semi seco
Tamaño de muestra	: 1500 mL
Fecha de Recepción	: 07/06/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 07/06/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 18/06/2018
Página	: 1 de 2

I. *ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*ASPECTO ISO 4121:2003	Ausencia de partículas extrañas

II. *ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO VOLUMÉTRICO A 20/20 °C (%) NTP 210.003:2003, BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por Picnometría.	10,10
*DETERMINACIÓN DE SULFATOS (g/L como K ₂ SO ₄) NTP 212.006:2009 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación de sulfatos. 3a. ed.	0,29
*DETERMINACIÓN DE CLORUROS (g/L como NaCl) NTP 212.008:2009 BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación de cloruros. 3a. ed.	0,12
*DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	0,21
*DETERMINACIÓN DE ALCOHOL METÍLICO (mg/100 mL) NTP 210.022:2003, BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Método de Ensayo. Determinación del metanol	48,39
*DETERMINACIÓN DE AZUCARES REDUCTORES (g/L) NTP 212.038:2009 (revisada el 2014) BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Vinos. Determinación del contenido de azúcares reductores	18,09
*DETERMINACIÓN DE EXTRACTO SECO A 100 °C (g/L) NTP 211.041:2003, BEBIDAS ALCOHOLICAS. Determinación extracto seco total	25,87
*DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL COMO ACIDO TARTARICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	1,06
*DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL (g/L) NTP 212.215:2009 ,VINOS. Método rápido para determinar el anhídrido sulfuroso libre y total. 2a Edición	39,20

LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Apto. 1350
AREQUIPA – PERU



INACAL-DA CON REGISTRO N° LE- 070

Registro N°LE- 070



INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA18F18.003381

Nombre del Cliente	: Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente	: Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC	: 20454629788
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Itallá sémi seco
Tamaño de muestra	: 1500 mL
Fecha de Recepción	: 07/06/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 07/06/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 18/06/2018
Página	: 2 de 2

*DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR (U abs)	0,06
Métodos de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los Vinos (aplicable a tintos y rosados) CIE	

DETERMINACIÓN DE METALES TOTALES EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS (mg/L)			
Determinación de As, Pb, Cu, Zn en bebidas alcohólicas mediante ICP-OES (Método validado ICP/OES 00 Ed. 001)			
ANÁLISIS	RESULTADO	LÍMITE DE DETECCIÓN	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
Arsénico (As)	0,061	0,0049	0,0147
Cobre (Cu)	0,922	0,0015	0,0046
Plomo (Pb)	0,024	0,0049	0,0146
Zinc Zn)	0,263	0,0000	0,0000

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad.
- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
- (**) Ensayo subcontratado.

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00624
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INACAL-DA CON REGISTRO N° LE- 070



Registro N°LE- 070

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO
N° DE INFORME: ANA07F18.003381A

Nombre del Cliente	: Distribuidora Tradición SAC
Dirección del Cliente	: Av Ricardo Palma N° 307 Urb California Arequipa
RUC	: 20454629788
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia
Tamaño de muestra	: 1500 mL
Fecha de Recepción	: 07/06/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 07/06/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 18/06/2018
Página	: 1 de 1

Se emite el presente para hacer constar que en el acápite I. ANALISIS FISICO QUIMICO del informe ANA07F18.003381A, se deberá tener en cuenta las siguientes correcciones:

DICE:

I. *ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL (g/L) NTP 212.215:2009, VINOS. Método rápido para determinar el anhídrido sulfuroso libre y total. 2a Edición	39,20

DEBE DECIR:

I. *ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
*DETERMINACIÓN DE ANHÍDRIDO SULFUROSO TOTAL (mg/L) NTP 212.215:2009, VINOS. Método rápido para determinar el anhídrido sulfuroso libre y total. 2a Edición	392,00

Arequipa, 10 de enero de 2019

OBSERVACIONES:

- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad.
- (*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
- (**) Ensayo subcontratado.

Q.F. Ricardo A. Abril Ramírez
CQFDA 00824
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC



LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD
Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📍 Apto. 1350
AREQUIPA - PERU



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS, BIOQUIMICAS Y BIOTECNOLOGICAS
LABORATORIO DE ENSAYO Y CONTROL DE CALIDAD

Urb. San José S/N Umacollo CAMPUS UNIVERSITARIO H-204/205 ☎ + 51 54 382038 ANEXO 1166
✉ laboratoriodeensayo@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe 📄 Aptdo. 1350
AREQUIPA - PERÚ



INFORME DE ENSAYO
Nº DE INFORME: ANA27L18.003766

Nombre del Cliente	: María Alejandra Aguayo Mendoza
Dirección del Cliente	: Urb Tahuacani J10
RUC	: No corresponde
Condición del Muestreado	: Por el cliente
Descripción	: Vino Italia Semi Seco
Tamaño de muestra	: 750 mL
Fecha de Recepción	: 27/12/2018
Fecha de Inicio del Ensayo	: 27/12/2018
Fecha de Emisión de Informe	: 04/01/2018
Página	: 1 de 1

I. ANALISIS FISICO – QUIMICO:

ANÁLISIS	RESULTADO
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ VOLÁTIL COMO ACIDO ACÉTICO (mg/100mL) NTP 211.040.2003, Bebidas Alcohólicas: Método de ensayo Determinación de acidez	2,31
DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TOTAL (mg / 100 mL acido tartárico) Bebidas Alcohólicas Destiladas NMX-V-016-1980	6,70
*DETERMINACIÓN DE INTENSIDAD DE COLOR (U abs) Métodos de Análisis de Productos Derivados de la Uva, 3(a). Color de los Vinos (aplicable a tintos y rosados) CIE	0,53

OBSERVACIONES:

- Este documento al ser emitido sin el simbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL –DA.
- Los resultados emitidos en el presente informe se relacionan únicamente a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Este documento no debe ser reproducido, sin autorización escrita del Laboratorio de Ensayo y Control de Calidad

.....
Q.F. Ricardo A. Abril Ramirez
CQFDA 00824
ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD LECC





ANEXO 4
DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS
ESTADÍSTICO

EXPERIMENTO N°1

Determinación del tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del llenado (Botella vacía).

Descriptivos

Volumen de oxígeno residual
(Porcentaje)

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	12	16.7067	2.61838	.75586	15.0430	18.3703	12.66	21.33
2	12	16.4050	2.88751	.83355	14.5704	18.2396	12.12	21.31
3	12	14.1267	2.26648	.65428	12.6866	15.5667	10.69	17.70
Total	36	15.7461	2.78459	.46410	14.8039	16.6883	10.69	21.33

ANOVA

Volumen de oxígeno residual
(Porcentaje)

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.	Conclusión
Entre grupos	47.753	2	23.876	3.523	.041	No existe diferencia sig.
Dentro de grupos	223.636	33	6.777			
Total	271.389	35				

EXPERIMENTO N°2

Determinar el tiempo más óptimo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado (Producto envasado)

ANOVA

Volumen de oxígeno residual
(Porcentaje)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Conclusión
Entre grupos	13.249	2	6.625	7.617	.002	Existe diferencia altamente sig.
Dentro de grupos	28.701	33	.870			
Total	41.950	35				

Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Volumen de oxígeno residual (Porcentaje)

HSD Tukey

(I) Tiempo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	99% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	1,20583*	.38073	.009	.0152	2.3965
	3	-.14917	.38073	.919	-1.3398	1.0415
2	1	-1,20583*	.38073	.009	-2.3965	-.0152
	3	-1,35500*	.38073	.003	-2.5457	-.1643
3	1	.14917	.38073	.919	-1.0415	1.3398
	2	1,35500*	.38073	.003	.1643	2.5457

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.01.

Subconjuntos homogéneos
Volumen de oxígeno residual (Porcentaje)

HSD Tukey^a

Tiempo de inyección de gas nitrógeno antes del encorchado	N	Subconjunto para alfa = 0.01	
		1	2
2	12	12.1617	
1	12		13.3675
3	12		13.5167
Sig.		1.000	.919

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 12,000.



ANEXO 5

FOTOS DE EXPERIMENTOS Y PROCESO

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASADO CON INYECCIÓN PRELIMINAR DE GAS INERTE NITRÓGENO EN VINO ITALIA

Recepción de Botellas



Llenado del Vino





Inyección de gas inerte antes del Encorchado



Analizador de Gas Oxybaby



Encorchado





Etiquetado y Capsulado



Análisis Físico – Químico de Laboratorio

Determinación de acidez volátil como ácido acético y acidez total como ácido tartárico



Determinación de intensidad de color (Uabs)



