

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE VINO A PARTIR DE UVA
(*Vitis vinifera*) CON CAMU CAMU (*Myrciaria
dubia*)**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

**Adriano Mario Sacri Loayza
20101010**

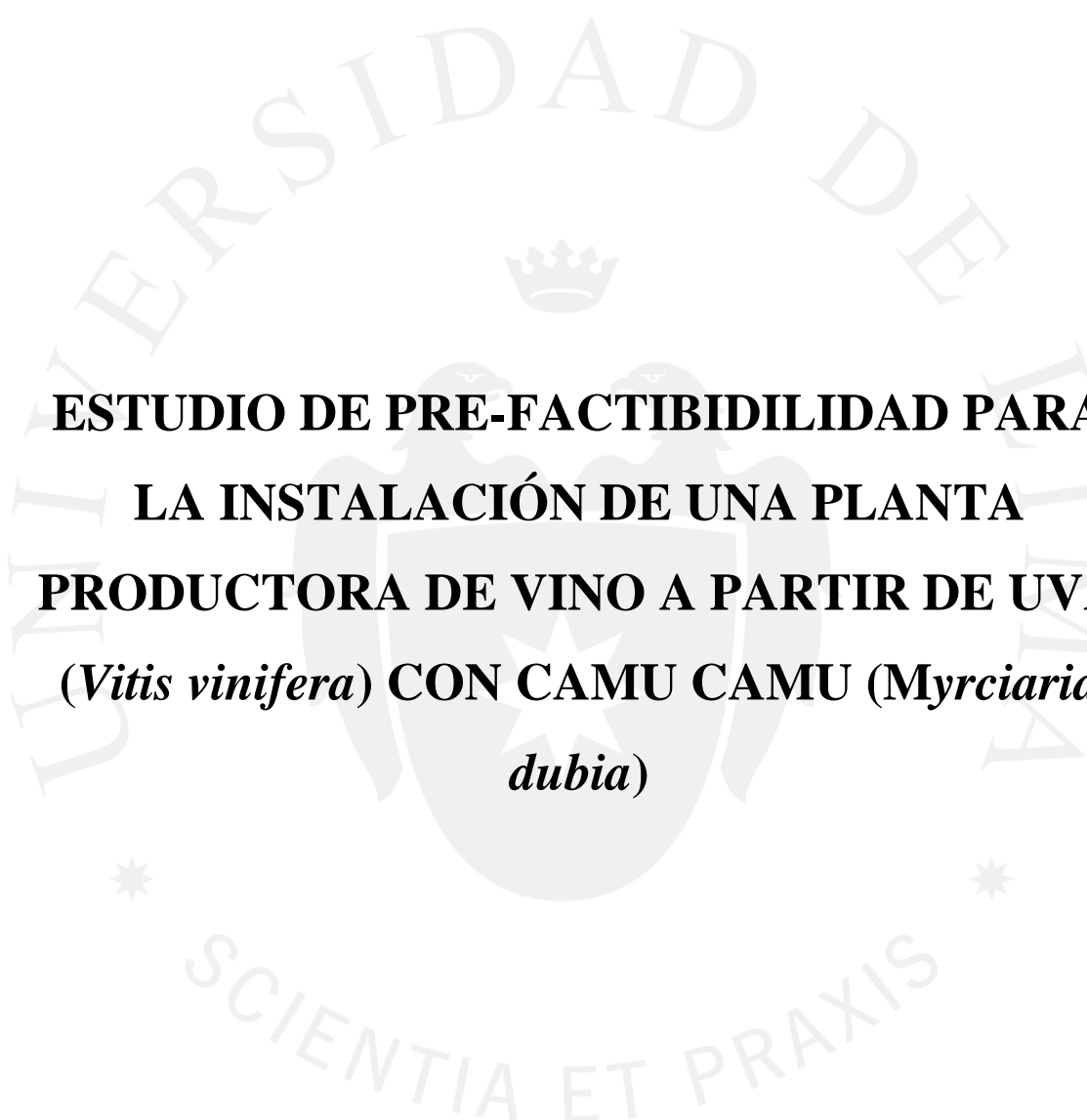
**Rodrigo Becerra Patiño
20111431**

Asesor

Ezilda Maria Cabrera Gil-Grados

Lima – Perú
Febrero del 2018





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA
LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE VINO A PARTIR DE UVA
(*Vitis vinifera*) CON CAMU CAMU (*Myrciaria
dubia*)**

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIV
Resumen Ejecutivo	XV
Executive Summary	XVIII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	20
1.1. Problemática	20
1.2. Objetivos de la investigación.....	21
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	21
1.4. Justificación del tema.....	22
1.5. Hipótesis de trabajo	23
1.6. Marco referencial de la investigación	24
1.7. Marco conceptual.....	24
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	27
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	27
2.1.1. Definición comercial del producto	27
2.1.2. Bienes sustitutos y complementarios	29
2.1.2.1. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	29
2.1.3. Análisis del sector	30
2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	32
2.2. Análisis de la demanda	33
2.2.1. Demanda histórica	33
2.2.2. Demanda potencial	37
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	41
2.2.4. Proyección de la demanda	43
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	44
2.3. Análisis de la oferta	45

2.3.1.	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	45
2.3.2.	Competidores actuales y potenciales	47
2.4.	Determinación de la demanda para el proyecto	48
2.4.1.	Segmentación del mercado	48
2.4.2.	Selección de mercado meta.....	49
2.4.3.	Demanda específica para el proyecto	49
2.5.	Definición de la estrategia de comercialización	51
2.5.1.	Políticas de comercialización y distribución	51
2.5.2.	Publicidad y promoción	54
2.5.3.	Análisis de precios	55
2.6.	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	56
2.6.1.	Características principales de la materia prima	56
2.6.2.	Disponibilidad de la materia prima.....	59
2.6.3.	Costos de la materia prima.....	62
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		63
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	63
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización	65
3.3.	Evaluación y selección de localización	66
3.3.1.	Evaluación y selección de la macro localización.....	66
3.3.2.	Evaluación y selección de la micro localización	66
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		68
4.1.	Relación tamaño-mercado	68
4.2.	Relación tamaño-recursos productivos	68
4.3.	Relación tamaño-tecnología	69
4.4.	Relación tamaño-inversión	69
4.5.	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	70
4.6.	Selección del tamaño de planta.....	71
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		72
5.1.	Definición técnica del producto	72
5.1.1.	Especificaciones técnicas del producto.....	72

5.1.2.	Composición del producto	73
5.1.3.	Diseño gráfico del producto.....	75
5.1.4.	Regulaciones técnicas al producto	77
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción	78
5.2.1.	Naturaleza de la tecnología requerida.....	78
5.2.2.	Proceso de producción	83
5.3.	Características de las instalaciones y equipos.....	89
5.3.1.	Selección de la maquinaria y equipos	89
5.3.2.	Especificaciones de la maquinaria	90
5.4.	Capacidad instalada	93
5.4.1.	Cálculo de la capacidad instalada	93
5.4.2.	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas	95
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	96
5.5.1.	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto..	96
5.5.2.	Estrategias de mejora	100
5.6.	Estudio de impacto ambiental.....	104
5.7.	Seguridad y salud ocupacional	107
5.8.	Sistema de mantenimiento	110
5.9.	Programa de producción	116
5.9.1.	Factores para la programación de la producción	116
5.9.2.	Programa de producción	117
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal.....	118
5.10.1.	Materia prima, insumos y otros materiales	118
5.10.2.	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	120
5.10.3.	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	121
5.10.4.	Servicios de terceros	123
5.11.	Disposición de planta.....	123
5.11.1.	Características físicas del proyecto.....	123
5.11.2.	Determinación de las zonas físicas requeridas	125
5.11.3.	Cálculo de áreas para cada zona	126
5.11.4.	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	127

5.11.5.	Disposición general.....	129
5.11.6.	Disposición de detalle	132
5.12.	Cronograma de implementación del proyecto	133
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		134
6.1.	Formación de la organización empresarial	134
6.2.	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	135
6.3.	Estructura organizacional	135
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		136
7.1.	Inversiones	136
7.1.1.	Estimación de las inversiones	136
7.1.2.	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	137
7.2.	Costos de producción	138
7.2.1.	Costos de las materias primas	138
7.2.2.	Costo de la mano de obra directa e indirecta	140
7.2.3.	Costo indirecto de fabricación	141
7.3.	Presupuestos operativos	143
7.3.1.	Presupuesto de ingreso por ventas	143
7.3.2.	Presupuesto operativo de costos	144
7.3.3.	Presupuesto operativo de gastos	145
7.4.	Presupuestos financieros	146
7.4.1.	Presupuesto de servicio de deuda	146
7.4.2.	Presupuesto de estado resultados	147
7.5.	Flujo de fondos netos	149
7.5.1.	Flujo de fondos económicos	149
7.5.2.	Flujo de fondos financieros.....	150
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		151
8.1.	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	151
8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	152

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	152
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	155
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL EL PROYECTO.....	157
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	157
9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital y intensidad de capital)	158
CONCLUSIONES	160
RECOMENDACIONES	162
REFERENCIAS.....	163
BIBLIOGRAFÍA	166
ANEXOS.....	168
ANEXO 1: Encuesta	169
ANEXO 2: Resultado de Encuesta	172
ANEXO 3: Investigación de Campo.....	178
ANEXO 4: Prueba Experimental	180
ANEXO 5: Resultados encuesta	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 CIU del vino	27
Tabla 2.2 Niveles de producto	27
Tabla 2.3 Ingresos y gastos por NSE.....	29
Tabla 2.4 Importación de vinos	33
Tabla 2.5 Principales países importadores.....	33
Tabla 2.6 Participación del mercado de los principales importadores	34
Tabla 2.7 Producción nacional de vinos	34
Tabla 2.8 Exportación de vino	35
Tabla 2.9 Principales países exportadores	35
Tabla 2.10 Principales exportadores	35
Tabla 2.11 Determinación de la DIA.....	36
Tabla 2.12 Parámetros para obtener el número de muestra a encuestar	37
Tabla 2.13 Resumen de los resultados de la encuesta	38
Tabla 2.14 Proyección de la demanda	44
Tabla 2.15 Principales productores (puntos porcentuales)	45
Tabla 2.16 Principales comercializadoras	46
Tabla 2.17 Principales marcas comercializadas	46
Tabla 2.18 Determinación de la demanda específica para el proyecto.....	50
Tabla 2.19 Histórico de precios FOB por litro de vino	55
Tabla 2.20 Precios actuales.....	55
Tabla 2.21 Precio promedio por botella de 750 ml.....	56
Tabla 2.22 Producción, rendimiento y precio de la uva a nivel nacional	57
Tabla 2.23 Viveros y plantaciones por departamento y provincia.....	61
Tabla 3.1 Tabla de enfrentamiento de factores determinantes de localización	64
Tabla 3.2 Ranking de factores de macrolocalización	66
Tabla 3.3 Ranking de factores de microlocalización	67
Tabla 4.1 Rendimiento de la maquinaria	69
Tabla 4.2 Punto de equilibrio.....	70
Tabla 4.3 Selección del tamaño de planta.....	71

Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	72
Tabla 5.2 Información del rotulado frontal.....	73
Tabla 5.3 Información del rotulado posterior 1	74
Tabla 5.4 Información del rotulado posterior 2	74
Tabla 5.5 Regulaciones técnicas al producto.....	77
Tabla 5.6 Tecnología para el proceso de selección	79
Tabla 5.7 Tecnología para el proceso de lavado.....	79
Tabla 5.8 Tecnología para el proceso de despallado	80
Tabla 5.9 Tecnología para el proceso de estrujado.....	80
Tabla 5.10 Tecnología para el proceso de fermentación y macerado.....	80
Tabla 5.11 Tecnología para el proceso de prensado	81
Tabla 5.12 Tecnología para el proceso de embotellado/encorchado	81
Tabla 5.13 Tecnología para el proceso de etiquetado.....	81
Tabla 5.14 Selección de la tecnología	82
Tabla 5.15 Selección de la maquinaria y equipo	89
Tabla 5.16 Especificación de la maquinaria parte 1	90
Tabla 5.17 Especificación de la maquinaria parte 2	91
Tabla 5.18 Especificación de la maquinaria parte 3	92
Tabla 5.19 Tabla resumen del cálculo del número de máquinas	94
Tabla 5.20 Cuadro resumen de cálculo de capacidad instalada.....	95
Tabla 5.21 NTP Bebidas alcohólicas y buenas prácticas vitivinícolas.....	96
Tabla 5.22 Tabla de inspección: NCA y muestreo	97
Tabla 5.23 Insumos y especificaciones para el control de calidad	98
Tabla 5.24 Gráficas de control para el proceso	99
Tabla 5.25 Análisis de puntos críticos parte 1	100
Tabla 5.26 Análisis de puntos críticos parte 2	101
Tabla 5.27 Análisis de puntos críticos parte 3	102
Tabla 5.28 Análisis de puntos críticos parte 4	103
Tabla 5.29 Código de colores para la significancia del impacto ambiental	104
Tabla 5.30 Matriz Leopold	105
Tabla 5.31 Aspectos ambientales, impacto, medidas preventivas y correctivas	106
Tabla 5.32 Factores ambientales.....	108
Tabla 5.33 Plan de mantenimiento del tanque de fermentación	113
Tabla 5.34 Plan de mantenimiento del tanque de fermentación maloláctica.....	113

Tabla 5.35 Plan de mantenimiento de los tanques de trasegado.....	114
Tabla 5.36 Plan de mantenimiento del tanque de clarificado	114
Tabla 5.37 Plan de mantenimiento de la despalilladora	115
Tabla 5.38 Plan de mantenimiento de la estrujadora	115
Tabla 5.39 Programa de producción para la vida útil del proyecto	117
Tabla 5.40 Requerimientos adicionales por área en general	120
Tabla 5.41 Cálculo del número de operarios	121
Tabla 5.42 Número de operarios según proceso.....	122
Tabla 5.43 Método de Guerchet	126
Tabla 5.44 Área total de la planta	127
Tabla 5.45 Agrupación de zonas de forma numérica	130
Tabla 5.46 Cronograma de la implementación del proyecto	133
Tabla 7.1 Estimación de la inversión.....	136
Tabla 7.2 Capital de trabajo	137
Tabla 7.3 Costo de materia prima.....	138
Tabla 7.4 Costo de materiales indirectos	139
Tabla 7.5 Costos de insumos	140
Tabla 7.6 Costo de mano de obra directa.....	141
Tabla 7.7 Mano de obra indirecta	141
Tabla 7.8 Costo de servicios	142
Tabla 7.9 Presupuesto de mantenimiento y logística.....	143
Tabla 7.10 Presupuesto de ingreso por ventas	143
Tabla 7.11 Depreciación de tangibles	144
Tabla 7.12 Presupuesto de producción	144
Tabla 7.13 Presupuesto de depreciación de no fabriles	145
Tabla 7.14 Amortización de intangibles	145
Tabla 7.15 Presupuesto de gastos administrativos y de ventas.....	146
Tabla 7.16 Presupuesto de gastos financieros	146
Tabla 7.17 Estado de ganancias y pérdidas	147
Tabla 7.18 Estado de situación financiera	148
Tabla 7.19 Flujo de caja de corto plazo	148
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos	149
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros	150

Tabla 8.1 Periodo de recuperó económico.....	151
Tabla 8.2 Periodo de recuperó financiero.....	152
Tabla 8.3 COK.....	153
Tabla 8.4 Cálculo del CPPC	153
Tabla 8.5 Cálculo de ratios financieros	154
Tabla 8.6 Efecto de la inflación al 3,50% en la demanda del producto.....	155
Tabla 8.7 Efecto de la inflación al 4,64% en la demanda del producto.....	156
Tabla 8.8 Cálculo del VAN esperado	156
Tabla 9.1 Valor agregado del proyecto.....	158
Tabla 9.2 Relación producto-capital	159
Tabla 9.3 Densidad de capital.....	159
Tabla 9.4 Intensidad de capital	159

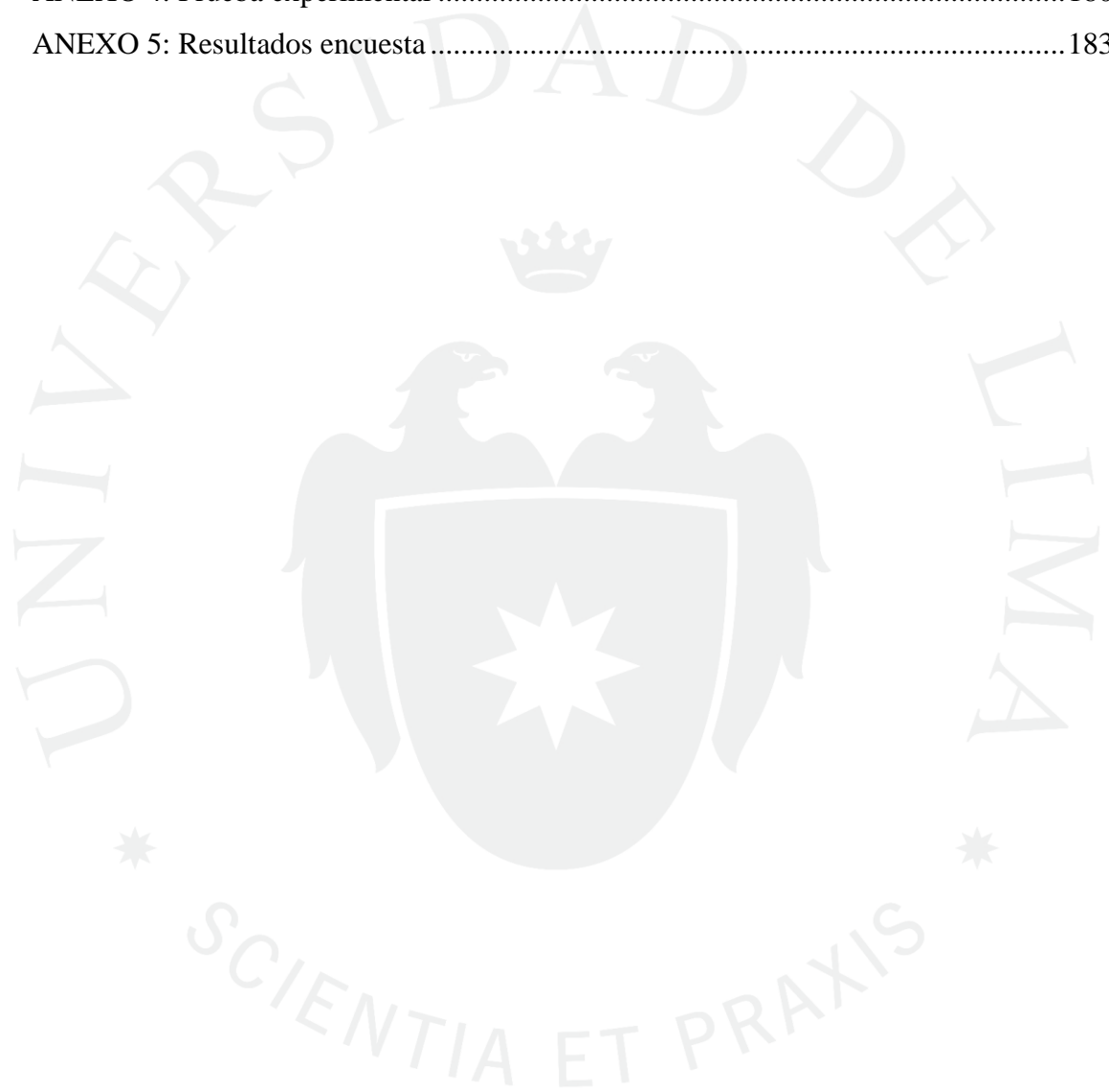


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Maquinaria ancestral vs maquinaria actual	22
Figura 1.2 Etapas de la elaboración del vino	22
Figura 1.3 Proceso de fermentación alcohólica	25
Figura 2.1 DIA (millones de litros) VS Población nacional (millones)	36
Figura 2.2 Intensidad de preferencia por el vino a partir de uva y una fruta exótica	39
Figura 2.3 Segmentación por lugar de compra	53
Figura 2.4 Myrciaria dubia y Myrciaria sp	58
Figura 2.5 Producción principal de uva en el Perú – localización.....	59
Figura 2.6 Proyección de la producción, Ha, rendimiento y precio de la uva	60
Figura 2.7 Localización de regiones productoras de camu camu	61
Figura 5.1 Etiqueta frontal del producto	75
Figura 5.2 Etiqueta posterior del producto	76
Figura 5.3 Lista de materiales (Gozinto)	119
Figura 5.4 Tabla relacional - leyenda	129
Figura 5.5 Tabla relacional	130
Figura 5.6 Diagrama relacional	131
Figura 5.7 Disposición de planta - Plano	132
Figura 6.1 Organigrama	135

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta.....	169
ANEXO 2: Resultado de encuesta.....	172
ANEXO 3: Investigación de campo	178
ANEXO 4: Prueba experimental	180
ANEXO 5: Resultados encuesta.....	183



Resumen Ejecutivo

En el presente estudio de pre-factibilidad se demuestra la viabilidad de implementar una planta productora de vino a partir de uva (*Vitis vinifera*) con camu camu (*Myrciaria dubia*), considerando los factores de mercado, ambientales, económicos, tecnológicos, sociales y financieros.

El producto final será una caja de 12 botellas de vino a partir de uva y camu camu que tendrá como características distintivas la innovación del mismo y la calidad en cada etapa del proceso hasta que llegue a manos de los consumidores, los cuales pertenecen principalmente al sector socioeconómico A y B de Lima Metropolitana (2 707 547 personas).

Para realizar este producto se necesita la materia primera (uva y camu camu) e insumos correctos (agua, levadura y clarificante) los cuales se pueden obtener sin ninguna dificultad en el territorio peruano.

El producto tendrá una presentación única en botella de 750 mililitros color negro ibérico encapsulado y con rotulado a un precio de S/ 55,00 que iría ajustándose según el mercado.

De acuerdo a todo ello, en el primer capítulo se describe la problemática (adquirir un vino no tradicional de procedencia peruana con altos estándares de calidad) y todo lo relacionado al producto como la presentación, usos, propiedades, bienes sustitutos y complementarios.

En el capítulo II se detalla el estudio de mercado y la segmentación realizada según los patrones de consumo para el análisis de la oferta y demanda determinando el tamaño del mercado objetivo (61 297 litros al 2022) para el proyecto. Además, muestra la viabilidad de mercado del producto mostrando que existe una demanda suficiente (489 676 personas) para la realización del proyecto.

En el capítulo III, se presentan los factores más importantes para la localización de planta (disponibilidad de materia prima, disponibilidad de agua, clima y cercanía al mercado objetivo) a un nivel macro (Lima, Ica y Piura) y micro (San José de los Molinos, Ocucaje y Salas), teniendo como resultado a Salas en Ica como el lugar idóneo para establecer la planta.

En el capítulo IV, se determina el tamaño de planta según los factores de mercado (61 297 litros), recursos productivos (2 285 785 litros), tecnología (90 000 litros) y punto de equilibrio (22 625 litros). Se demuestra que es tecnológicamente viable y que existe materia prima disponible para la realización del producto; sin embargo, el factor limitante sigue siendo la demanda del producto.

En el capítulo V, se detalla el proceso de producción para la elaboración del vino a partir de uva con camu camu teniendo en cuenta cantidades de materiales (86 564 kg de uva y 21 641 kg de camu camu) e insumos (10 598 litros de agua, 9 litros de levadura y 13 litros de clarificante). Además, se necesitan 13 diferentes tipos de máquinas (semi-industriales e industriales) siendo la más crítica el tanque de fermentación. Se tiene en consideración de igual manera las especificaciones de maquinaria, instalaciones, disposición de la planta (terreno propio de 2 000 m²), medidas de seguridad, impacto ambiental, control de la calidad y salud ocupacional. Además, se determinó el programa de producción, los requerimientos de los insumos, personal (4 operarios y 8 administrativos) y los servicios para implementar la puesta en marcha. Mostrando con esto la viabilidad de la ingeniería del proyecto en su diseño.

En el capítulo VI, se detalla la planificación del personal que necesitará la empresa para su funcionamiento. Se describirá funciones y responsabilidades según el puesto de trabajo.

Por último, en los capítulos VII, VIII y IX se define todo lo involucrado a la parte económica, financiera y social. Se dispondrá de una inversión de S/ 2 839 821, el cual involucra un capital de trabajo de S/ 754 481. Se financiará el proyecto mediante accionistas (31%) y un préstamo bancario (69%). Se tiene un VAN financiero de S/ 3 038 837 con una TIR de 37% y un VAN económico S/ 2 947 256 con una TIR de 24% junto con una relación producto-capital de 4,23, lo cual hace al proyecto Financiera

y económicamente viable. Desde el punto de vista social se genera un valor agregado al final del proyecto de S/ 12 018 444 y una densidad de capital de S/ 258 166 evidenciando el aporte a la sociedad de Salas .



Executive Summary

The following pre-facticity study shows the viability for the implementation of a factory focused on wine production made from grapes (*vitis vinífera*) and camu camu (*myrciaria dubia*), considering environmental, economics, technical, social and financial aspects.

The final product will be a box of 12 bottles of camu camu and grape composed wine with distinctive characteristics in innovation and quality through every step of the process and distribution. The final customer is aimed to be from socio-economic strata A and B within metropolitan Lima city (2 707 547 inhabitants).

All the ingredients involved in the making of this wine (grape, camu camu, water, yeast and clarifier) can be obtained from Peruvian producers enabling the production without importing.

Its one presentation would be in a black iberic colored bottle 750 ml with a characteristic labeling, and capsule with a factory price of S/ 55,00 per bottle. This price will be adjusted to market trends over the years.

According to this, the first chapter will describe the problematic (the coverage of an unfulfilled demand for a high quality non traditional Peruvian wine) associated with the product considering presentation, use, properties, substitute and complementary goods.

Chapter II describes in detail the market study involving segmentation, customer patterns of consumption including offer-demand analysis resulting in a target market size of 61 297 liters in 2022. This chapter shows the market size of the project letting see that there's a market demand (489 676 potential customers) sustainable for the project.

Chapter III presents location factors (availability of source material, disposal of enough water supply, climatic conditions and closeness to objective market) at both macro (Lima, Ica and Piura) and micro levels (San José de los Molinos, Ocucaje and Salas). Having as an outcome the Salas district as the most suitable place to locate the project.

Chapter IV explains the factory size and capacity according to market (61 297 liters), resources (2 285 787 liters), technology (90 000 liters) and equilibrium point factors (22 625 liters). Detailing how market factors were the ones who limited the size for the capacity installed, while stating the viability of technological and disposal of resources.

Chapter V details the production process itself. It describes the necessary amounts of source materials (86 564 grape kg and 21 641 camu camu kg) other components (10 598 liters of water, 9 liters of yeast and 13 liters of clarifier). It will describe the 13 machinery specifications (industrial and semi industrial), safety measures, environmental impact, factory display (on a terrain of 2 000 m²), quality control and occupational health. This chapter also determines the production program, the material requirements, personal and services needed for the start up. Showing the viability of the project from the perspective of its engineering and its design.

Chapter VI explains the selection of the needed personal for operations. The tasks, and responsibilities are explained according to each job requirement.

Lastly, chapters VII, VIII and IX explore the economic, financial and social aspects. It will consider an investment of S/ 2 085 341 which is composed of a working capital of 754 481 (31%) of the financing would come from actionist money while the 69% left would come from bank loans. After 7 years of operation the economic VNA will be of S/ 2 947 256 and a TIR of 24% while having a financial VNA of S/ 3 038 837 and a TIR of 37% with a product-capital relation of 4,23, which validates its financial and economic plausibility. From a social perspective the project would give as a result and added value of S/ 12 018 444 and a capital density of S/ 258 166 to the Salas district promoting its social development.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Generalmente, se tiene la costumbre de disfrutar una bebida alcohólica en reuniones sociales y todo tipo de agasajos, ya que esta tiene ciertos efectos positivos si es que se toma con precaución y mesura.

Se puede mencionar que, entre todos los efectos benéficos del vino, los comprobados según estudios del NIAAA (National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism: Health Risks and Benefits of Alcohol Consumption, 2000) son los siguientes: disminución del 60% en sufrir ataques cardíacos, reducción de contraer enfermedades nerviosas como por ejemplo alzheimer, prevención de contraer diabetes, evitar la osteoporosis, mejorar lípidos en la sangre y muchos otros sin mencionar la relajación muscular y la sensación de euforia. Siempre se recomienda un consumo moderado de alcohol, una buena alimentación y una sesión de ejercicios para tener una vida larga y satisfactoria.

En el Perú, el consumo de alcohol es alto (tercer lugar en latinoamérica), dando como imponente ganador a la cerveza, pero sin quedarse atrás, tenemos al vino. El primer problema radica en que muchas veces, no todos tienen la posibilidad de adquirir este producto con todas las condiciones sanitarias correctas. El segundo problema yace en que los vinos con mayor impacto en el país son los importados de Chile, Argentina y algunos de países europeos como Francia e Italia; es decir, los productos nacionales no se encuentran tan desarrollados en el mercado local.

La idea de crear un vino a partir de uva con camu camu da como resultado la solución a estos dos problemas. Se tendría un vino de alta calidad que sea lo suficiente bueno para competir a nivel nacional e internacional.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general: Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica, social y financiera para la instalación de una planta productora de vino a partir uva con camu camu.

Objetivos específicos:

- Determinar el mercado objetivo
- Determinar las condiciones de disposición de planta, tecnología y capacidad que apoyen al correcto funcionamiento del proyecto para poder culminar el producto de forma exitosa.
- Determinar y analizar las condiciones económicas, financieras y sociales que afecten al proyecto.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

Como alcance se evaluaría la viabilidad tecnológica, económica, social y financiera del proyecto. La investigación abarca Lima Metropolitana. Se toma en cuenta la información referente al mercado de vinos a nivel nacional y de sus principales regiones vinícolas en especial el departamento de Ica.

El estudio abarca del 2015 al 2017 con proyecciones al 2022.

Como limitante se toma en cuenta que un estudio de pre factibilidad, carece de mayor investigación de fuentes primarias para la comprobación del estudio en sí. Incluyendo la falta de un análisis proximal inhabilitada por la naturaleza del producto. Así mismo, el estudio de la demanda del producto carece de una investigación más amplia sobre la reacción de los clientes al producto terminado u prototipo.

1.4. Justificación del tema

Técnica: El siguiente proyecto tiene justificación técnica en los siguientes puntos:

- Las etapas fundamentales para la producción de vino son el estrujado de la materia prima, la fermentación y el filtrado. En cada etapa se puede utilizar distintas maquinarias y agregados, pero todos ellos son asequibles. Se muestra un ejemplo de maquinaria:

Figura 1.1

Maquinaria ancestral vs maquinaria actual

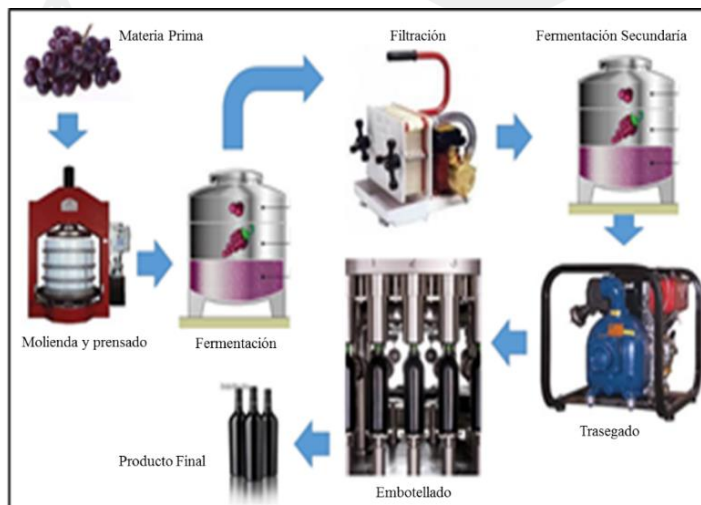


Fuente: Agroterra (2016)

- Se sabe que la información enológica existe en abundancia; además, hay lugares en Perú en los cuales se brindan cursos de capacitación sobre la materia.
- Se determina que el conocimiento para producir un vino a partir de uva con camu camu existe y por lo tanto, no sería un limitante en la producción. Se muestra las etapas comunes de un proceso industrial para la fabricación de vino:

Figura 1.2

Etapas de la elaboración del vino



Fuente: Melgavinos (2016)

- Se necesita mano de obra eficiente en la producción de vino. Se buscará personal que resida cerca de la zona seleccionada para implementar la planta y se les brindará capacitación.
- La materia prima no es un factor limitante. El Perú cuenta con una producción suficiente de uva y camu camu como se explica más adelante. [Ver Tabla 2.22: Producción, Ha, rendimiento y precio de la uva.](#)

Económica: Existe un mercado creciente de productos peruanos. El consumo interno viene siendo incentivado por los productores privados y el estado, para aumentar la demanda nacional. Sumado a esto existe un crecimiento en el consumo de vinos a nivel nacional. Esta combinación permite descubrir una oportunidad de un mercado suficiente y en crecimiento al cual se podrá satisfacer.

Social: El siguiente proyecto tiene justificación social en los siguientes puntos, los mismos que se explican en el capítulo IX Evaluación Social del Proyecto:

- Se promoverían 11 puestos de trabajo con una inversión de S/ 258 166 y el desarrollo de mano de obra calificada en la provincia de Salas en Ica.
- Se promovería la calidad de los productos peruanos.
- Se generaría un impacto positivo en la zona dónde se ubique la planta respecto al desarrollo con un valor agregado de S/ 12 018 444.

1.5. Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de vino a partir de uva con camu camu es factible y viable desde el punto de vista de la demanda, tecnología, social, económico y financiero.

1.6. Marco referencial de la investigación

El marco referencial de esta investigación tiene como base seis tesis y dos trabajos de investigación. A continuación, se mencionará la similitud y diferencias de este proyecto con las dos referencias más idóneas:

- Yañez Gálvez, Jorge Eduardo. (1991). “Estudio tecnológico para la obtención de vino de naranja”. Tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad de Lima.
 - Similitud: La tesis propone obtener el vino a través de una fruta no convencional para este tipo de bebida alcohólica. Al igual que este proyecto, rompe el esquema tradicional de la materia prima para la producción de un producto innovador. Se puede extraer de esta tesis distintos métodos de obtención del producto.
 - Diferencias: La tesis solo comenta sobre la elaboración de vino a partir de la naranja, pero nada sobre la implementación de una planta.

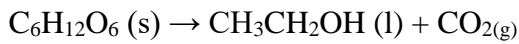
- Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de licor de Chuchuhuasi (*maylenus macrocarpa*) para consumo masivo”. Seminario de investigación. Universidad de Lima.
 - Similitud: Muestra una correcta guía acerca del desarrollo de la investigación en sí. Ayudará a seguir un esquema correcto. También, el producto principal de la referencia tiene es una bebida alcohólica; por lo tanto, la estrategia de recolección de información no debe ser tan diferente.
 - Diferencias: El seminario se enfoca en el chuchuhuasi como materia prima de análisis.

1.7. Marco conceptual

Se consideró pertinente explicar algunos términos para el mejor entendimiento de los procesos de transformación que se explicarán lo largo del trabajo. Siendo la fermentación el punto crítico para la producción del vino se detalla los aspectos involucrados del mismo.

Fermentación alcohólica

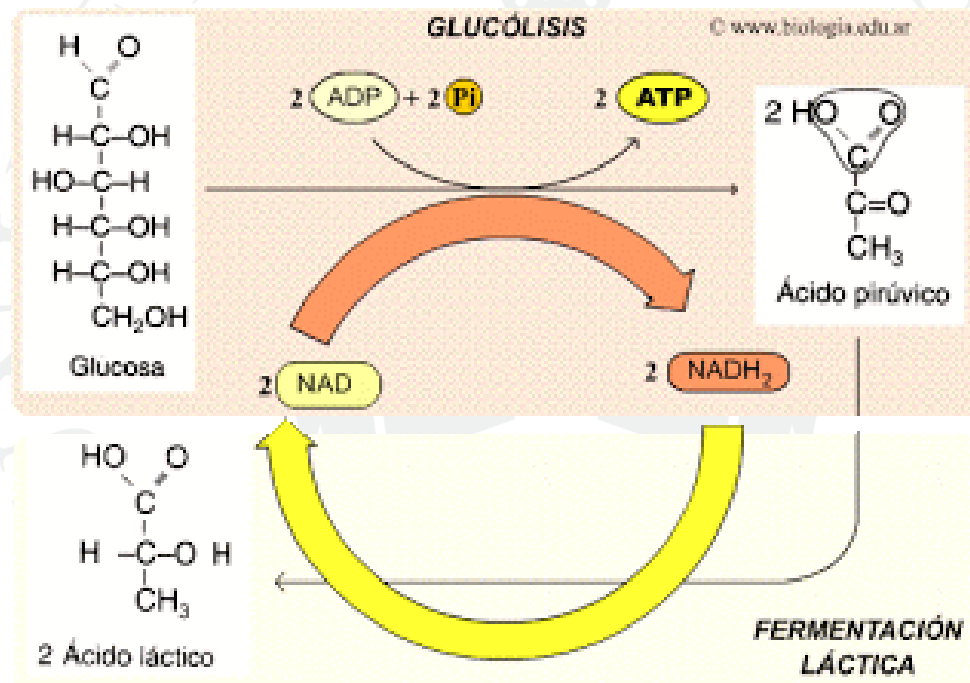
Proceso principal para la obtención del vino. Es la oxidación de azúcares producto del proceso metabólico de la levadura dando como resultado etanol y CO₂. Si bien el proceso se lleva a cabo en diferentes etapas, la ecuación simplificada es la siguiente (Instituto Vitivinícola de Argentina, 2017):



A continuación, se mostrará el proceso de fermentación de forma gráfica:

Figura 1.3

Proceso de fermentación alcohólica



Fuente: Berna, N. (2010)

En este caso, la levadura utilizada es la Zymafloe RX60. Esta se encargará de utilizar los azúcares presentes en la uva una vez que se le exponga a las condiciones adecuadas como temperatura (25-30 °C) y humedad en seco menor al 8%.

Fermentación maloláctica

Reacción química en la cual el ácido málico se transforma en ácido láctico como resultado del proceso metabólico de las bacterias lácticas, logrando disminuir la acidez del producto final, mejorando las propiedades organolépticas del producto. Esto se explica de la siguiente manera (Instituto Vitivinícola de Argentina, 2017):

El ácido málico ($C_4H_6O_6$) es un ácido presente en las frutas y es vital para los procesos metabólicos por ser parte importante del ciclo de Krebs (proceso por el cual las células generan ATP: trifosfato de adenosina). El ácido tiene un Pka de 3,40.

Las bacterias lácticas también presentes de manera natural en las frutas, en este caso la uva, realiza la digestión del ácido málico en ambientes anaeróbicos para poder sintetizar moléculas de ATP vitales para la producción de energía química en los seres vivos. El producto de dicha digestión es el ácido láctico que tiene un PH de 3,86, que es efectivamente menos ácido que el ácido málico. Otro producto secundario es el CO_2 .

La ecuación del proceso simplificada es la siguiente:



Maceración

Se trata de la extracción de moléculas solubles de un sólido a un líquido. En el caso del vino, las barricas de roble francés tienen aporte aromático para mejorar las propiedades organolépticas del producto. En el caso del vino, la acidez de la solución hace que tenga mayor solubilidad. El tiempo de este proceso es variable de vino a vino. Distintas barricas y diferentes tiempos de exposición a las mismas generaran distintas propiedades organolépticas en el producto final (Instituto Vitivinícola de Argentina, 2017).

Clarificante

Se trata de un floculador que genera que las partículas suspendidas en la mezcla se aglomeren haciéndolas más pesadas y causando que precipiten facilitando el trasegado y el filtrado de la mezcla (Ministerio de Agricultura, 2013).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Presentación premium de botella de vino de camu camu (fruta exótica) y uva (fruta base) de 750 ml en una caja de capacidad de 12 botellas.

A continuación, se mostrará el CIU (clasificación industrial internacional uniforme) del producto:

Tabla 2.1

CIU del vino

Sección	D	Industrias manufactureras
División	15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas
Grupo	155	Elaboración de bebidas
Clase	1 552	Elaboración de vino

Fuente: Unstats (2017)

2.1.1.1. Principales características del producto

A continuación, se mostrará un cuadro con los tres niveles de definición de un mercado sobre el producto.

Tabla 2.2

Niveles de producto

Producto básico	Bebida alcohólica de sabor y aroma frutado semi-seco y acidulado que ha pasado por los procesos correctos de elaboración de un vino lista para beber, la cual busca satisfacer la necesidad de consumir algo agradable para ocasiones recreativas.
Producto esperado	Botella Premium de vidrio etiquetada y encapsulada de 750 ml de color negro ibérico que contiene vino de camu camu y uva en una caja con capacidad para 12 de botellas.
Producto aumentado	Garantía del producto, muestra de todos los certificados que avalan la calidad del producto, opción a compra vía internet, cursos de capacitación en producción enológica, descuentos y promociones.

Elaboración propia

2.1.1.2. Usos y características del producto

El vino se puede consumir de distintas formas, pero dentro de las más resaltantes se usa como ingrediente clave de varios platillos, ingrediente para la elaboración de otras bebidas (derivados), en ceremonias religiosas y por supuesto, como bebida en sí. A continuación, se dará detalle de estos usos:

Se utiliza como ingrediente para cocinar en diferentes comidas. También se consume con fines recreativos y buscar agradar el paladar y acompañar a los alimentos. Algunas bebidas de coctel o sangrías lo usan como ingredientes. Por último, se puede acompañar en alguna ceremonia religiosa (ejemplo: misas dominicales).

Se listará las propiedades que suele tener un vino tinto:

- El vino tiene posee vitaminas (A, B, C), minerales, ácidos nutritivos (piridoxina, inositol, ácido fólico, etc.) y pequeñas cantidades de hierro.
- Agente antioxidante por excelencia.
- Tiene efectos psicosomáticos; es decir, desarrolla propiedades euforizantes que contribuyen a combatir la depresión y la ansiedad.
- Es antialérgico por la cantidad de vitamina B que contiene.
- Ayuda a la digestión por la composición de distintos ácidos nutritivos que tiene.
- Ayuda al sistema cardiovascular y aligera el trabajo del hígado, ya que estimula la generación de la enzima Alt (alanina aminotransferasa).
- Genera un alivio a los calores producidos en la menopausia. (Club Planeta, 2016):

2.1.2. Bienes sustitutos y complementarios

Sustitutos

El vino puede sustituirse con bebidas alcohólicas como cerveza y otros derivados de la uva que sean de carácter alcohólico como el pisco y el brandy. En menor medida, existen los sustitutos no alcohólicos que compiten contra el vino como bebida de acompañamiento a los alimentos como el agua mineral, jugos y refrescos. (Sánchez Perez, M. 2006)

Complementarios

El vino tiene como producto complementario a la comida. En su mayoría de veces y por tradición adquirida desde Italia, se suele acompañar de pasta. Cabe mencionar que para la elaboración del vino se necesita distintos insumos y por consiguiente, una variación radical en el precio de estos, podría afectar de forma notable la oferta.

2.1.2.1. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio tomará en cuenta la localidad de Lima Metropolitana. Esta concentra la mayor cantidad del público objetivo de NSE A y B. A continuación, se muestra los ingresos y gastos por nivel socioeconómico:

Tabla 2.3

Ingresos y gastos por NSE

PROMEDIOS	Lima Metropolitana							
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Grupo 1 : Alimentos – gasto promedio	S/. 701	S/. 982	S/. 866	S/. 720	S/. 735	S/. 696	S/. 572	S/. 503
Grupo 2 : Vestido y Calzado – gasto promedio	S/. 96	S/. 275	S/. 135	S/. 89	S/. 93	S/. 81	S/. 62	S/. 53
Grupo 3 : Alquiler de vivienda, Combustible, Electricidad y Conservación de la Vivienda – gasto promedio	S/. 242	S/. 608	S/. 392	S/. 220	S/. 234	S/. 197	S/. 153	S/. 99
Grupo 4 : Muebles, Enseres y Mantenimiento de la vivienda – gasto promedio	S/. 96	S/. 663	S/. 134	S/. 59	S/. 63	S/. 52	S/. 43	S/. 39
Grupo 5 : Cuidado, Conservación de la Salud y Servicios Médicos – gasto promedio	S/. 144	S/. 364	S/. 219	S/. 137	S/. 155	S/. 109	S/. 92	S/. 58
Grupo 6 : Transportes y Comunicaciones – gasto promedio	S/. 218	S/. 1,170	S/. 392	S/. 154	S/. 179	S/. 114	S/. 75	S/. 50
Grupo 7 : Esparcimiento, Diversión, Servicios Culturales y de Enseñanza – gasto promedio	S/. 262	S/. 1,026	S/. 484	S/. 219	S/. 254	S/. 162	S/. 98	S/. 66
Grupo 8 : Otros bienes y servicios – gasto promedio	S/. 102	S/. 295	S/. 140	S/. 95	S/. 101	S/. 85	S/. 64	S/. 59
PROMEDIO GENERAL DE GASTO FAMILIAR MENSUAL	S/. 2,985	S/. 7,901	S/. 4,335	S/. 2,785	S/. 2,962	S/. 2,513	S/. 1,908	S/. 1,424
PROMEDIO GENERAL DE INGRESO FAMILIAR MENSUAL*	S/. 3,718	S/. 11,395	S/. 5,519	S/. 3,422	S/. 3,647	S/. 3,077	S/. 2,167	S/. 1,466

Fuente: APEIM (2016)

Se puede observar que las personas que tienen mayores ingresos y mayores gastos dentro de la categoría de alimentación pertenecen al nivel socio económico A y B dentro de Lima Metropolitana. Además, el 29,60% de la población pertenece a estos dos sectores; es decir, se tiene 2 707 547 personas a las cuales podría apuntar este proyecto. Más adelante se usará criterios de segmentación para tener un número más acorde a lo que se quiere investigar.

2.1.3. Análisis del sector

Amenaza de nuevos ingresantes

El sector vinícola debe enfrentar fuertes barreras de ingreso. Esto es debido a las economías de escala establecidas por los competidores actuales, la inversión requerida, los canales de distribución, las barreras administrativas y tecnológicas explicadas a continuación:

- **Economías de escala:** El mercado de vinos tiene una gran cantidad de competidores establecidos con tamaños de producción (por litro) muy grande; por ejemplo, viña Tacama SA produjo 12 600 500 litros de vino en el 2016. Esto se traduce en un gran poder de negociación con los proveedores y acceso a grandes ventajas por economías de escala.
- **Canales de distribución:** Las bodegas actuales tienen dos opciones de distribución de productos, de manera directa o a través de otros distribuidores. Ambos casos son igual de competitivos y representan una fuerte barrera de entrada.

Las grandes bodegas ya tienen canales de distribución desarrollados y bien establecidos como es el caso de Tacama que llega a los supermercados directamente.

Las grandes distribuidoras que tiene mejor desarrollo de canal con las cadenas de supermercados se encuentran asociadas con grandes marcas, esto hace que los nuevos competidores encuentren difícil establecer relaciones comerciales con las distribuidoras. Por ejemplo, Yichang distribuye Codorníu, Navarro Correa, Marqués de Riscal mientras que Perufarma distribuye Concha y Toro y Casillero del Diablo.

- **Barreras administrativas:** Las bodegas deben afrontar un número importante de regulaciones al momento de realizar la instalación de la misma, esto se aplica para cualquier productora industrial de bebidas o alimentos en general. Esto está alineado con las norma técnica peruana para bebidas alcohólicas. ([Ver Tabla 5.21 de Norma Técnica Peruana](#)).
- **Fuerte inversión requerida:** La maquinaria especializada, la adquisición del terreno y los precios de puesta en marcha hacen de la instalación de una bodega un reto de inversión.
- **Barreras tecnológicas:** Si bien la maquinaria necesaria está disponible en el mercado y es de fácil acceso, los métodos utilizados en cada bodega son diferentes y han sido desarrollados por los especialistas de cada bodega a través del tiempo. Incluso los competidores artesanales tienen métodos únicos que han podido desarrollar a lo largo de los años por transferencia de sus ancestros.

Amenaza de productos sustitutos

El vino puede enfrentar sustitutos como otras bebidas alcohólicas y otras bebidas de acompañamiento. En el caso de las otras bebidas alcohólicas los productos como la cerveza, el pisco, el whisky, brandy u otro derivado de la uva pueden ser un sustituto directo. Sin embargo, el vino suele tener una demanda especial por los contextos en los que se acostumbra beberlo como comidas o reuniones. De igual manera, se considera que esta fuerza es alta.

Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre los competidores es bastante considerable. No solo existen fuertes productores locales, sino que además existe una fuerte importación de vinos. Sumado a esto existen muchos competidores locales de menor tamaño que aumentan la rivalidad entre la competencia establecida. Precisamente la fragmentación del mercado es la que hace de esta barrera de entrada muy fuerte.

Poder de negociación de los proveedores

En este caso, existe un bajo poder de negociación por parte de los proveedores. En el Perú, existen muchos productores tanto de uva como de camu camu. Sumado a esto, generalmente una bodega vitivinícola tiene sus propios cultivos.

Poder de negociación de los clientes

Es alto, tanto a nivel de las distribuidoras como el consumidor final. Las distribuidoras tienen una ventaja sobre todo con los proveedores pequeños, por el reducido ingreso que les representa con respecto a los grandes contratos con las grandes bodegas. Este aspecto va de la mano con la demanda por parte del consumidor final. Al haber una gran variedad de vinos en oferta, el cliente puede escoger el producto con las características que mejor le acomoden sin verse obligado a escoger entre uno u el otro.

2.1.4. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

La investigación de mercado se desarrollará en una etapa exploratoria y en otra descriptiva.

La etapa exploratoria

Tiene como objetivo determinar la segmentación geográfica, psicográfica y demográfica de la población objetivo partiendo de la población local. Para lograrlo se recurrió a fuentes tales como informes, estudios de mercado e investigaciones previas.

La etapa descriptiva

Tiene como objetivo determinar la segmentación conductual, la cual determina el verdadero tamaño de mercado tomando en cuenta la intención de compra. Para lograr esto se utilizaron encuestas y otros métodos secundarios. Los parámetros de la encuesta y los resultados de los mismos se explican a detalle en el capítulo II. Con la información de ambas etapas, se podrá segmentarse de manera correcta la población objetivo y hallar la demanda específica para el proyecto.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda histórica

Para la obtención de la data histórica de la demanda, se tomará en cuenta las importaciones, exportaciones y la producción que se ha dado en el Perú durante un periodo de 5 años. Se usará distintas fuentes de información estadística como DataTrade (Partida: 2204210000) y Euromonitor.

2.2.1.1. Importaciones

Las importaciones de bebidas alcohólicas en el Perú siguen creciendo desde el 2009 y esto se refleja de igual manera en la categoría de vinos. A continuación, se muestra las importaciones (litros), los países con mayor impacto y las empresas con mayor relevancia.

Tabla 2.4

Importación de vinos

Año	Importación (litros)
2012	10 134 234
2013	8 878 987
2014	9 112 342
2015	9 923 340
2016	10 717 207

Fuente: Euromonitor (2017)

Tabla 2.5

Principales países importadores

País	Importación nivel nacional (%)	Importación nivel mundial (%)
Argentina	46%	7%
Chile	36%	6%
España	11%	20%
Italia	3%	20%
Francia	2%	19%
USA	1%	10%
Australia	0%	6%
China	0%	5%
Sudáfrica	0%	5%
Alemania	0%	4%

Fuente: Euromonitor (2017)

En la tabla anterior, se puede apreciar las importaciones definidas por países a nivel mundial (a cuál país el mundo en promedio le importa más vinos) y nacional (a cuál país Perú le importa más vinos).

A nivel nacional, los 3 principales países importadores son Argentina, Chile y España.

A nivel mundial, los 3 principales países importadores son España, Italia y Francia.

Importadores

Las siguientes empresas son las que manejan en su mayoría las importaciones en el país de vinos de Uva.

Tabla 2.6

Participación del mercado de los principales importadores

Importadores	Share
G W YICHANG ^ CIA SA	30,30%
PERUFARMA SA	21,70%
BEST BRANDS SAC	7,34%
DROKASA LICORES SA	6,24%
DISTRIBUIDORA VINUM SOCIEDAD ANONIMA DIVINUM SA	5,03%
LC GROUP SAC	4,22%
PANUTS VINOS MEMORABLES SAC	4,12%
GRUPO KC TRADING SAC	2,81%
Otros	18,24%
Total	100,00%

Fuente: DataTrade (2017)

2.2.1.2. Producción nacional

La producción en general de vino ha tenido un crecimiento estable desde al año 2009 hasta fechas actuales. A continuación, se mostrará un cuadro determinado por año:

Tabla 2.7

Producción nacional de vinos

Año	Producción (litros)
2012	33 548 956
2013	35 475 007
2014	36 938 123
2015	38 709 862
2016	40 404 446

Fuente: Ministerio de Producción (2017)

2.2.1.3. Demanda interna aparente (DIA)

Para hallar la demanda interna aparente se necesita la información obtenida de la importación, producción y exportación. Primero, se mostrará la exportación hecha desde el año 2012 al 2016.

Tabla 2.8

Exportación de vino

Año	Exportación (litros)
2012	390 648
2013	443 918
2014	1 291 112
2015	1 200 734
2016	1 296 793

Fuente: Euromonitor (2017)

Tabla 2.9

Principales países exportadores

País	Exportación (%)
Estados Unidos	83%
Canadá	9%
Alemania	4%
Japón	2%
Brasil	2%
China	1%

Fuente: Euromonitor (2017)

Tabla 2.10

Principales exportadores

Exportadores	Share
BODEGAS Y VIÑEDOS TABERNERO SACINDUST	54,3%
SANTIAGO QUEIROLO SAC	30,9%
AGRICOLA VIÑA VIEJA VIÑA STA ISABEL SAC	5,6%
G W YICHANG ^ CIA SA	2,7%
VIÑA TACAMA SA	2,3%
UGARELLI SILVA JOSE	1,5%
VIÑA OCUCAJE SA	0,9%
ROCA REY ^ ASOCIADOS SOCIEDAD ANONIMA ROCA REY ^ ASOCIADOS	0,8%
BODEGAS VISTA ALEGRE SAC	0,7%
IMPORTADORA Y EXPORTADORA DOÑA ISABEL E IRL	0,2%
SOCIEDAD AGROINDUSTRIAL EL QUINTANAR SA	0,1%
Total	100,00%

Fuente: DataTrade (2017)

Una vez establecida la importación, exportación y producción se procede a obtener la demanda interna aparente mediante la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importación} + \text{Exportación}$$

Tabla 2.11

Determinación de la DIA

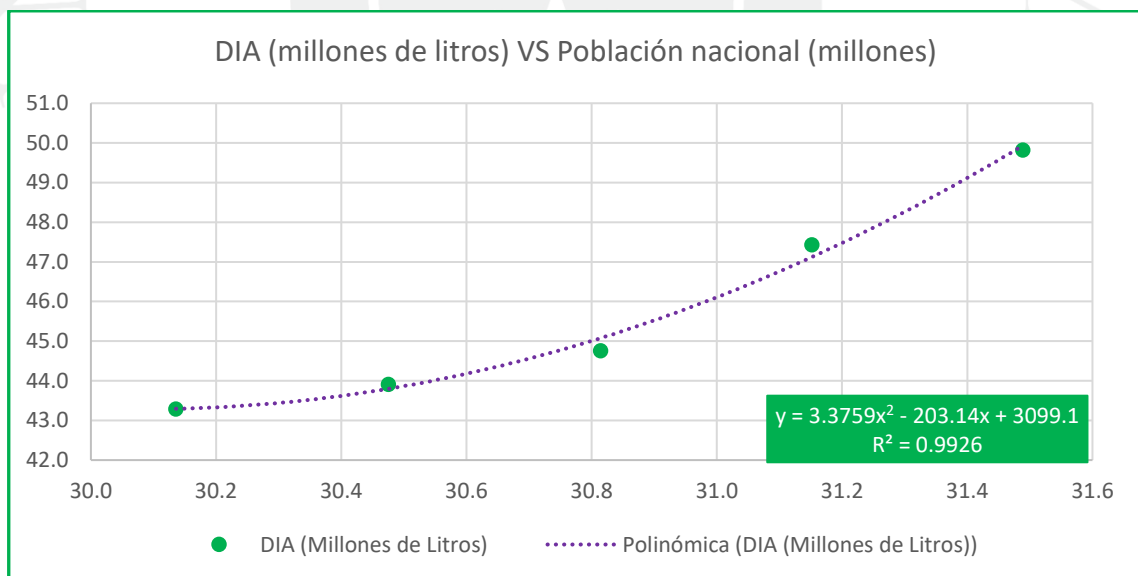
Año	Importación (litros)	Producción vinos (litros)	Exportación (litros)	DIA (litros)
2012	10 134 234	33 548 956	390 648	43 292 542
2013	8 878 987	35 475 007	443 918	43 910 076
2014	9 112 342	36 938 123	1 291 112	44 759 353
2015	9 923 340	38 709 862	1 200 734	47 432 468
2016	10 717 207	40 404 446	1 296 793	49 824 860

Fuente: Euromonitor (2017)

A partir de la DIA, se puede obtener la demanda del proyecto para los siguientes años. Para ello se usará como variable independiente la población de Perú. A continuación, se muestra una gráfica que compara el crecimiento poblacional contra la demanda interna aparente del vino en millones de litros.

Figura 2.1

DIA (millones de litros) VS Población nacional (millones)



Fuente: INEI (2017) y Euromonitor (2017)

Se emplea una función polinómica de grado 2 consiguiendo un coeficiente de correlación de 99,26%, lo cual es excelente para proyectar los siguientes años con la seguridad de obtener una variable dependiente (vino en millones de litros) fehaciente para obtener la demanda del proyecto.

2.2.2. Demanda potencial

2.2.2.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Para determinar los patrones de consumo se procederá a analizar los resultados de la encuesta. Las variables que se usaron fueron:

- Edad: mayor de 18 años
- Localización: Lima Metropolitana
- Número de encuestas: 171

Para determinar el número de encuestas necesarias, se utilizó la siguiente fórmula (Benassini, M., 2009):

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

Tabla 2.12

Parámetros para obtener el número de muestra a encuestar

Variable	Descripción	Cantidad
n	Número de encuestas. Variable a obtener.	171
Z _α	Constante que determina el nivel de confianza de la muestra (95%)	1,96
N	Universo de personas según la segmentación	638 742
p	Proporción de individuos que poseen la característica	0,5
q	Proporción de individuos que no poseen la característica	0,5
e	Nivel de error	7,5%

Elaboración propia

A continuación, se muestra tabla que comprende todas las preguntas de la encuesta con las respuesta predominante y el valor obtenido.

Tabla 2.13

Resumen de los resultados de la encuesta

N° Pregunta	Pregunta	Respuesta predominante	Porcentaje	Factor
Pregunta 1	¿Usted consume bebidas alcohólicas?	Sí	86%	
Pregunta 2	¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?	Semanal	33%	
Pregunta 3	¿En dónde generalmente compra las bebidas alcohólicas?	Supermercados	32%	
Pregunta 4	¿Cuánto generalmente gasta en la compra de las bebidas alcohólicas?	30-50 soles	41%	
Pregunta 5	¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?	Sí	87%	Intensión general producto
Pregunta 6	Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?	Lo consumiría	72%	Intensidad
Pregunta 7	A partir de las siguientes frutas base, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino	Uva	35%	
Pregunta 8	A partir de las siguientes frutas exóticas, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.	Camu camu	39%	
Pregunta 9	¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?	Fruta Base+Fruta Exótica	63%	Intensión específica producto
Pregunta 10	Del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted presentación del producto?	Muy Importante	69%	
Pregunta 11	Según el punto anterior, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de vino elaborado con fruta exótica?	30-50 soles	68%	

Elaboración propia

Las preguntas elegidas tienen el siguiente objetivo:

- Conocer gustos y preferencias del consumidor que puedan ayudar a desarrollar un producto idóneo
- Segmentación

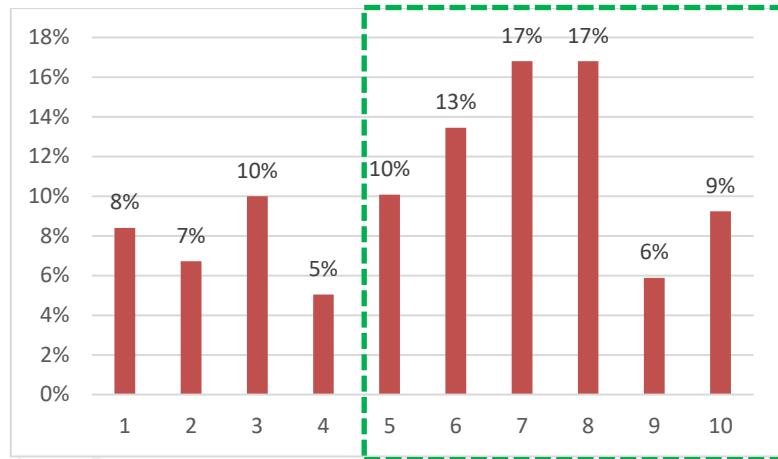
Se usa la pregunta 5, 6 y 9 como factores para segmentar y hallar la demanda potencial.

- Intensión general producto (pregunta 5): Elección de vino frutado
- Intensidad (pregunta 6): Esta pregunta está función a la pregunta 5 y muestra que tan probable es que el producto sea consumido. De los 171 participantes, 123 votos estaban inclinados a consumir el producto y la mayoría de votos oscila entre

7 y 8 (escala del 1 al 10). Mediante una ponderación, se obtiene que la intensidad de consumir el producto es de 72%.

Figura 2.2

Intensidad de preferencia por el vino a partir de uva y una fruta exótica



Elaboración propia

- Intensión específica producto (pregunta 9): Elección de vino a partir de uva con camu camu

Según los puntos presentados anteriormente sirvieron para obtener las siguientes conclusiones:¹

- La mayoría de las personas tienen gusto por la bebida alcohólica
- Si bien es cierto, en el Perú, la mayoría de personas tienen preferencia por la cerveza; dentro del sector al cual se quiere orientar el producto, el vino cobra gran relevancia.
- Los supermercados como Wong o Vivanda son puntos de distribución esenciales para el producto.
- Las personas tienen gran aceptación por el nuevo producto que se muestre siempre y cuando se venda en una presentación premium.
- El vino hecho a partir de uva con camu camu tendría gran aceptación por los futuros consumidores.

¹ Para mayor información, revisar Anexo 2: Resultados de Encuestas

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del producto, se usará el consumo per capita a nivel Lima Metropolitana segmentado socio-económicamente (AB) y por edad (mayores de 18 años a 60 años), ya que este está alienado a nuestro público objetivo.

Consumo per capita = 15 litros/persona (Gestión, 2013)

Proyectando este monto a la población de Lima Metropolitana de NSE A y B mayores de 18 años a 60 años con los factores obtenidos en la encuesta se tienen:

Habitantes Perú 2016 = 32 162 184

Factores obtenidos de la encuesta²

- Intensión general producto = 87%
- Intensidad = 72%
- Intensión específica producto = 63%

Factores NSE Lima Metropolitana³

- Personas del NSE A mayores a 18 años en Lima = 4,80%
- Personas del NSE B mayores a 18 años en Lima = 24,80%
- Personas del NSE AB mayores a 18 años en Lima = 29,60%
- Lima Metropolitana (% del Perú) = 28,44%

Demanda Potencial = $(32\ 162\ 184 * 87\% * 72\% * 63\% * 29,60\% * 28,44\%) \times 15 \frac{\text{litros}}{\text{persona}}$

Demanda Potencial = 1 068 462 litros

² Las preguntas de la encuesta determinan los factores de intensión e intensidad para lograr la correcta voluntad de compra del consumidor. Esto ha sido validado por el Ingeniero Industrial con Maestría en Marketing Alberto Romani Torres. Ver punto 2.2.3.1. Diseño y Aplicación de Encuestas u otras técnicas

³ El porcentaje hallado en cada factor es un cruce de varias tablas con base informativa de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Se aplica una encuesta estándar de 11 preguntas⁴ las cuales tienen tipos de preguntas cerradas. A continuación, se explicará el motivo de cada pregunta y su relevancia para con el proyecto:

1. **¿Usted consume bebidas alcohólicas?:** Permite obtener un aproximado porcentual de las personas que consumen bebidas alcohólicas según nuestro público objetivo.
2. **¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?:** Permite obtener una rotación de producto aproximada desde una boca de salida.
3. **¿En dónde generalmente compra las bebidas alcohólicas?:** Permite elegir las bocas de salida idóneas según el público objetivo.
4. **¿Cuándo generalmente gasta en la compra de las bebidas alcohólicas?:** Muestra un rango sugerido de precio según las condiciones del producto y el público objetivo.
5. **¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?:** Permite saber el nivel de aceptación por parte del público objetivo acerca del nuevo producto.
6. **Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?:** Permite obtener una valoración aplicable porcentualmente a la demanda del producto en función a la pregunta anterior.
7. **A partir de las siguientes frutas base, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino:** Permite saber si la fruta base elegida para el producto es acorde con la elección del público objetivo.
8. **A partir de las siguientes frutas exóticas, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.** Permite saber si la fruta exótica elegida para el producto es acorde con la elección del público objetivo.
9. **¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?:** Permite saber si la combinación elegida para el producto es acorde con la elección del público objetivo.
10. **Del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted presentación del producto?:** Permite saber que tanto impacto genera la presentación del producto para tomarlo en cuenta en la fabricación del mismo.

⁴ Recomendadas y validadas por el Ingeniero Industrial con Maestría en Marketing Alberto Romani Torres

11. Según el punto anterior, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de vino elaborado con fruta exótica?: Muestra un rango aproximado de precio que el público objetivo estaría dispuesto a pagar por un producto como el que se ofrece.

Aplicación de Alfa de Cronbach

Se hace el análisis sobre las 3 preguntas que marcan la segmentación ⁵en la encuesta avocado al producto.

5. ¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?
6. Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?
9. ¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?

Se obtiene una varianza total de 1,26 y una varianza por pregunta de 0,55. Para determinar el Alfa de Cronbach se aplica la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{N^{\circ} Preguntas}{N^{\circ} Preguntas - 1} \times \frac{Varianza Total - Varianza Pregunta}{Varianza Total}$$

$$\alpha = \frac{3}{3 - 1} \times \frac{1,26 - 0,55}{1,26}$$

Dónde Alfa = 0,842

La confiabilidad de un instrumento se expresa mediante un coeficiente de correlación entre la variabilidad de la respuesta una pregunta y la variabilidad total. Sus valores oscilan entre cero y uno según la escala de George & Mallery (1995), para la encuesta aplicada se determina que la fiabilidad es alta. (QBS Consultora, 2014).

⁵ Revisar Anexo 5

2.2.3.2. Determinación de la demanda

Las fuentes primarias (encuestas) nos permiten entender mejor la segmentación conductual de nuestros clientes entre otros factores.

Nuestra demanda estará afectada por la intensidad de compra del producto en sí, pero también por la frecuencia del mismo.

De esta manera podemos lograr obtener una serie de factores conductuales que puedan ser utilizados, junto con el resto de segmentaciones para segmentar la demanda como se explica más adelante en el subcapítulo 2.4 Determinación de la demanda para el proyecto. Aquí se puede apreciar cómo se utilizaron los resultados de los siguientes factores conjuntamente con el resto de segmentaciones para llegar a la demanda del proyecto:

- % Personas que aceptan un vino a partir de fruta exótica y fruta base = 87%
- Factor de intensidad (conductual) = 72%
- % Personas que aceptan un vino a partir de uva con camu camu = 63%

2.2.4. Proyección de la demanda

Para determinar la proyección de la demanda, se usará en la ecuación de grado 2 hallada en el punto 2.2.1.4 Demanda interna aparente (DIA).

$$Y = 3E-06x^2 - 203,14x + 3E+09$$

Y: Litros de vino

X: Población nacional (# habitantes)

A continuación, se visualiza la tabla que indica la relación entre la población del Perú y la demanda interna aparente por cada año:

Tabla 2.14

Proyección de la demanda

Año	Población del Perú (# habitantes)	DIA (litros)
2012	30 135 875	43 292 542
2013	30 475 144	43 910 076
2014	30 814 175	44 759 353
2015	31 151 643	47 432 468
2016	31 488 625	49 824 860
2017	31 827 692	53 526 919
2018	32 165 892	57 889 919
2019	32 504 092	63 025 184
2020	32 842 292	68 932 716
2021	33 180 492	75 612 513
2022	33 518 692	83 064 576

Elaboración propia
Fuente: INEI (2016)

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El producto es nuevo en el mercado; es decir, respecto a la curva del ciclo de vida de un producto, se encuentra en la etapa de introducción.

Respecto a la vida útil del producto per sé, al ser un vino con mayor a 10% de alcohol se considera que no tiene fecha de caducidad (ISAMAT, C, 2015), ya que sus atributos (sabor, color, aroma, etc.) solo evolucionan.

En esta etapa las ventas suelen ser bajas y si estás en el rubro de consumo, la competencia suele ser poca, pero bastante sólida. Según lo mencionado, se decide tomar las siguientes estrategias promocionales y comerciales:

- In-Store Promotion: Regalos y artículos promocionales referente a la marca para crear posicionamiento.
- Liquidez: Mantener altos niveles de liquidez para tener un medio de inversión rápido y a la vez, una medida de contingencia.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Para el análisis de la oferta se tomará en cuenta los principales productores, importadores y comercializadores de vino. También, se analizará los competidores en conjunto.

Productores

Se muestra la siguiente tabla con los principales productores de vino en el país. Se puede ver los principales son Santiago Queirolo SA y Viña Tacama SA. No hay productores a gran de escala de vinos de fruta a parte de la uva.

Tabla 2.15

Principales productores (puntos porcentuales)

Empresas	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Santiago Queirolo SA	39,0	37,9	37,3	37,9	38,2	39,1
Viña Tacama SA	28,4	27,5	26,5	26,6	26,7	26,8
Bodegas y Viñedos Tabernerero SA	13,0	11,8	11,1	12,0	12,2	12,3
Viña Concha y Toro SA	2,8	4,4	4,4	4,1	4,2	4,0
Cooperativa Vitivinicola San Carlos Sud Ltda	1,3	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2
Cía Cervecerías Unidas SA	1,5	1,7	1,9	1,9	1,8	1,3
Campari Milano SpA, Davide	0,5	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8
Diageo Plc	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
Bodega Fecovita Cooperativa Ltda	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Togni SpA	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Cavas del Ampurdán SA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
LVMH Moët Hennessy Louis Vuitton SA	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1
Freixenet SA	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Viña Valdivieso SA	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Otros	12,2	12,8	14,2	13,0	12,7	12,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Euromonitor (2016)

Comercializadoras

Tabla 2.16

Principales comercializadoras

E. Copello - Lima	Santiago Queirolo - Lima	Viña Brozovich S.A.C. - Lima	Espumante Italiano Rocca Dei Forti Equal S.A.C. - Lima
VIÑA EL PARAISO SAC - Chincha	Diageo Peru S.A. - Lima	Casa Bancharo - Lima	Importaciones el Challa S.R.L. - Lima
Bodegas y Licores Tabernero S.A.C. - Chincha	Viña Tacama - Lima	Cavas de Pachacamac - Lima	Vita Importadores y Distribuidores - Lima
Representaciones Dp Peru S.A.C. - Callao	Premium Brands S.A.C. - Lima	RC WINERY - Lima	Cavas de Pachacamac - Lima
Copelideir E.I.R.L. - Lima	Gran Caballero - Lima	Vinos Espumantes Noche Buena - Lima	Ron Pomalca - Lima
Bodega el Catador - Ica	Bodegas Emperador Sac - Cusco	New Power International Sac - Lima	Licor de Chocolate Panizo - Lima

Fuente: Telefónica del Perú (2016)

Se presenta un cuadro con el listado de los principales comercializadores de vino en el Perú. También se debe considerar a los grandes retailers y supermercados como Wong, Plaza Vea, Vivanda y Metro.

Se presenta un cuadro con las principales marcas comercializadas por las entidades comerciales mencionadas anteriormente:

Tabla 2.17

Principales marcas comercializadas

Marca	Participación
Santiago Queirolo	38,30%
Tacama	26,80%
Tabernero	12,30%
Concha y Toro	4,00%
Lindero	2,20%
Gato	1,30%
Queirolo	0,80%
Riccadonna	0,80%
Navarro Correas	0,50%
Otros	13,00%
Total	100,00%

Fuente: Euromonitor (2017)

2.3.2. Competidores actuales y potenciales

En primera instancia, es un producto hecho a base de fruta exótica. Esto lo hace competidor de los licores artesanales que se hacen actualmente en muchas partes del país y está comenzando a cobrar cierta importancia en Lima Metropolitana. Dentro de este ámbito hay muchos competidores, pero de carácter pequeño; es decir, la fragmentación del negocio sería amplia y por lo tanto, la competencia sería muy fuerte. También, se debe analizar que, por ese mismo lado, las barreras de entradas son altas.

En segundo lugar, se debe analizar el producto por su valor agregado; es decir, un producto de alta calidad con una presentación de primera dispuesto a competir con los vinos de mayor estándar que se consumen en el país. Por este lado, los competidores son pocos, pero altamente posicionados en la mente del consumidor. Esto crea una barrera alta, porque la categoría en términos de marca se reparte entre pocas entidades haciendo más difícil persuadir al consumidor final de cambiar su preferencia en compra.

Según lo presentado, por ambas partes existe dificultad por entrar a este negocio a competir, pero hay un punto el cual se hace fuerte con las correctas estrategias y es presentar un producto innovador con los beneficios de ambos competidores (licores artesanales exóticos y vinos de alta gama).

Hecha la investigación de campo pertinente en los supermercados, en 6 licorerías y bio-ferias, lo más cercano al producto eran vinos que incluían frutas como zarzamoras, arándanos y otras bayas explotando la creciente demanda alrededor de estas; sin embargo, ninguno incluía el camu camu. (Arandanos Perú, 2015).

⁶ 15 tiendas de lima incluyendo Cencosud, SPSA y Tottus.

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Segmentación geográfica

Se escogió Lima Metropolitana por ser la ciudad que reúne la mayor cantidad de personas del público objetivo.

- 9 147 116 pobladores de Lima Metropolitana
- 2 707 547 pobladores de Lima Metropolitana NSE A y B (INEI, 2016), (APEIM, 2016).

Segmentación demográfica

La variable de edad es la que prima al analizar este segmento. Se parte de la premisa que las personas indicadas para este producto deben ser necesariamente mayores a 18 años, porque así lo estipula la ley para el consumo de bebidas alcohólicas.

Según segmentación socioeconómica (29,60%) y edad (61,10%) se tiene que el 18,08% pertenece al público objetivo del producto; es decir, 489 676 personas. (APEIM, 2016).

Segmentación psicográfica

Dentro del grupo al cual se quiere orientar el producto, tenemos 3 clasificaciones: Clase alta-alta, clase alta-baja y clase media-alta.

La clase alta-alta generalmente no tiene ningún problema con el precio del producto. Suelen comprar por placer y no por ostentación. Generalmente este segmento siempre ha tenido poder económico y social y por lo tanto, están acostumbrados a un tipo de vida más lujosa sin la necesidad de lucir.

La clase alta-baja tampoco tiene problema con el precio, pero su intención de compra es de ostentar el producto. Muchas personas de este segmento adquieren su poder a base de “golpe de suerte”, pero la cultura que tienen suele ser no acorde al tipo de vida que llevan. El producto al tener una presentación de primera, comparte el flujo de pensamiento de este sector.

La clase media-alta es una especie de híbrido entre las dos superiores. Buscan productos de calidad y diferenciados no solo por exhibición, sino por placer. Si bien es cierto el precio no es un factor limitante para ellos, es muy importante que el producto a comprar cumpla todas sus expectativas por lo que pagan.

Segmentación conductual

El público objetivo mantiene una conducta orientada a la adquisición de este producto es el 100%. La calidad y la presentación son sumamente importantes para ellos.

2.4.2. Selección de mercado meta

Para la selección del mercado meta, se basará en la información primaria (encuestas) y secundarias (datos estadísticos de distintos medios). Se determina que el público predilecto para el producto debe cumplir las siguientes condiciones:

- **Edad:** Las personas que consuman el producto estarán en un rango de edad de 18 a 60 años. Esto se debe en primer lugar a un tema político-legal, ya que, en Perú, la edad para ingerir bebidas alcohólicas es a partir de los 18 años. También, se elige este rango de edad, porque estas personas tienen el sustento económico suficiente.
- **Nivel Socioeconómico:** Se selecciona a personas que pertenecen al segmento A y B de la población de Lima Metropolitana (29,60%), porque sus niveles de ingresos y consumo son mucho mayores comparando con el resto de segmento.
- **Conductual:** Se toma los datos obtenidos en la encuesta y se tiene que el 39,46% ($87\% \times 72\% \times 63\%$) tendrán aceptación por el producto.

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Se usará la Demanda Interna Aparente y será proyectada hasta el 2022⁷ con la ecuación lineal obtenida anteriormente. También, se determina un factor general de corrección obtenido de las segmentaciones geográficas, demográficas y conductuales.

⁷ Año límite para la evaluación del proyecto.

Factores de corrección:

Los siguientes factores son obtenidos a partir de la encuesta (conductual), la segmentación geográfica y la segmentación demográfica

- % Personas que aceptan un vino a partir de fruta exótica y fruta base = 87%
- Factor de Intensidad (conductual) = 72%
- % Personas que aceptan un vino a partir de Uva con Camu camu = 63%
- Lima Metropolitana = 29,60%
- NSE AB mayores a 18 años = 18,08%
- Grado de participación:
 - Se sabe que los principales líderes (Queirolo, Tacama, Taberero y Concha y Toro) del mercado ocupan el 82,40% del mercado.
 - Cálculo de Participación = $\frac{(1-\%Participación\ de\ mercados\ líderes)}{\# Competidores\ líderes+1}$
 $= \frac{(1-0,824)}{4+1} = 0,035 = 3,52\%^8$

$$\mathbf{Factor = 63\% * 87\% * 72\% * 29,60\% * 18,08 * 3,52\% = 0,074\%}$$

Tabla 2.18

Determinación de la demanda específica para el proyecto

Año	DIA (litros)	Factor	Demanda proyecto (litros)
2014	44 759 353	0,074%	33 030
2015	47 432 468	0,074%	35 003
2016	49 824 860	0,074%	36 768
2017	53 526 919	0,074%	39 500
2018	57 889 919	0,074%	42 720
2019	63 025 184	0,074%	46 509
2020	68 932 716	0,074%	50 869
2021	75 612 513	0,074%	55 798
2022	83 064 576	0,074%	61 297

Fuente: Euromonitor (2017)

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Comercialización

Para entablar una correcta estrategia de comercialización, se debe establecer la visión, misión y valores de la empresa:

- **Visión:** Convertir a la marca “Malvado” en el principal referente de vinos frutados en el mercado local.
- **Misión:** Satisfacer al consumidor peruano con un producto innovador de gran calidad.
- **Valores:**
 - **Innovación:** Buscar la optimización constante del producto, proceso, estrategias tácticas y publicidad.
 - **Responsabilidad:** Trato responsable hacia los colaboradores, medio ambiente y consumidor.

Estrategias

- **General:** Se elige la estrategia de **diferenciación** por lo siguiente:
 - La empresa se enfocará en crear un producto de alta calidad acorde al público (segmento A y B) que no tiene problemas en pagar más por algo exclusivo.
 - Se desarrollará el producto con un estilo creativo con una presentación premium y difundida mediante activaciones en los principales retailers para hacer conocida la marca dentro de la categoría.
 - Se invertirá en mano de obra calificada con capacitaciones constantes para mejorar el proceso de producción, se tendrá un químico para asegurar la calidad del producto y el gerente de ventas junto con el gerente general preparan la estrategia de marketing para crear posicionamiento en la mente del consumidor.
- **Específica:** Se elige la estrategia de **aumento en gastos de publicidad** por lo siguiente:
 - Se busca que la marca “Malvado” esté posicionada en la mente del consumidor respecto a la categoría vinos específicamente en variante “vino frutado”

- Se hará difusión de la marca mediante tres herramientas: Activaciones en el punto de venta retail, uso de redes sociales y una página web⁹. Dentro de la página web se podrá encontrar información del producto, eventos relacionados para hacer más conocida la marca, visitas a la planta y encuestas de satisfacción.

Análisis de estrategias

- **Ansoff:** Se tiene un mercado existente y es un producto nuevo dentro de la categoría convencional de vinos; por lo tanto, se debe emplear la estrategia de Desarrollo de producto. Para ello, la base de la estrategia debe ser la investigación de los gustos del consumidor¹⁰ enfocándose en la percepción del producto (sabor y presentación) y el precio según la estrategia general.
- **BCG:** Se tiene un crecimiento alto en el mercado nacional para vinos (15% en volumen anual y 5% en la categoría de “otros vinos” en la cual pertenecería el producto “Malvado”) y poca participación del producto, ya que está en la etapa embrionario; por lo tanto, se establece una clasificación Incógnita y se debe desarrollar el producto para obtener una mayor participación en la categoría y así, posicionarlo en la categoría Estrella dentro de la matriz BCG (Gennari, A. 2015).
- **Funcional**
 - **Calidad:** Establecer controles de calidad rigurosos para obtener el mejor producto; además, dentro de los colaboradores es imprescindible tener un Ingeniero químico que esté a la vanguardia de los métodos más efectivos para la producción de vino.
 - **Innovación:** Hacer un benchmark en sistemas de producción de manera anual para buscar nuevas tendencias tecnologías que ayuden a mejorar el proceso de producción.

⁹ Relacionado a los gastos de publicidad en el Estado de Resultados.

¹⁰ Proporcionado por la encuesta

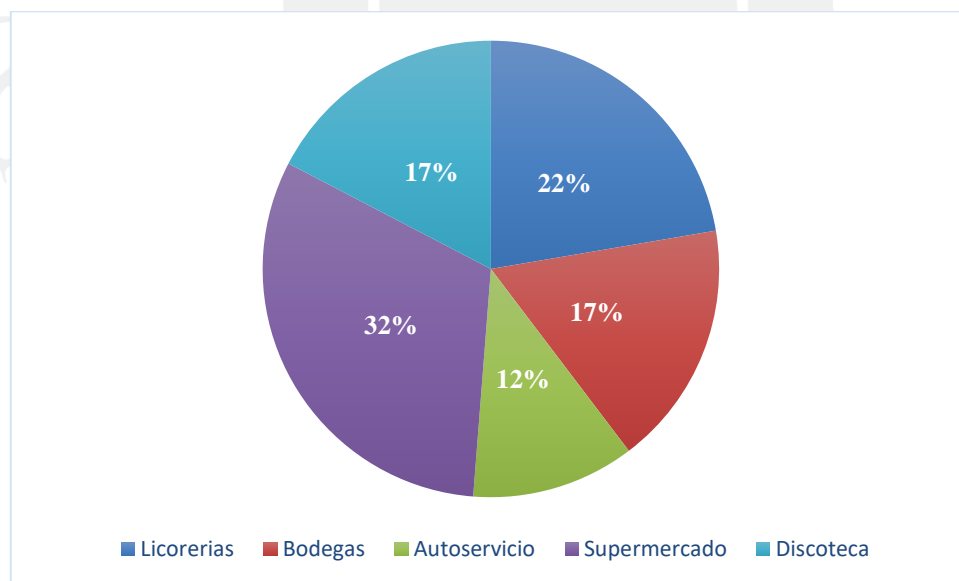
Distribución

La distribución se hará en base a los datos obtenidos en la encuesta. El centro que tiene privilegio ante los demás es el supermercado. Este posee el 32% de preferencia. Además, como se mencionó anteriormente, los supermercados tienen la ventaja de presentar los productos en forma categorizada; es decir, las bebidas alcohólicas orientadas a un sector A y B, estarán juntas y esto permitirá fácil localización del producto.

Los supermercados a los que se busca ingresar el producto serían Wong, Vivanda, Plaza Vea y Metro, ya que estos tienen preferencia por el Sector A y B.

En segundo lugar, se tomará en cuenta las licorerías. Estas tienen el 22% de preferencia. Los otros puntos de venta como las bodegas, discotecas y autoservicios quedan en un tercer plano. A continuación, se muestra un gráfico que señala la proporción por local:

Figura 2.3
Segmentación por lugar de compra



Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 2.3, la mayoría de entrevistados (32%) prefiere comprar vinos en Supermercados; por lo tanto, las estrategias de marketing serán enfocadas a este punto de venta en su mayoría.

2.5.2. Publicidad y promoción

Objetivo de la publicidad y promoción

- Estimular las ventas
- Atraer nuevos mercados
- Ayudar en la etapa de lanzamiento del producto

Para lograr esto, se involucrará las siguientes actividades y recursos: Community manager, activaciones en el punto retail (impulsadora y materiales), activaciones en expoferias e inclusión en revistas vitivinícolas.

Publicidad

Luego de conocer más a detalle sobre los gustos del consumidor, se plantea tres objetivos publicitarios que servirán como guía en la etapa lanzamiento y mantenimiento del producto.

- Comunicar sobre el magnífico sabor y las propiedades que brinda la mezcla de el camu camu y la uva.
- Destacar la exclusividad del producto, orientado a un consumidor que sabe de vinos y espera un producto innovador y de alta calidad.
- Se empleará la estrategia publicitaria comparativa, directa y promocional.

Posicionamiento

La mejor forma de estar en la mente de los consumidores es a través de un posicionamiento por beneficio, el cual demuestra la ventaja competitiva del producto.

- **Promoción:** Se desarrollarán activaciones en el punto de venta retail y se propagará los beneficios y cualidades del producto mediante mouth to mouth.
- **Producto:** El producto posee características que transmiten un carácter minimalista, moderno y exclusivo; sin embargo, se conservará en la botella tradicional de vino con una presentación de colores rojizos.
- **Precio:** El precio estará en un rango de 50 y 70 soles. Este precio se determina mediante la encuesta ([Tabla 2.13: Resumen de los resultados de la encuesta](#)), productos similares y evaluación de costos a posteriori. La intención es tener un precio competitivo ofreciendo un producto de calidad.

- **Plaza:** El producto se venderá en los principales supermercados, licorerías y vinotecas de alto nivel como por ejemplo Los Salas y El Pozito.
- **Promoción directa:** Los consumidores conocerán el producto a través de degustaciones, web y activaciones BTL¹¹ en lugares propicios.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

Tomamos como referencia los precios FOB por litro desde el 2012 hasta el 2016. Se entiende que el 2015 fue un año particularmente bajo y que a lo largo del 2016 se elevó gracias al aumento de la demanda de estados unidos.

Tabla 2.19

Histórico de precios FOB por litro de vino

Año	2012	2013	2014	2015	2016
Precio FOB por litro en dólares	4,10	4,00	4,40	4,10	4,50

Fuente: Embajada de España (2015)

2.5.3.2. Precios actuales

Se toma como fuente primaria (observación directa) de los principales locales de estudio como supermercados, restaurantes y licorerías. Las siguientes tablas presentan el precio enlistado de los vinos por año en canales on premise a diciembre 2016 y en supermercados (off premise) en marzo 2017. Cabe recalcar que las siguientes tablas solo reflejan los precios de vinos de uva, porque los vinos a partir de otras frutas son en su mayoría elaborados artesanalmente y están en un rango de precio entre 20 - 25 soles.

Tabla 2.20

Precios actuales

País	Restaurante -Vinoteca		Supermercado	
	Año	Precio (S/)	Año	Precio (S/)
Marca Vino				
Femet Branca	2007	120,00		
Herederos del Marques Riscal	2003	110,00		
Tacama Selección Especial	2010	53,00	2012	29,52
Navarro Correas	2010	51,80	2012	41,60
Misiones de Rengo Cabernet Sauvignon	2011	30,20		
Casillero del Diablo	2011	30,00	2013	20,00

Fuente: Restaurante-Vinoteca Rovegno (2016) y Supermercados (2016)

¹¹ Publicidad Below The Line: Es la publicidad que no se manifiesta de forma masiva y busca influir en un público específico. Se emplean estrategias creativas e innovadoras para causar un impacto fuerte en un consumidor determinado.

A continuación, se presentan los precios promedio por botella de 750 ml calculado en base a una muestra de 15 tiendas en Lima Metropolitana.

Tabla 2.21

Precio promedio por botella de 750 ml

Cadena	CENCOSUD	TOTTUS	SPSA
Merlot 750 ml (S/)	51,00	54,00	52,00

Fuente: Becerra, R. (2017)
Elaboración propia

Dado que la estrategia de mercado es la diferenciación, el posicionamiento del precio debe ir por encima del promedio sin salirse de los rangos tolerables por el consumidor de acuerdo a la encuesta; por lo tanto, será de S/ 55,00. Este precio irá aumentando año a año en proporción a la fluctuación de mercado.

2.6. Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

Uva

Se debe tomar en cuenta que hay distintas variedades. En la producción de vino se utiliza el término cepa (tronco) para determinar de dónde viene la uva y saber que propiedades tiene. Dentro de las cepas más conocidas se tiene el Merlot, Malbec, Cabernet Sauvignon y Tannat. Cada una de estas cepas brinda propiedades y atributos diferentes. Se puede fabricar un vino de una sola cepa o de varias cepas, todo depende del producto final que se quiera obtener. Se establece que, si el vino tiene más del 80% de una cepa, se considera que este es puro. Se usará la cepa Merlot por las siguientes razones:

- Conserva propiedades aromáticas, aunque se combine con otra fruta.
- Tiene un excelente equilibrio entre contenido en ácidos y azúcares.
- Mayor efecto antioxidante por su alto contenido de resveratrol¹²
- Tiene una evolución rápida (perfecto para vinos jóvenes), provee colores vivos rojizos, brinda aroma frutal y un cuerpo elegante.

¹² Resveratrol: Tipo de ácido que se muestra en algunas frutas

La producción de uva merlot en el Perú es baja (1% del total) comparada a otras cepas, pero es más que suficiente de lo que se necesita para el proyecto. A continuación, se muestra un cuadro de producción a nivel nacional, el cual servirá para poder determinar proyecciones sobre las variables expuestas.

Tabla 2.22

Producción, rendimiento y precio de la uva a nivel nacional

Año	Producción uva en general (t)	Producción uva Merlot (t)	Rendimiento (t/Ha)	S/ por kg
2013	378 256	3 783	17,97	2,18
2014	409 209	4 092	17,97	2,28
2015	440 162	4 402	17,96	2,39
2016	471 115	4 711	17,96	2,49
2017	502 069	5 021	17,96	2,59
2018	533 022	5 330	17,96	2,70
2019	563 975	5 640	17,95	2,80

Fuente: Ministerio de Agricultura (2016)

Camu camu

La fruta del camu camu tiene como lugar de procedencia la amazonía. Tiene las siguientes propiedades y usos:

- Usos: comestible, jugos, helados, yogurts y licores.
- Ácido ascórbico (la mayor concentración del mundo).
- Nutrientes: betacaroteno, hierro, calcio, fósforo, potasio, leucina, tiamina, serina, valina y magnesio.
- Ayuda al sistema inmunológico por la gran cantidad de vitamina C.
- Gran aporte energético por las distintas vitaminas y minerales que posee.
- Revitaliza el sistema nervioso.
- Previene el estrés.
- Ayuda a problemas cardiovasculares y de hipertensión.
- Excelente para la producción de esperma (fertilidad).

A continuación, se muestra el fruto del camu camu, el cual es uno de los componentes principales que conforman la materia prima:

Figura 2.4

Myrciaria dubia y *Myrciaria* sp



Fuente: Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (2011)

A continuación, se mencionará sus principales características:

- **Nombre científico:** *Myrciaria dubia*
- **Color:** Púrpura por fuera y blanco transparente por dentro.
- **Tamaño y forma:** Tiene entre 1,5 y 3 cm de diámetro y posee forma ovoide.
- **Clima:** Necesita condiciones aluviales; es por eso que crece al costado de los ríos y también, temperaturas entre 23°C y 30°C.
- **Tipos:** Existe dos tipos de camu camu: *Myrciaria dubia* y *Myrciaria* sp. La primera es la que tiene la fruta necesaria para elaborar el vino (abundante en nutrientes) y la segunda, proviene de un árbol y tiene una proporción de ácido ascórbico mucho menor a la primera (no libera fruto).

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

La uva y el camu camu son frutas que se producen en el Perú. En el caso de la uva merlot, como se mencionó anteriormente, se produce a baja escala comparada a otras cepas ([Tabla 2.22: Producción, rendimiento y precio de la uva a nivel nacional](#)), pero esta es suficiente para las necesidades del proyecto; por lo tanto, no habría problema en la disponibilidad de la uva. En el caso del camu camu, esta fruta es netamente peruana y esto es una gran oportunidad para no tener limitación en uso de esta materia prima.

A continuación, se plasmará las condiciones necesarias para la producción, lugares de producción, datos estadísticos sobre la producción y precios correspondientes de la materia prima.

Uva (fruta base)

- Condiciones: Clima templado entre 20°C y 30°C
- Localización: La producción de uva en el Perú se da principalmente en las regiones de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Figura 2.5

Producción principal de uva en el Perú – localización

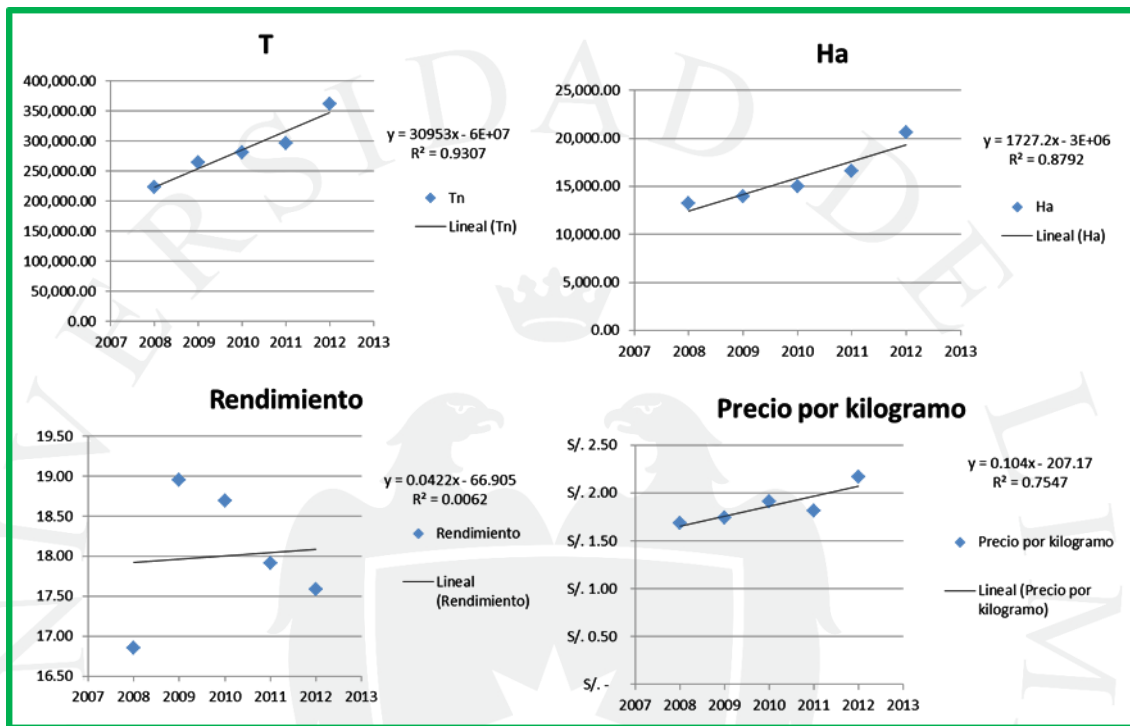


Fuente: Maps of World (2014)

A continuación, se muestra la proyección de la producción de la uva, rendimiento y precio para determinar cuanta uva se dispondrá y a qué precio para los años posteriores que involucren al proyecto (2017 - 2022).

Figura 2.6

Proyección de la producción, Ha, rendimiento y precio de la uva



Fuente: Ministerio de Agricultura (2014)
Elaboración propia

La mejora en los rendimiento por hectárea evidencian avances tecnológicos en el sector vitivinícola, lo que se traduce en un incremento sostenible en la disponibilidad de la materia prima. Además, el incremento equilibrado del precio año tras año, permite presupuestar de manera acertada la materia prima.

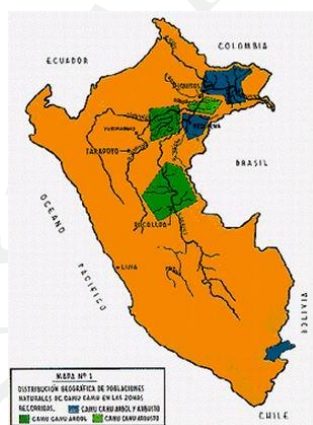
Camu camu

- Condiciones: Clima altamente fluvial entre 23°C y 30°C
- Localización: La producción de Camu camu en el Perú se da principalmente en las regiones de Loreto (Ucayali, Ramón Castilla, Alto Amazonas y Requena) y Ucayali (Coronel Portillo)

A continuación, se muestra las regiones en las cuales se podrá encontrar camu camu en el territorio nacional para determinar costos logísticos.

Figura 2.7

Localización de regiones productoras de camu camu



Fuente: Ministerio de Agricultura (2014)

A continuación, se muestra una tabla en la cual se tiene la producción por departamento y provincia para determinar de cual localidad se obtendrá el camu camu.

Tabla 2.23

Viveros y plantaciones por departamento y provincia

Departamento y Provincia	Número de viveros	Número de plantaciones
LORETO		
Ucayali	3	89 000
Ramón Castilla	1	40 000
Alto Amazonas	3	25 400
Requena	9	2 127 575
UCAYALI		
Coronel Portillo	5	750 000
TOTAL	21	3 831 975

Fuente: Ministerio de Agricultura (2014)

2.6.3. Costos de la materia prima

Uva Merlot

Generalmente, una empresa que se dedica a crear vino tiene su propio cultivo, ya que tienen una producción en gran escala.

En el caso del proyecto, se establece una producción de baja escala (comparado a la oferta tradicional de los líderes del mercado); por lo tanto, no amerita tener un cultivo propio y sale más rentable obtener la materia prima (uva merlot) mediante la compra directa a un tercero. Esto es posible, debido a que la planta se encuentra en la región de Ica - Salas y es una localidad en la cual abunda la materia prima, ya que la producen directamente ahí.

Según estudio de mercado¹³, el kilogramo de uva merlot según la cantidad que se va a adquirir cuesta S/ 2,20. Este costo es en el punto de venta del ofertante; por ello, hay que incluir, los costos logísticos. Para poder transportar la uva desde el punto de venta hasta la planta, se contratará un servicio de transporte especializado en Ica cuyos costos son los siguientes: Alquiler de camión de 15 toneladas tiene un costo de S/ 820, Pago transportista por ruta tiene un costo de S/ 60 y el pago a estibadores tiene un costo de S/ 35. (Ministerio de Agricultura, 2014)

Camu camu

El camu camu en Ucayali tiene un costo por kilogramo según la cantidad necesaria para la planta de S/ 1,30. Para el proyecto, se necesita que esta materia prima llegue hasta la planta, para ello se contratará una empresa que ya ofrece la venta del producto incluyendo los costos de transporte a Lima con un costo de S/ 4,50 según Z&T NATURAL PERÚ S.A.C – Venta y transporte de camu camu (2017) . Por último, para que el producto llegue a la planta, se contrata camiones de 15 toneladas para el transporte a un costo de S/ 1 350 por camión. Además, se incluye un pago al transportista (S/ 120) y un estibador (S/ 30).

¹³ Se realizó el estudio de forma presencial y se constató con distintitos ofertantes de la materia prima el precio de la uva.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Los factores de localización están definidos principalmente por las necesidades propias de la producción, facilidades de recursos (energía, agua, mano de obra, etc.) y por la distribución del producto final que se traduce en costos sumándose al precio mismo del terreno.

Con relación a los elementos relacionados con la elaboración misma del producto se tiene la disponibilidad de agua, cercanía a la materia prima, disponibilidad de energía eléctrica, disponibilidad de mano de obra y temperatura de localidad.

Respecto a los elementos de distribución, se busca que la localidad no se encuentre lejos del mercado objetivo que es Lima Metropolitana, de esta forma se reducen costos de transporte.

Además de estos factores, se considera también la oportunidad de desarrollo y la situación política de la localidad. Por último, pero no menos importante, se toma en cuenta el precio mismo del terreno.

Se presenta una tabla de enfrentamiento de los factores mencionados (Clima – C, Cercanía a Mercado Objetivo - CMO, Disponibilidad de Energía Eléctrica - DEE, Disponibilidad de Agua - DA, Precio del Terreno - PT, Disponibilidad de Mano de Obra - DMO, Cercanía a Materia Prima - CMP, Oportunidad de Desarrollo de Localidad – ODL y Situación Sociopolítica de Localidad – SSL):

A continuación, se muestra la table de enfrentamiento con los factores dispuestos:

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamiento de factores determinantes de localización

	C	CMO	DEE	DA	PT	DMO	CMP	ODL	SSL	Total	Peso de factor
C	X	1	1	1	1	0	1	1	1	7	16%
CMO	0	X	1	0	1	1	1	1	1	6	13%
DEE	1	0	X	0	0	0	0	1	1	3	7%
DA	1	1	1	X	1	0	1	1	1	7	16%
PT	0	0	1	0	X	1	0	1	1	4	9%
DMO	0	0	0	0	0	X	0	1	1	2	4%
CMP	1	1	1	1	1	1	X	1	1	8	18%
ODL	0	0	1	0	1	1	0	X	1	4	9%
SSL	0	1	1	0	1	0	0	1	X	4	9%
Total										45	100%

Elaboración propia

Tal y como se puede ver en la tabla de enfrentamiento los principales factores son el clima, la cercanía al mercado objetivo y la disponibilidad de agua. Cabe recalcar que al ser el camu camu una porción menor de la mezcla (25% del total de uva) no se le considerará como factor determinante en cuanto a la materia prima. Tampoco se considerará la energía eléctrica a causa del bajo consumo relativo de energía eléctrica necesario para el proceso. Mencionado esto, la importancia de los factores relevantes se presenta a continuación:

Disponibilidad de agua: Es uno de los insumos más importantes en todo el proceso y es esencial para la transformación de la uva en la primera fermentación; por lo tanto, es necesario que exista el abastecimiento de agua aprovechable suficiente. Para conocer este parámetro se utilizó el informe nacional sobre la gestión del agua en el Perú.

Disponibilidad de materia prima: La uva es la materia prima indispensable en la producción del vino propuesto. Es importante que la planta se encuentre cerca de zonas de alto rendimiento de producción de la fruta. De esta forma reduce tiempo y costos de transporte de la materia prima. También es importante considerar que al tratarse de un producto perecible, la planta debe encontrarse cerca para que pase el menor tiempo posible desde la extracción hasta su transformación; así, se aprovechan mejor los valores nutricionales del mismo y se trabaja con la fruta fresca.

Cercanía al mercado objetivo: El transporte de los materiales es un costo que no genera valor al producto, pero si eleva su precio, es por esto que mantener la proximidad al mercado permite ahorrar en transporte y generar un mayor margen de utilidad.

Clima: La importancia de este factor radica en que el proceso de fermentación de la uva necesita de temperaturas entre 20 °C y 25 °C y necesita reposar entre 17 y 20 °C. Temperaturas muy elevadas obligarían a incurrir en sistemas de enfriamiento y temperaturas muy bajas no permitirían una buena fermentación o esta sería muy lenta.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Lima: Esta localidad resulta atractiva por tener el mejor abastecimiento de agua y ser la provincia que contiene el segmento geográfico al que se busca atender. Sin embargo, no lidera la disponibilidad de materia prima, y tiene los precios más elevados en cuanto a terrenos. Tiene temperaturas promedio a nivel departamental de 19 °C.

Ica: Ica es el principal productor de uva con 169 042 toneladas y es una de las principales regiones vinícolas del país. Tiene un suministro de agua suficiente pero no tan bueno como el de Lima, tiene el clima más apropiado para la producción de vinos con temperaturas oscilantes alrededor de los 20°C. Además, se encuentra relativamente cerca del mercado objetivo.

Piura: Esta localidad se ha convertido en el segundo principal productor de uva con 125 616 toneladas de uva, además de tener el mejor rendimiento por metro cuadrado actualmente (29,4 toneladas por hectárea). Las condiciones climáticas son muy cercanas al óptimo, tiene disponibilidad de agua suficiente; sin embargo, se encuentra lejos del mercado objetivo.

Estos datos están en relación únicamente a la uva, porque la proporción de camu camu en el producto es mínima; por lo tanto, no conviene involucrar a esta fruta para el análisis de localización.

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para determinar la macro localización de la planta se utilizó un ranking de factores enfrentando a las localidades descritas anteriormente tomando en cuenta los factores explicados previamente calificándolas como 5: muy bueno 3: regular 1: suficiente. (C: Calificación y P: Puntaje)

Tabla 3.2

Ranking de factores de macrolocalización

	Peso	Lima		Ica		Piura	
		C	P	C	P	C	P
Disponibilidad de agua	25%	5	1,3	3	0,8	1	0,3
Disponibilidad de materia prima	29%	1	0,3	5	1,4	5	1,4
Clima	25%	3	0,8	5	1,3	1	0,3
Cercanía a mercado objetivo	21%	5	1,1	3	0,6	1	0,2
Total			3,4		4,1		2,1

Elaboración propia

Ica resultó el departamento ganador por reunir las mejores características en los factores más importantes.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Se escogió dentro de Ica los siguientes distritos por resultar atractivos para la actividad vinícola: San José de los Molinos, Ocucaje y Salas. Los factores se determinaron para la micro localización fue la disponibilidad de mano de obra, el precio del terreno y la oportunidad de desarrollo.

Disponibilidad de mano de obra: Encontrar un distrito con gente suficiente para poder realizar los trabajos necesarios de producción. Entre mayor la población, será mayor la oferta de trabajadores.

Precio del terreno: A nivel distrital, se busca hacer una comparación entre los precios de los terrenos entre los distritos para poder escoger una localidad conveniente y reducir la inversión inicial necesaria.

Oportunidad de desarrollo de localidad: El impacto del proyecto debe generar puestos de trabajo, el objetivo es ver cuál de estas localidades existe mayor índice de pobreza total para buscar incrementar la empleabilidad de la localidad.

Ocucaje: Tiene una población de 3 639 de habitantes al 2013, y representa el 0,5% de la población iqueña, lo que lo deja en mal lugar en términos de mano de obra disponible. El 17,3% de la población del mismo se encuentra en condiciones de pobreza, y el valor promedio del terreno es de \$ 300 por hectárea en área rural.

Salas: Tiene una población de 21 384 habitantes y representa el 2,50% de la población iqueña, esto lo hace un distrito aceptable en cuanto oferta de mano de obra. Con respecto a la pobreza del lugar, el 18,3% de la población se encuentra en condiciones de pobreza. Por último, Salas tiene un precio promedio de terreno de \$ 250¹⁴ por hectárea.

San José de los Molinos: Tiene una población de hasta 6 070 habitantes y representa el 0,85% de la población iqueña lo que lo hace un candidato con una oferta de mano de obra moderada. Este distrito tiene un 11% de población en condiciones de pobreza. El precio promedio del terreno se encuentra alrededor de \$ 270 por hectárea.

Para determinar la micro localización de la planta se utilizó un ranking de factores enfrentando a las localidades descritas anteriormente tomando en cuenta los factores explicados previamente calificándolas como 5: muy bueno 3: regular 1: suficiente. (C: Calificación y P: Puntaje)

Tabla 3.3

Ranking de factores de microlocalización

	Peso	Ocucaje		Salas		San José de los Molinos	
		C	P	C	P	C	P
Disponibilidad de Mano de Obra	20%	1	0,2	5	1,0	3	0,6
Oportunidad de desarrollo	40%	3	1,2	5	2,0	3	1,2
Precio del Terreno	40%	3	1,2	5	2,0	3	1,2
Total			2,6		5,0		3,0

Elaboración propia

El distrito de Salas resultó el distrito ganador por reunir las mejores características en los factores más importantes.

¹⁴ Investigación de Campo

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

Como se muestra en el capítulo 2 ([Tabla 2.18: Determinación de la demanda específica para el proyecto](#)), la demanda para el proyecto es de 61 297 litros al 2022¹⁵.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Para el 2022 se espera una demanda de 61 297 litros más un inventario de seguridad de 2 667 botellas (2 000 litros)¹⁶; lo que significaría un total de 84 396 botellas.

Sólo en Ica (la región escogida) se producen 597 939 toneladas de uva. Se sabe que el 48% de la producción total de Uva se destina al consumo interno (alimento y derivados); por lo tanto, el otro 52% se usa para elaborar distintas bebidas alcohólicas.

En el 2022 se espera llegar a una producción total de 1 113 181 toneladas de uva, lo que significaría que para la producción de bebidas alcohólicas se tendría 578 854 toneladas

Tomando en cuenta que solo se necesita una cepa en particular para el producto (1% del total), se tendría una disponibilidad de 5 789 toneladas de uva merlot. Si se sabe que aproximadamente a partir de 2 kg de uva se producen 750 ml de vino, se tendrá entonces uva disponible para producir 2 285 785 litros de vino. (Urbina Vinos, 2013).

Respecto al camu camu, se necesita como máximo 18 990 kilogramos de la fruta para completar las 84 396 botellas. En Perú, se produce actualmente 12 800 toneladas de camu camu y para el 2022, se tendrá 14 590 toneladas. Solo en Loreto, se produce 11 500 toneladas; es decir, se tendría una capacidad máxima para producir 3 378 000 litros; por lo tanto, se tiene la disponibilidad de materia prima suficiente. (Ministerio de Agricultura, 2017).

¹⁵ Incluye inventario de seguridad en litros

¹⁶ Determinado por la variabilidad de la demanda anual.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Para el proceso de elaboración de vino se necesita máquinas: despalladora, estrujadora, prensa, tanque de fermentación, embotelladora-llenado-encorchado y etiquetadora. Se buscó maquinaria que fuese acorde a la máxima demanda en el año 2022.

Tabla 4.1

Rendimiento de la maquinaria

Máquina	Función	Rendimiento	Rendimiento anual (litros)
Despalilladora	Remover el ramo de la uva	700 kg/hora	117 600
Estrujadora	Aplatar parcialmente la uva y eliminar residuos	1 400 kg/hora	168 000
Prensa	Prensar la uva para obtener el zumo. Además, separa pepa y cascara	600 l/hora	144 000
Tanque de Fermentación	Tanque de acero en dónde se produce la fermentación	7 500 l/mes	90 000
Embotelladora-llenado-encorchado	Llena las botellas de vino y pone el corcho	1 200 botella/hora	216 000
Etiquetadora	Pone etiqueta a la botella	1 000 botella/hora	180 000

Elaboración propia

Con la máquina de menor capacidad, se podría producir 90 000 litros de vino al año, lo cual cubre la máxima demanda solicitada incluyendo el resguardo.

4.4. Relación tamaño-inversión

Para el tamaño según la inversión, se debe tomar en cuenta los recursos financieros que se necesitarán para obtener todo lo necesario para comenzar a operar como la compra del terreno, la construcción de la planta, maquinarias, materia prima, insumos y personal.

Se estima que se necesitará una inversión de S/ 1 708 447 para la disposición de planta, S/ 376 893 para la maquinaria y S/ 754 481 para los demás costos y gastos (estudios preliminares y capital de trabajo).

Se plantea una inversión total de S/ 2 839 821¹⁷ para concretar el proyecto, el cual es un monto posible de obtener mediante financiamiento propio y de terceros.

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio, se usará los costos variables (materia prima, insumos, mano de obra y materiales indirectos) y los costos fijos (mano de obra indirecta, costos indirectos, depreciación fabril y gastos administrativos y ventas).¹⁸

Criterios a usarse:

- CF = Costo fijo
- P = Precio unitario promedio
- CVu = Costo variable unitario

$$PE = \frac{CF}{P - CVu}$$

Tabla 4.2

Punto de equilibrio

Concepto costo fijo	Monto (S/)	Concepto costo variable	Monto (S/)
Mano de obra indirecta (S/)	250 222	Materia prima (S/)	194 089
Costos indirectos (S/)	46 283	Insumos (S/)	8 231
Depreciación fabril (S/)	208 003	Mano de obra directa (S/)	82 832
Gastos adm. y ventas (S/)	904 992	Materiales indirectos (S/)	172 823
Costo fijo total (S/)	1 409 501	Costo variable total (S/)	457 975
PE # Botellas	30 167	# Botellas	55 333
PE Litros	22 625	Cvu (S/)	8,28
		Precio botella (S/)	55,00

Elaboración propia

Según la cantidad de botellas a producir el 2016, se tiene un costo variable unitario de S/ 8,28. A un precio de venta B2B de S/ 55,00, se obtiene un punto de equilibrio de 31 167 botellas y 22 625 litros.

¹⁷ El monto se obtiene de la estimación de la inversión a raíz de los conceptos de estudios, activos, construcción y capital de trabajo mostrados en la Tabla 7.1 Estimación de la inversión.

¹⁸ Los costos hacen referencia los presupuestos relaiad sen el Capitulo VII

4.6. Selección del tamaño de planta

A continuación, se presenta una tabla resumen con las limitantes de cada factor para mostrar de forma comparativa qué factor resulta el pertinente para decidir el tamaño de planta.

No se considera Tamaño-inversión, ya que como se mencionó anteriormente el financiamiento para la implementación del proyecto no es ningún problema.

Tabla 4.3

Selección del tamaño de planta

Año	Tamaño mercado (l)	Tamaño recurso productivo (l)	Tamaño tecnología (l)	Tamaño punto equilibrio (l)
2022	61 297	2 285 785	90 000	22 625

Elaboración propia

Como el punto de equilibrio no sobrepasa al tamaño de mercado y se tiene el suficiente recurso productivo al igual que el tecnológico, el punto de equilibrio está delimitado por el mercado con 61 297 litros de vino de uva con camu camu.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

El producto es una botella de 750 ml de vino a partir de uva con camu camu de presentación premium.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Vino de uva con camu camu		
General		
General	Categoría	Descripción
Mosto	Uva fresca	A partir de Uva fresca, limpia y sana.
Tipo	Varietal	Vino 100% de un tipo de cepa
Estado	Líquido	
Sensorial		
Color	Tinto Carnesí: Característico de la Uva Merlot y Camu camu	
Olor	Suave	
Sabor	Dulce y medio ácido	
Textura	Medio cuerpo	
Física y Química		
Grado de alcohol a 15°C		15°
Extracto seco reducido g/l		15
Cenizas g/l		1
Acidez total ¹⁹		3,6
Acidez volátil		1,2
Acidez fija		4,3
Metanol mg/100 ml de alcohol 100%		300
Cloruros g/l		0,5
Azúcares reductores g/l		0,7
Sulfatos g/l		0,4
Calcio mg/l		7
Hierro mg/l		2
Elaboración		
Fermentación a temperatura de 23°C a 27°C con cascara limpia de uva Merlot camu camu. Sigue una segunda fermentación de 6 meses tras un prensado y filtrado automático. Se somete a una crianza en roble francés de 3 meses. Por último, un embotellado y maceración de 20 días.		

Fuente: NMX-V-012 (1986)

¹⁹ La mayoría de vinos tintos se encuentran entre 2,9 y 4,2 de pH.

Se elige combinar el camu camu con la cepa merlot porque permite la mejor sinergia por las propiedades químicas de ambas tomando en cuenta el grado de acidez y dulzor. Además, contiene ciertos atributos organolépticos más acordes al público objetivo.

5.1.2. Composición del producto

El vino a partir de uva con camu tiene la siguiente composición incluyendo los insumos para llegar al producto final:

- Uva tipo merlot fresca madura (72,85%)
- Camu camu fresco maduro (18,21%)
- Agua (8,92%)
- Levadura Zymaflore RX60 (0,008%)
- Clarificante Rapidclar (0.011%)

Una vez terminados los procesos de fermentación (involucrada la levadura y los clarificantes) y las verificaciones de calidad, se obtiene un vino de condición premium. El producto se mostrará en una botella de tipo larga y oscura con la siguiente información en cada rotulado:

Tabla 5.2

Información del rotulado frontal

Nombre Envasador	Viña Rodriano
Nombre del Producto	Malvado
Graduación alcohólica	15°
Volumen	750 ml
Cepa	Merlot
Año Cosecha	2016
Denominación de Origen	Ica - Salas
Menciones de Calidad	Superior

Elaboración propia

Tabla 5.3

Información del rotulado posterior 1

Datos de Nutrición²⁰	
Tamaño de porción:	750 ml
Porciones por envase:	1
Calorías por porción:	620
Proteínas	0,23 g
Carbohidratos	12,6 g
Calcio	52 mg
Fierro	1,75 mg
Vitamina C	0,1 mg

Fuente: Departamento de Agricultura de EEUU (2015)

Dada la complejidad de la realización de un análisis proximal sobre bebidas alcohólicas por la baja concentración de material luego de la deshidratación, se tomó como referencia los valores aceptados por el departamento de agricultura de los Estados Unidos.

Tabla 5.4

Información del rotulado posterior 2

Ingredientes
Uva merlot, camu camu, levaduras, clarificantes y agua tratada
Instrucciones
No agitar antes de consumir
Guardar en lugar fresco preferiblemente con la botella boca abajo para preservar la integridad de la botella
Una vez abierto, se recomienda refrigerar sellado y con poca luz
Consumir antes de la fecha de vencimiento indicada en la botella

Elaboración propia

5.1.3. Diseño gráfico del producto

Se presentan las vistas de las etiquetas frontales y posteriores para la botella:

Figura 5.1

Etiqueta frontal del producto



Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS

Figura 5.2

Etiqueta posterior del producto



Elaboración propia

El lineamiento de la identidad gráfica del producto busca transmitir la calidad y posicionamiento del mismo. Se busca un diseño elegante que evoque al gusto por la exclusividad propio del segmento.

El logo principal la marca “Malvado” es un isotopo que hace imagen del nombre escrito a mano dando el sentido de artesanía, sofisticación y cuidado. El isotipo secundario corresponde a la insignia de la viña. Este representa un proyecto joven mediante una imagen minimalista. Los colores y formas reflejan la procedencia de la viña.

El pantone de rojos involucrado en todo el diseño tiene como objetivo darle presencia e intensidad tanto a nivel de imagen de producto como para darle visibilidad en el anaquel. La etiqueta trabajada con acuarelas rojas le dan esta sensación de suavidad y personalidad, ligera y simple, pero con mucha presencia. La tipografía está trabajada en helvética, fuente que es la preferida en los diseños de este tipo en los últimos años.

5.1.4. Regulaciones técnicas al producto

Para obtener un producto de calidad, existen ciertas normativas para la mayoría de los componentes de una botella de vino. A continuación, se describirá cada una de ellas:

Tabla 5.5

Regulaciones técnicas al producto

Tipo de Norma	Norma	Descripción
Requisitos	NTP 212.014:2011.	Bebidas Alcohólicas Vitivinícolas. Vinos. Requisitos
Química del producto y control	NTP 212.006:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de sulfatos
	NTP 212.008:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de cloruros.
	NTP 212.015:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación del anhídrido sulfuroso libre y total
	NTP 212.030:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación del grado alcohólico.
	NTP 212.031:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de la acidez volátil
	NTP 212.037:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de la acidez cítrica.
	NTP 212.038:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de los azúcares reductores.
	NTP 212.047:2009.	Bebidas Alcohólicas. Vinos. Determinación de la acidez total.
Evaluación sensorial	NTP-ISO 6564:2009.	Análisis sensorial. Métodos para establecer el perfil del sabor
	NTP-ISO 11036:2010.	Análisis sensorial. Metodología. Perfil de textura
	NTP-ISO 13301:2010.	Análisis sensorial. Metodología. Guía general para medición de olor, sensación olfato gustativa y gusto mediante procedimiento de elección forzosa (EFA-3)
	NTP-ISO 16820:2010.	Análisis sensorial. Metodología. Análisis secuencial
Normas de muestro, rotulado y etiquetado	NTP 210.001:2003.	Bebidas Alcohólicas. Extracción de muestras
	NTP 210.027:2004.	Bebidas Alcohólicas. Rotulado
	NTP 209.038:2003.	Alimentos Envasados. Etiquetado
	Norma Metrológica Peruana. NMP 001:1995.	Productos Envasados. Rotulado

Fuente: INACAL (2016)

Descripción de norma

- **Requisito:** Se muestra toda la reglamentación preliminar necesaria para poder desarrollar como producto de venta una botella de vino.
- **Química del producto y control:** Se muestra todos los límites máximos permisibles sobre elementos y compuestos químicos que puede contener una botella de vino para preservar la calidad del mismo y sea un producto inocuo para el consumidor.
- **Evaluación sensorial:** Se muestra métodos de control sensorial y estándares según expertos catadores vitivinícolas para desarrollar un producto agradable al consumidor.
- **Normas de muestro, rotulado y etiquetado:** Se muestra la información sobre métodos de muestreo de calidad en distintas partes del proceso. También, normas técnicas acerca de los rotulados y etiquetas.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

La tecnología a aplicar es según cada etapa del proceso de elaboración. Generalmente para este tipo de proceso suele aplicarse tecnología manual, semiautomática o automática. A continuación, se desarrollará cada una según fase productiva.

Tabla 5.6

Tecnología para el proceso de selección

Selección	Manual	Semiautomático	Automática
Descripción	Se usa personal que tenga conocimiento del estado correcto de la materia prima y criterio de selección. Los materiales disponibles según esta tecnología son bastantes rudimentarios como por ejemplo barriles para depositar la materia prima residual.	Se usa una faja transportadora y personal calificado para la selección de la materia prima correcta. También se usa barriles para colocar la materia prima no apta. Esta tecnología es más eficiente que la manual, pero es más cara por la adquisición de la faja transportadora.	No necesita personal, sino un técnico el cual se encarga de validar el correcto funcionamiento de la máquina. Esta tecnología es la más eficiente, pero su costo es superior. Se usa para producción a gran escala.
Capacidad	400-600 kg/h	1 000-1 200 kg/h	2 000-2 400 kg/h
Precio	Depende del número de personal que se contrate	14 000-19 000 \$	40 000-45 000 \$
Beneficios	Es una tecnología económica y bastante útil para producción a baja escala.	Es relativamente económica y se puede adaptar para otro tipo de trabajos.	Es sumamente eficiente.
Desventajas	Es poco eficiente y homogenizada.	Queda limitada en producción a gran escala.	La inversión es fuerte si es que no se planea producir en grandes proporciones.

Fuente: ColloPack (2016)
Elaboración propia

Tabla 5.7

Tecnología para el proceso de lavado

Lavado	Manual	Semiautomático
Descripción	Se usa personal para limpiar la materia prima seleccionada. Se puede usar mangueras que disparen agua a media presión para no maltratar.	Se usa personal para control, una faja transportadora para acelerar el proceso de lavado y rociadores.
Capacidad	2 000 kg/h	5 000 kg/h
Precio	Depende del número de personal que se contrate	5 000-7 000 \$
Beneficios	Es sumamente económico.	Se aprovecha el recurso hídrico y se procesa a gran velocidad.
Desventajas	Se desperdicia mucha agua y no es tan rápido.	Es más caro que un proceso manual.

Fuente: SORMAC (2014)
Elaboración propia

Tabla 5.8

Tecnología para el proceso de despalillado

Despalilladora	Manual	Semiautomático	Automática
Descripción	Operarios se dedican a separar las Uvas del racimo.	Operarios introducen el racimo a la máquina despalilladora y luego, separar los residuos.	Solo se introduce el racimo completo a la máquina.
Capacidad	400-600 kg/h	1 000-1 200 kg/h	3 000- 3 200 kg/h
Precio	Depende del número de personal que se contrate	300-500 \$	1 500-2 000 \$
Beneficios	Es económico.	Es económico	Es eficiente y muy rápido.
Desventajas	ES ineficiente y lento	ES ineficiente y lento	Es más caro.

Fuente: MAGUSA (2015)

Elaboración propia

Tabla 5.9

Tecnología para el proceso de estrujado

Estrujadora	Manual	Semiautomático	Automática
Descripción	Operarios se dedican a pisar la uva y el camu camu.	Operarios introducen la uva y el Camu camu a la máquina estrujadora y mediante rodillos los aplasta.	Solo se introduce la uva y el camu camu a la máquina estrujadora.
Capacidad	50 kg/h	800-1 000 kg/h	2 800-3 000 kg/h
Precio	Depende del número de personal que se contrate	200-300 \$	1 200-1 500 \$
Beneficios	Es económico.	Es económico	Es eficiente y muy rápido.
Desventajas	Es lento y puede maltratar la uva y el camu camu	Es lento	Es más caro.

Fuente: URBINA VINOS (2012)

Elaboración propia

Tabla 5.10

Tecnología para el proceso de fermentación y macerado

Tanques de fermentación y maceración	Madera	Acero inoxidable
Descripción	Sirve para fermentar y macerar la Uva	Sirve para fermentar y macerar la Uva
Capacidad	200-500 l	2 000-50 000 l
Precio	300-700 \$	2 000-60 000 \$
Beneficios	Es perfecto si se desea producir en bajas cantidades.	Es inerte y puede almacenar grandes cantidades.
Desventajas	Limitado	Es caro.

Fuente: MAGUSA (2015)

Elaboración propia

Tabla 5.11

Tecnología para el proceso de prensado

Prensa	Prensa vertical manual	Prensa vertical automática	Prensa neumática
Descripción	Sirve para obtener todo el vino del mosto mediante presión por torque accionado por una persona y gravedad.	Sirve para obtener todo el vino del mosto mediante presión por torque automático y gravedad.	Sirve para obtener todo el vino del mosto mediante presión por torque automático
Capacidad	150-200 l	1 000-1 200 l	1 200-2 000 l
Precio	700-900 \$	2 500-3 500 \$	3 000-5 000 \$
Beneficios	Es económico	Ideal para producir a mediana escala.	Ideal para producir a gran escala, tener una buena eficiencia y un vino de calidad
Desventajas	Es poco eficiente, lento, sale mucha merma y el método de limpieza es más complicado.	Es más caro.	Es más caro y ocupa más espacio.

Fuente: MAGUSA (2015)
Elaboración propia

Tabla 5.12

Tecnología para el proceso de embotellado/encorchado

Embotelladora/encorchadora	Semiautomática	Automática
Descripción	Requiere de una máquina embotelladora a presión y un operario	Requiere una máquina y el control de un técnico
Capacidad	150-250 botellas	2 000-20 000 botellas
Precio	120-200 \$	4 000-10 000 \$
Beneficios	Es económico	Es eficiente y rápida.
Desventajas	Es ineficiente en una producción a gran escala.	Es caro

Fuente: MAGUSA (2015)
Elaboración propia

Tabla 5.13

Tecnología para el proceso de etiquetado

Etiquetadora	Manual	Automática
Descripción	Requiere un personal para pegar las etiquetas.	Requiere una máquina y el control de un técnico
Capacidad	150-250 botellas	6 000-10 000 botellas
Precio	Depende del número de personal que se contrate	1 500-3 000 \$
Beneficios	Es económico	Es eficiente y rápida.
Desventajas	Es ineficiente en una producción a gran escala.	Es caro

Fuente: MAGUSA (2015)
Elaboración propia

Selección de la tecnología

Analizando cada tecnología según proceso y comparándolo con el nivel de producción que se quiere obtener se tiene lo siguiente (nivel máximo de producción al 2022):

Consideraciones: 81 396 botellas, 61 297 litros vino y 108 205 Kg de materia prima

Tabla 5.14

Selección de la tecnología

Proceso	Tecnología	Fundamento
Selección	Semiautomática	Se tendrá una producción a mediana escala; por lo tanto, no se puede solo usar mano de obra para la selección. Tampoco sería conveniente usar una máquina automática, porque la simplicidad del proceso no sustenta la inversión. Analizando la capacidad y el precio que ofrece la tecnología semiautomática, se concluye que es la mejor opción.
Lavado	Semiautomática	Se elige esta tecnología, porque aprovecha el recurso hídrico con mayor eficiencia; además, gracias a la faja transportadora, convierte esta etapa en un proceso homogenizado. La inversión para esta tecnología no es fuerte y sirve como continuidad del proceso de Selección.
Despallido	Automática	Para cubrir la demanda con holgura esta tecnología es la mejor; además, la eficiencia supera por mucho a las demás tecnologías. La inversión no es tan fuerte; por lo tanto, se concluye que es la mejor opción.
Estrujado	Automática	Para continuar la efectividad del proceso anterior se debe usar la misma tecnología. Se logrará cumplir la demanda sin dificultad.
Tanques de Fermentación	Acero inoxidable	Se elige esta tecnología por la alta capacidad que maneja. Además, el acero no reaccionará con los materiales perjudicando el producto final.
Prensa	Neumática	Se elige esta tecnología para preservar la alta calidad del producto. Si bien es cierto este tipo de tecnología es para producción a gran escala, la diferencia entre inversiones es mínima para la duración del proyecto.
Embotellado/ encorchado	Automática	Se elige esta tecnología por la alta capacidad, eficiencia y rapidez de la misma. La producción amerita la inversión.
Etiquetado	Automática	Para continuar la efectividad del proceso anterior se debe usar la misma tecnología. Se logrará cumplir la demanda sin dificultad.
Filtros	Placas	La producción tiene como base tecnología semiautomática y automática; por lo tanto, es necesario usar filtros de placas para cumplir las exigencias de la misma. Si se usara filtros convencionales, se pondría en peligro la calidad obtenida por los demás procesos.
Transporte	Bombas	La producción tiene como base tecnología semiautomática y automática; por lo tanto, no se puede usar la gravedad ni métodos tradicionales para movilizar el producto.

Elaboración propia

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso inicia con la llegada de la vendimia de la uva merlot y el lote de camu camu a la planta y la selección de la materia prima. Con un faja transportadora y observación del personal se separa la materia prima en buen estado

Una vez seleccionada la materia prima debe pasar por un proceso de lavado para eliminar cualquier rastro de tierra o insectos. Se debe tener en cuenta que la presión del agua debe ser baja (20-30 psi) para no dañar a la fruta.

La uva pasa por el proceso de despallado automático para remover el racimo. Cuando ya se tiene solo el fruto de la uva ingresa junto con el camu camu a la máquina estrujadora. Se almacena en tanques y se produce el mosto.

Dentro de los tanques de acero inoxidable se agrega agua tratada al 15% y Levadura Zymaflore RX60 (15 g/l) para dar inicio al proceso de fermentación y maceración. Este proceso puede demorar hasta 10 días.

Una vez terminado el proceso de fermentación y maceración, se prensa el mosto obteniéndose como residuo cascaras y pepas. Después, en otro tanque se produce la fermentación maloláctica. Este proceso dura un mes y se tiene como producto residuo dióxido de carbono.

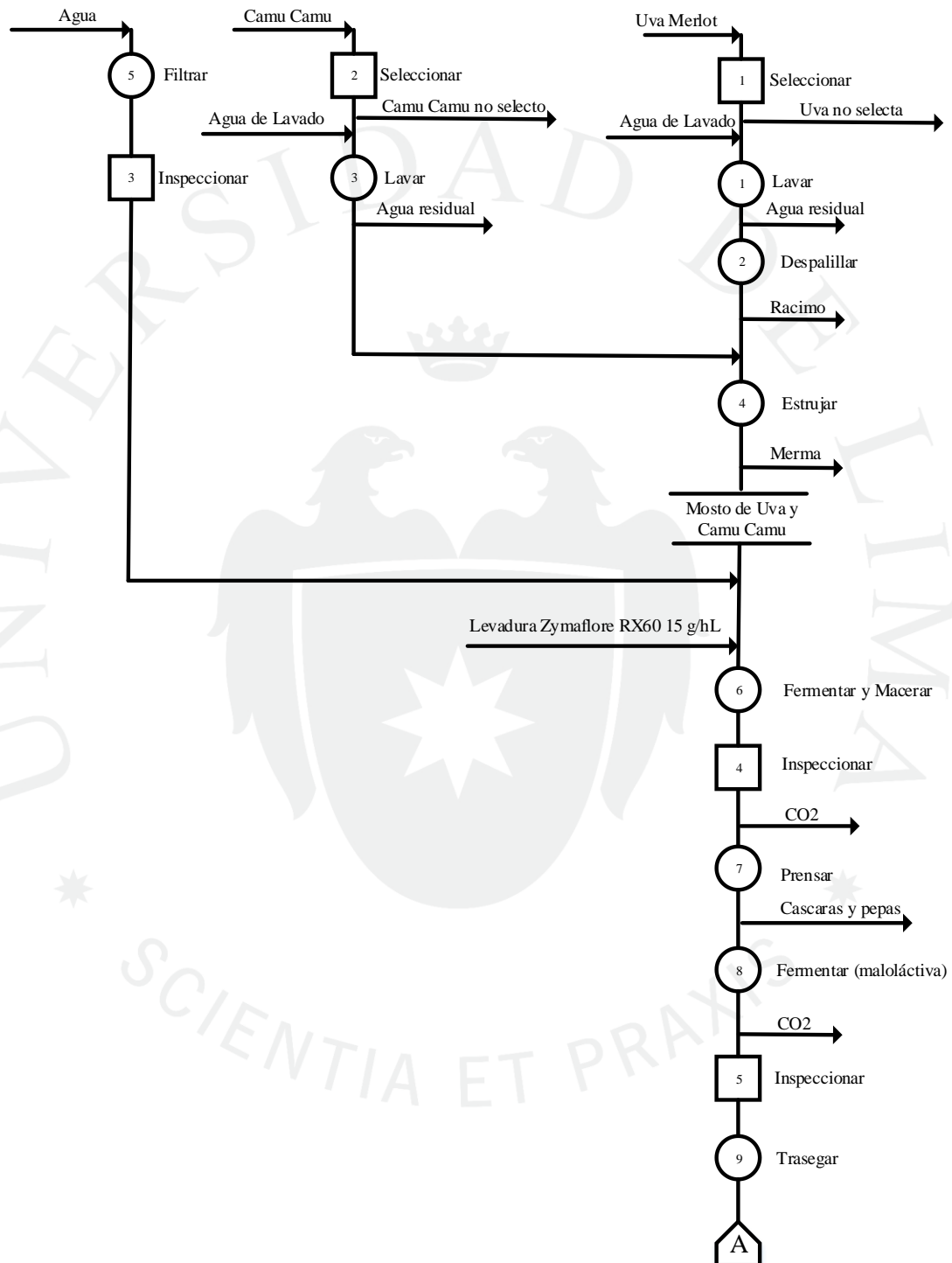
Cuando acaba la segunda fermentación, se le agrega un clarificante (Rapidclar 20 g/hl) para sedimentar todo tipo de partículas en el fondo. Para extraer el vino, se usa bombas de trasegadoras que funcionan también como filtro. Se hace nuevamente un filtrado y se almacena en barricas de roble francés. Aquí ocurre el segundo proceso de maceración.

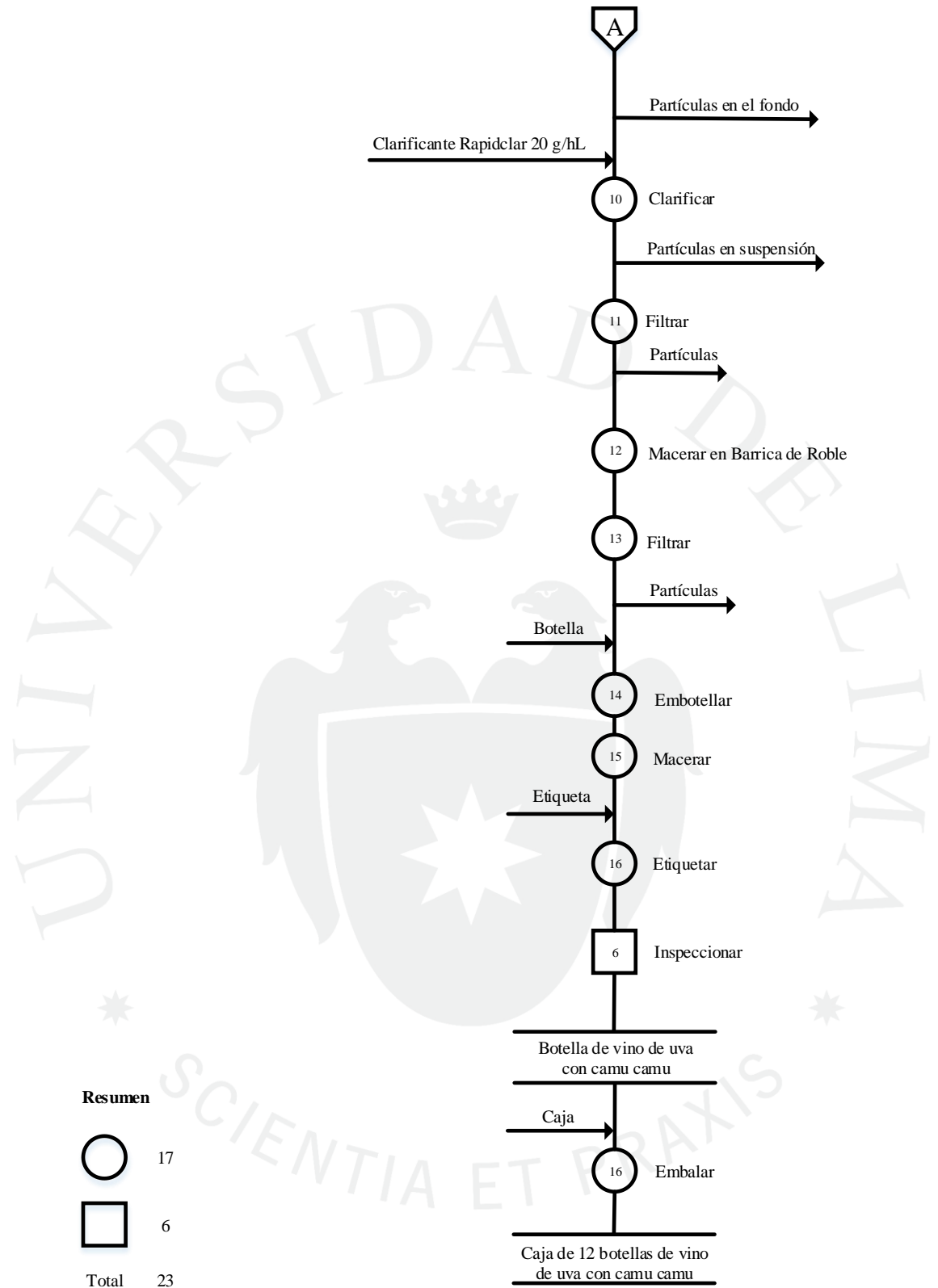
Al finalizar la maceración en las barricas, se procede a filtrar y embotellar. En la misma botella se produce una tercera maceración. Esta hace que el color del vino se realce y la textura se torne un poco más seca. Por último, se etiqueta y embala (12 unidades por caja) para distribuir el producto.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.3

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE UNA BOTELLA DE VINO A PARTIR DE UVA CON CAMU CAMU





Balance de energía

Siendo que la mayoría de los procesos involucrados en la creación de vino son de carácter físico, se consideró pertinente detallar el proceso de la fermentación, dado que este es responsable de la transformación principal del producto.

Existen distintas dificultades al momento de realizar un balance de energía del proceso de la fermentación. Lo primero es que no es un proceso continuo con rendimientos constantes si no que sucede en distintas etapas (Erikson, Mikevin, Eroshin, 1978). Ante esto, el “American Journal of Enology and Viniculture” recomienda utilizar la siguiente ecuación (Colombié, S., Malherbe, S. y Sablayrolles, 2007):

$$E_{acum} = E_{ferm} + E_{evap} + E_{pared}$$

En donde E_{acum} es la energía acumulada en el mosto, E_{ferm} es la energía liberada por la fermentación, E_{evap} es la energía liberada por la evaporación del agua y E_{pared} es la energía liberada a través del tanque. Estando todas las expresiones en Kcal/h.

Para determinar la energía liberada por la fermentación se utiliza la expresión determinada por Haloui (El Haloui, N., Picque, D. y Corrieu, G., 1987). basada en la investigación de Bouffard, A. (1895) que explica la relación entre la energía liberada por la fermentación y la generación de CO₂.

$$E_{ferm} = \frac{23\,500 \frac{cal}{mol}}{180} * 2,17 * V * \frac{dCO_2}{dt}$$

En donde V = volumen de mosto en el tanque y dCO₂/dt es la producción de CO₂. Esto daría en nuestro caso.

$$E_{ferm} = \frac{23\,500 \frac{cal}{mol}}{180} * 2,17 * 55\,000l * \frac{0,002872gCO_2}{h.l} = 5\,009 \text{ kcal/h}$$

Se considera aproximadamente que la energía liberada a través de las paredes de los equipos es alrededor del 10% de la producida en la fermentación y que un 4% de la

misma corresponde a la energía involucrada en la evaporación de agua y etanol dando la ecuación siguiente. (Palacios, C., Udaquiola, S., Rodríguez, R., 2009)

$$E_{acum} = 114\% E_{ferm}$$

Por lo tanto, la energía acumulada en el mosto sería de 5 711,4 kcal/h, mientras que la energía liberada por los vapores sería de 200,38 kcal/h y la que se transmite a través de las paredes del equipo sería de 500,96 kcal/h.

Bajo la misma lógica la energía acumulada para la fermentación maloláctica sería de 710,22 Kcal/h.

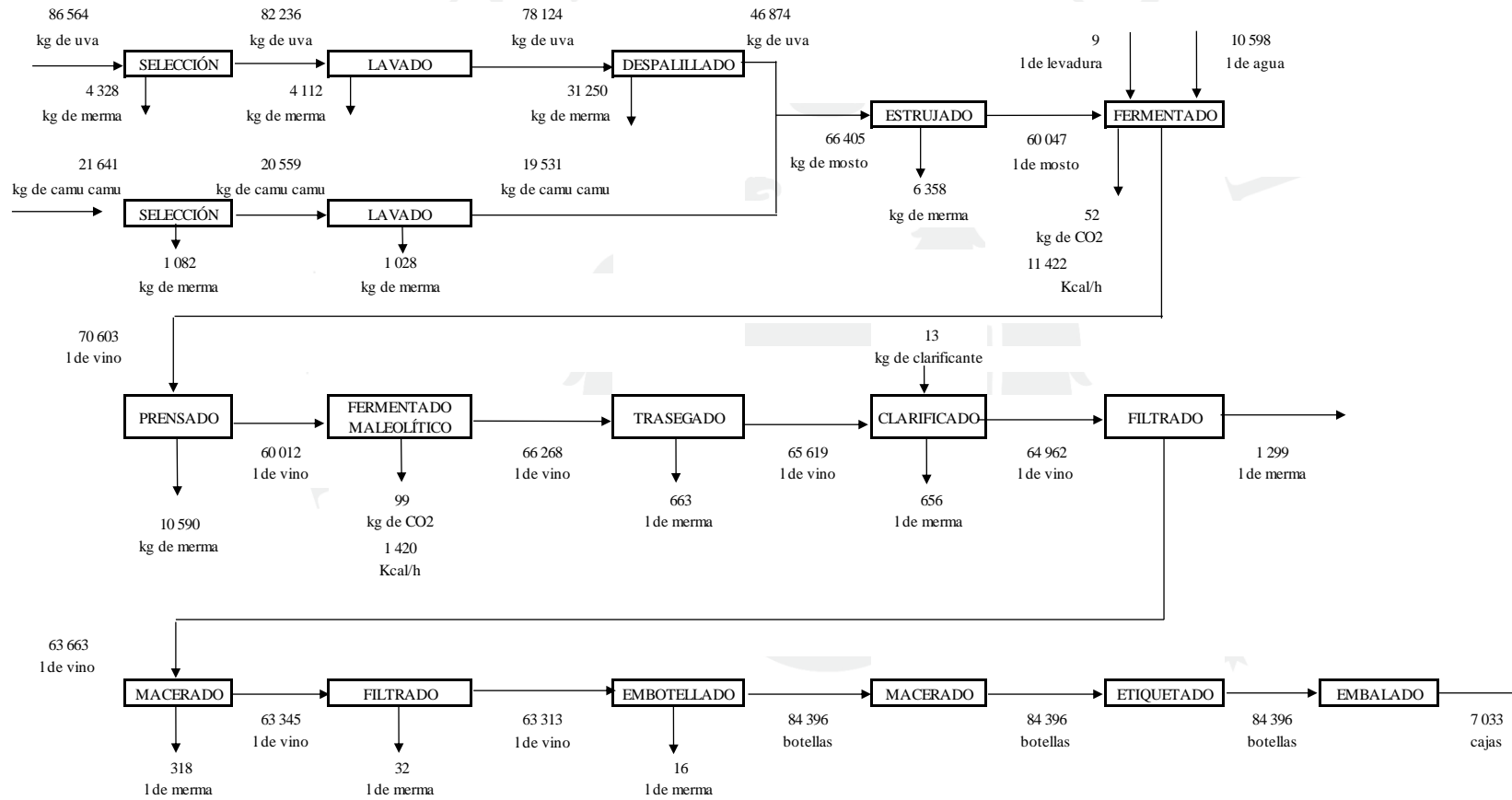
Respecto a la energía involucrada con el funcionamiento de la maquinaria, esta se explica a detalle en los requerimientos energéticos enlistados en la tabla Tabla 5.40.

Tomando en cuenta lo anterior, se presenta el siguiente diagrama de bloques de materia y energía:

5.2.2.3. Balance de materia y energía

Figura 5.4

Diagrama de bloques



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Se procede a elegir la maquinaria según el proceso y la tecnología indicada.

Tabla 5.15

Selección de la maquinaria y equipo

Proceso	Tecnología	Maquinaria-MODELO	Maquinaria imagen
Selección	Semiautomática	Faja Transportadora	
Lavado	Semiautomática	Lavadora de Fruta sormac S - Fw100	
Despallado	Automática	Despalladora VEGA 5S	
Estrujado	Automática	Estrujadora EG-12-A (4R)	
Tanques de Fermentación	Acero inoxidable	Fermentadora-M.SDGA	
Prensado	Neumática	Prensa a Tornillo Tecnovin	
Fermentación Maleoláctica	Acero inoxidable	Fermentadora-M.SDGA	
Tanque de acero con compuerta y bomba	Acero inoxidable/automática	EBARA 2CDXU	
Clarificado	Acero inoxidable/automática	EBARA 2CDXU	
Maceración en Barrica de Roble Franes	Barrica de Roble Francés	Bordeaux	
Filtración	Placas	FIL-H inox 50	
Embotellado/ encorchado	Automática	Embotelladora/llenadora/capsuladora Monobloc-MONDIAL/12-1/S	
Etiquetado	Automática	Etiquetadora GERNEP-Labetta 16-640 2SK	



Fuente: ColloPack (2016), MAGUSA (2015), Urbina Vinos (2012), SORMAC (2014)
Elaboración propia

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Se mostrará la especificación de cada máquina según el proceso de elaboración:

Tabla 5.16

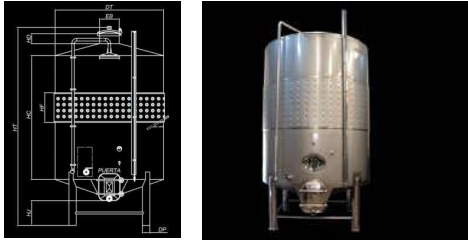
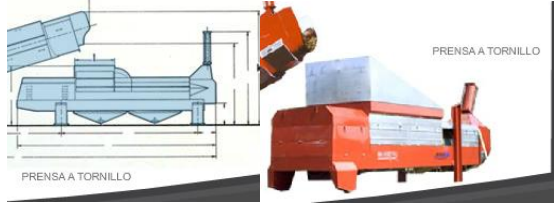
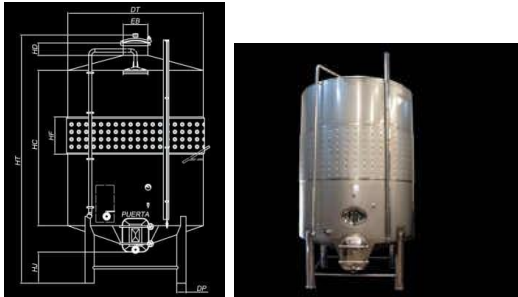

Especificación de la maquinaria parte 1

Proceso	Máquina Seleccionada			
Selección	Faja Transportadora		Ancho (m)	0,8
	Capacidad (kg/h)	2 000	Largo (m)	4
			Alto (m)	1,2
			Eficiencia	0,9
Lavado	Lavadora de Fruta sormac S		Ancho	3
	Modelo: Fw100		Largo	1,1
	Capacidad (kg/h)	2 400	Alto	1,6
			Eficiencia	0,97
Despalillado	Despalilladora VEGA 5S		Diametro m (tambor)	0,3
	Capacidad (kg/h)	4 200	Largo (m)	1
			Eficiencia	0,96
Estrujar	Estrujadora EG-12-A (4R)		Ancho (m)	0,8
	Capacidad (kg/h)	4 000	Largo (m)	0,7
			Alto (m)	0,5
			Eficiencia	0,98

Fuente: ColloPack (2016), MAGUSA (2015), Urbina Vinos (2012), SORMAC (2014)
Elaboración propia

Tabla 5.17







Especificación de la maquinaria parte 2

Proceso		Máquina Seleccionada	
Fermentar	Fermentadora Modelo: M.SDGA Capacidad (l) 45 000	Diametro (m) 3 Alto (m) 7 Eficiencia 1	
Prensar	Prensa a Tornillo Tecnovin Mod.650 Capacidad (l/h) 4 000	Diametro (m) 4 Alto (m) 5 Eficiencia 1	
Fermentar	Fermentadora M.SDGA Capacidad (l) 45 000	Diametro (m) 3 Alto (m) 7 Eficiencia 1	
Trasegar	Tanque de acero con compuerta Altura (m) 4 Diametro (m) 2,1 Capacidad (l) 12 000	Bomba EBARA 2CDXU Caudal(gal/min) 66 Potencia 5HP	

Fuente: ColloPack (2016), MAGUSA (2015), Urbina Vinos (2012), SORMAC (2014)
 Elaboración propia

Tabla 5.18

Especificación de la maquinaria parte 3

Proceso	Máquina Seleccionada			
Clarificar	Tanque de acero con compuerta	Bomba	EBARA 2CDXU	
	Altura (m)	4	Caudal(gal/min)	66
	Diametro (m)	2,1	Potencia	5HP
	Capacidad (l)	12 000		
				
Maceración en Barrica de Roble de Francés	Barrica de Roble Francés			
	Modelo: Bordeaux			
	Capacidad (l)	225	Ancho (m)	1
			Largo (m)	1
			Alto (m)	1
			Eficiencia	1
Filtrado por placa	Filtro por placas 40x40			
	Modelo: FIL-H inox 50			
	Capacidad (l/h)	2 500	Ancho (m)	1
			Largo (m)	1
			Alto (m)	2
			Eficiencia	1
Embotelladora/llenadora/capsuladora	Embotelladora/llenadora/capsuladora Monobloc			
	Modelo: MONDIAL/12-1/S			
	Capacidad (botellas/h)	3 000	Ancho (m)	1
			Largo (m)	2
			Alto (m)	2
			Eficiencia	1
Etiquetado	Etiquetadora GERNEP			
	Modelo: Labetta 16-640 2SK			
	Capacidad (botellas/h)	3 000	Ancho (m)	1
			Largo (m)	2
			Alto (m)	1
			Eficiencia	1

Fuente: ColloPack (2016), MAGUSA (2015), Urbina Vinos (2012), SORMAC (2014)

Elaboración propia

5.4. Capacidad instalada

Para hallar la capacidad instalada se utilizó el método del cuello de botella. Este método toma en cuenta la capacidad máxima según las capacidades de procesamiento, tiempos de operación y la cantidad de máquinas (cuyos cálculos también son descritos más adelante).

5.4.1. Cálculo de la capacidad instalada

Para calcular la maquinaria requerida se utilizó la fórmula:

$$\frac{P \times T}{H \times U \times E} \quad \text{y} \quad P = \frac{D}{(1 - f)}$$

Dónde:

P: Producción de recurso de maquinaria H: Tiempo del periodo

T: tiempo estándar unidad U: Factor de utilización

E: Factor de eficiencia D: Demanda

f: % defectuoso

A continuación, se muestra una tabla con todos los cálculos por máquina según proceso:

Tabla 5.19

Tabla resumen del cálculo del número de máquinas

Máquina	Cálculo			
Faja Transportadora	P	113 900 kg/año	#Maq	1
	T	0,0005 h/kg		
	U	0,9		
	E	0,9		
	H	176 h/año		
	D	108 205		
	f	0,05		
Lavadora de Fruta sormac S	P	108 205 kg/año	#Maq	1
	T	0,0004 h/kg		
	U	0,9		
	E	0,97		
	H	176 h/año		
	D	102 794		
	f	0,05		
Despalilladora VEGA 5S	P	218 961 kg/año	#Maq	1
	T	0,00023 h/kg		
	U	0,9		
	E	0,96		
	H	176 h/año		
	D	131 376		
	f	0,4		
Estrujadora EG-12 A (4R)	P	86 420 kg/año	#Maq	1
	T	0,00025 h/kg		
	U	0,9		
	E	0,98		
	H	176 h/año		
	D	78 124		
	f	0,096		
Fermentadora	P	70 654 kg/año	#Maq	2
	T	0,013 h/lt		
	U	0,9		
	E	0,98		
	H	720 h/año		
	D	70 654		
	f	0,001		
Prensa a Tornillo Tecnovin	P	83 062 kg/año	#Maq	1
	T	0,00025 h/kg		
	U	0,9		
	E	0,96		
	H	176 h/año		
	D	70 602		
	f	0,15		
Fermentadora secundaria	P	60 012 kg/año	#Maq	2
	T	0,086 h/lt		
	U	0,99		
	E	0,98		
	H	4 320 h/año		
	D	60 012		
	f	0,001		
Tanque de acero con compuerta (Trasegado)	P	73 631 kg/año	#Maq	7
	T	0,014 h/lt		
	U	0,9		
	E	1		
	H	176 h/año		
	D	66 268		
	f	0,1		
Tanque de acero con compuerta (Clarificado)	P	74 992 kg/año	#Maq	7
	T	0,014 h/lt		
	U	0,9		
	E	1		
	H	176 h/año		
	D	65 618		
	f	0,125		
Barrica de Roble Francés	P	56 296 kg/año	#Maq	204
	T	7,04 h/lt		
	U	0,9		
	E	1		
	H	2160 h/año		
	D	56 014		
	f	0,005		
Primer Filtro por placas 40x40	P	59 259 kg/año	#Maq	1
	T	0,0004 h/lt		
	U	0,9		
	E	0,95		
	H	176 h/año		
	D	58 962		
	f	0,005		
Embotelladora/llenadora/capsuladora Monobloc	P	74 295 kg/año	#Maq	1
	T	0,0004 horas/botella		
	U	0,9		
	E	0,98		
	H	176 h/año		
	D	74 276		
	f	0,00025		
Etiquetadora GERNEP	P	74 650 kg/año	#Maq	1
	T	0,0004 horas/botella		
	U	0,9		
	E	0,98		
	H	176 h/año		
	D	74 276		
	f	0,005		
Segundo Filtro por placas 40x40	P	79 012 kg/año	#Maq	1
	T	0,0004 h/lt		
	U	0,9		
	E	0,95		
	H	176 h/año		
	D	78 617		
	f	0,005		

Elaboración propia

5.4.2. Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Tabla 5.20

Cuadro resumen de cálculo de capacidad instalada

N°	Operación	Qs	Unidad	P	Unidad	M	D/S	S/M	M/A	H/T	T/D	U	E	Capacidad	Unidad	F/Q	Cx F/Q (botellas)
01	Selección uva	82 236	kg	2 000	kg/h	1	5	4	1	8	1	0,90	0,95	273 600	kg/año	1,03	280 787
02	Lavado uva	82 236	kg	2 400	kg/h	1	5	4	1	8	1	0,90	0,95	328 320	kg/año	1,03	336 944
01	Selección camu	20 559	kg	2000	kg/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,95	68 400	kg/año	4,11	280 787
02	Lavado camu	19 531	kg	2 400	kg/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,95	82 080	kg/año	4,32	354 678
03	Despallado	46 874	kg	4 200	kg/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,60	90 720	kg/año	1,80	163 339
04	Estrujado	60 047	kg	4 000	kg/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,90	130 176	kg/año	1,41	182 961
05	Fermentado	70 603	l	63	l/h	2	7	4	1	8	3	0,90	0,99	74 844	l/año	1,20	89 466
06	Prensado	60 012	l	4 000	l/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,85	122 400	l/año	1,41	172 132
07	Fermentado	66 268	l	10	l/h	2	7	4	6	8	3	0,99	0,99	82 328	l/año	1,27	104 850
08	Trasegado	65 605	l	341	l/h	7	7	1	1	8	1	0,90	0,90	108 245	l/año	1,29	139 249
09	Clarificado	64 962	l	341	l/h	7	7	1	1	8	1	0,90	0,88	105 239	l/año	1,30	136 721
10	Filtrado	63 663	l	2 500	l/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,95	85 500	l/año	1,33	113 344
11	Maceracion	63 345	l	0,313	l/h	204	7	4	3	8	3	0,90	0,99	114 511	l/año	1,33	152 566
12	Filtrado	63 313	l	2 500	l/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,99	89 100	l/año	1,33	118 770
13	Embotellado	84 396	botella	3 000	botella/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,99	106 920	botellas/año	1,00	106 920
15	Etiquetado	84 396	botella	3 000	botella/h	1	5	1	1	8	1	0,90	0,99	106 920	botellas/año	1,00	106 920
16	Embalado	84 396	botella	120	caja/h	2	5	1	1	8	1	0,90	0,99	8,554	cajas/año	1,00	102 643
Total		84 396	botellas									Capacidad instalada (botellas):				89 466	

Elaboración propia

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Para lograr el producto deseado se llevará a cabo un control de calidad desde la materia prima hasta el producto final (botella de vino). La primera materia prima a analizar es la uva. Para ello se usará la Norma Técnica Peruana en la selección de fruta:

Tabla 5.21

NTP Bebidas alcohólicas y buenas prácticas vitivinícolas

Código de NTP	NTP 212.033:2007
Título	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Buenas Prácticas Vitivinícolas
Resumen	Establece los requisitos mínimos que deberá cumplir la Uva para asegurar un producto inocuo y seguro para el consumidor.

Fuente: INACAL (2016)

Se debe tomar en cuenta que la Norma Técnica Peruana que se usará está avocada al Pisco, porque en el Perú esta es la bebida de elaboración por excelencia, pero en lo que se refiere a la selección de la materia prima se tiene una gran similitud.

La recepción de la vendimia debe ser en contenedores de baja capacidad y en poco tiempo, porque así se asegura que la uva no se aplaste y se produzca una maceración no deseada. Es importante tener en cuenta la relación entre los niveles de azúcares y los ácidos. Según el tipo de uva a usarse tiene que estar en un rango de 35-45 brix.

La herramienta a usarse para asegurar la calidad de la uva será el muestreo por lotes de forma aleatoria. Se usará un refractómetro el cual mide el contenido de azúcar y un indicador (azul de bromotimol) para el nivel de acidez.

El control de calidad para el camu camu se basará en el Certificado Orgánico del 2005, el cual menciona los estándares de salubridad de la fruta para asegurar la inocuidad del producto hacia el consumidor.

Al igual que la uva, se usará un muestreo por lotes teniendo en cuenta que la fruta no esté maltratada. Cabe mencionar que tanto la uva como el camu camu pasarán por un proceso de selección después de la recepción de la materia prima.

La calidad de los insumos como la levadura, el clarificante, el agua, la botella, el corcho, el encapsulado y la etiqueta será puesta a prueba en cada etapa correspondiente según la especificación técnica. El método a usarse es el muestreo aleatorio por lotes.

Según la tabla de calidad Military Standard se tiene el siguiente NCA (nivel de calidad aceptable y el muestreo a inspeccionar:

Tabla 5.22

Tabla de inspección: NCA y muestreo

Insumo	Und venta	Und	Cantidad Necesaria	Und	Muestra%	Muestra	Und	NCA	Nivel Inspección
Levadura	10	kg en caja	10	kg	100%	1	Caja	0	A-S2
Clarificante	25	kg en envase	15	kg	100%	1	Envase	0	A-S2
Agua	Se harán pruebas cada 4 horas con 100 ml de agua para determinar la calidad de la misma								
Botella	12	12 und en caja	84 396	Botellas	1%	70	Cajas	2,5	D-S2
Corcho	1 000	und en bolsa	84 396	Bolsas	10%	8	Bolsas	4	B-S2
Encapsulado	1 000	und en bolsa	84 396	Bolsas	10%	8	Bolsas	4	B-S2
Etiqueta	100	und en plancha	84 396	Plancha	5%	42	Plancha	1,5	C-S2
Caja	100	und en plancha	7 033	Plancha	5%	4	Plancha	1,5	C-S2

Elaboración propia

A continuación, se muestra un cuadro con los insumos y los datos más relevantes acerca del control de la calidad:

Tabla 5.23

Insumos y especificaciones para el control de calidad

Insumo	Tipo	Descripción	Documento de calidad	Presentación	Rangos y especificaciones de calidad
Levadura	ZYMAFLO RE® RX60	Levadura seca activa con excelente capacidad fermentativa acordes a vinos tintos y cepas dulces	Conforme al Codex Enológico Internacional, ISO 9 001 y HACCP	Bolsas de 500 g en caja de 10 kg	Humedad (%) < 8% Células vivas LSAS UFC/g > 2,10 Bacterias lácticas UFC/g < 105
Clarificante	RAPID CLAR	Disminución del tiempo de clarificación y mejora en la calidad del vino.	Reglamento CE 606/2009 y conforme con el Codex Enológico Internacional	Envase de 25 kg	pH al 10%: 7,0 - 8,5 Cenizas [%]: 40 - 50 Humedad [%]: 7,5 - 10,0 Densidad aparente [g/ml]: 0,6 - 0,7
Agua	Potable	Se agrega agua al 15% en el proceso de fermentación para disolver el mosto.	Código de Normas Técnicas de Sedapal	Metros cúbicos	Turbidez: 5-7 NTU
Botella	Vidrio	Contiene el vino.	NTP 399.013 Elaboración de botellas	Caja de 12 unidades	Capacidad: 750 ml Color: OSCURO/DARK/FONCE Peso 500 g Boca PILFER-PROOF Altura: 300 Diámetro: 80
Corcho	Corteza de árbol alcornoque	Tapa la botella	Certificación ISO 22000 para las fábricas de Céret y Cumières. Certificación ISO 22000 para el complejo industrial de Diam Corchos.	Bolsas de 1 000 corchos	Largo: 38 o 44 mm Diámetro: 23,5 o 24,5 mm Bisel: 2.0 mm TCA cedible ≤ 0,3 ng/l
Encapsulado	Aluminio	Cubrir el gollete de la botella	UNE EN1856-2 e ISO 9 001	Bolsas de 1000 capsulas	Diámetro desde 29 mm Longitud desde 32 mm
Etiqueta	Papel	Informar los aspectos más importantes del vino	Norma Internacional del Etiquetado del Vino	Plancha de 100 etiquetas	Largo: 90 mm Alto: 125 mm

Elaboración propia

Respecto al proceso de producción, se llevará un control de calidad en las etapas más críticas. Se usará la herramienta Gráficas de Control y se determinará qué tipo de gráfica es conveniente según la etapa del proceso en la cual se encuentre el producto.

Tabla 5.24

Gráficas de control para el proceso

Proceso	Tipo de Gráfica Control	Gráfica de Control	Justificación
Selección	Atributo	p	Se usa esta gráfica, porque en estos procesos se emplea la inspección visual (no exhaustiva) y se puede realizar por lotes.
Despalillado	Atributo	p	
Estrujado	Atributo	p	
Fermentado	Variable	X bar & RO s	Se usa esta gráfica, porque se necesita tomar muestras para determinar la calidad del producto en cada parte del proceso; además, estos procesos son claves en la producción y en necesario un monitoreo y control más preciso.
Fermentado maloláctico	Variable	X bar & RO s	
Trasegado	Variable	X bar & RO s	
Clarificado	Variable	X bar & RO s	
Macerado	Variable	X bar & RO s	
Embotellado	Atributo	np	
Etiquetado	Atributo	np	Se usa esta gráfica, porque en estos procesos se emplea la inspección visual (no exhaustiva) y se puede realizar por lotes.

Elaboración propia

El producto final (botella de vino) será inspeccionado por muestreo por lotes aleatorio cada cierto tiempo después del proceso de etiquetado. La máxima producción son 84 396 botellas; es decir, a lo largo del periodo se tendrá que revisar el 1% del lote (844 Botellas). Se hará seguimiento por el tanque de fermentación (2 tanques) del cual provino cada botella; es decir, 422 botellas por tanque. Si se supera la cantidad por lote; entonces, se procede a eliminar la producción del tanque de fermentación precedente.

5.5.2. Estrategias de mejora

Para determinar las medidas que se deberían tomar sobre qué puntos del proceso para asegurar la inocuidad y calidad del producto se tomó como guía el método HACPP.²¹

Se utilizó de modelo el análisis de puntos críticos del estudio para mejora en procesos de vino en bodega realizado por la Universidad de Castilla²². Si bien el método incluye la determinación de los puntos críticos, la tabla a continuación es un extracto de la misma presentando sólo los puntos críticos que podrían afectar la inocuidad de los alimentos dentro del proceso.

Tabla 5.25

Análisis de puntos críticos parte 1

	Peligros	Medidas Preventivas	PPC	Límites críticos	Vigilancia	Medidas Correctivas	Registros
Recepción de la uva	Materia prima contaminada por funguicidas.	Homologación de agricultores		Garantía del agricultor que ha respetado los periodos de aplicación (tres semanas antes de la vendimia.)	Control de cada partida por parte del agricultor.	Rechazo de partidas no aptas.	Productos funguicidas usados en las uvas
	Exceso de uva podrida.	Evitar materias activas con efectos sobre la fermentación.		Uva en estado sanitario muy deficiente.	Control visual y perceptivo de las uvas.	Tratar cada partida según el estado sanitario de las uvas.	Registro de entrada con los controles efectuados en cada partida y dictamen final.
	Rotura de la e inicio de la fermentación	Diferenciar líneas de producción según estado sanitario de la uva.	Si	No sobrepasar los límites que provocan la rotura del fruto. (60cm desde la base del medio de transporte).	Control higiénico de los medios de transporte.	Control higiénico de los medios de transporte.	Incidencia generales
	Contaminación microbiológica de los medios de transporte.	Medios de transportes cargados con peso moderado.		Buenas prácticas de transporte.	Control de programas de limpieza.	Control de programas de limpieza.	
		Mantenimiento higiénico de los medios de transporte.		Buenas prácticas de limpieza.	Control del proceso despalillado.		
Despalilladora	Incorrecto despalillado de los racimos.	Correcto funcionamiento de la despalilladora.		Ausencia de los palillos en la masa a fermentar	Control del estado de la despalilladora.	Puesta a punto de la despalilladora.	Incidencias generales.
	Contaminación microbiológica	Mantenimiento higiénico del equipo	Si	Mantenimiento adecuado de despalilladora	Control del programa de limpieza	Restablecimiento del programa de limpieza.	Medidas Correctoras
				Buenas prácticas de limpieza.			

Fuente: Rodriguez, R. (2012)

²¹ HACPP: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

Tabla 5.26

Análisis de puntos críticos parte 2

	Peligros	Medidas Preventivas	PPC	Límites críticos	Vigilancia	Medidas Correctivas	Registros	
Suministro de agua	Agua fuera de los límites potables	Fuente de abastecimiento adecuada	si	Cumplir con registros de agua potable (RD 1138/1990)	Control de cloro y ph	Adición de cloro	Control de cloro y ph.	
							Incidencias Generales	
								Medidas correctoras.
Recepción de botellas	Presencia de cristales u otros cuerpos extraños.	Control de las botellas	Si	Ausencia de cristales y cuerpos extraños.	Control visual de las botellas en su recepción.	Rechazo de botellas en mal estado.	Lotes recibidos	
	Contaminación microbiológica	Calidad concertada con los proveedores		Cumplimiento de especificaciones de compra.	Control de programa de limpieza	Retirar homologación a proveedores.	Incidencias generales.	
		Limpieza adecuada de las botellas		Buenas prácticas de limpieza de botellas				
Llenado	Llenado incorrecto de botellas.	Correcto llenado de botellas	Si	Ausencia de residuos.	Control visual del proceso	Retirada de botellas mal llenas.	Medidas generales	
	Residuos de productos de limpieza	Limpieza correcta de los circuitos y botellas		Limpieza de la línea de embotellado con agua a 90°C durante 30 minutos.	Control de programa de limpieza			
	Contaminación microbiológica	Mantenimiento higiénico del equipo.		Buenas Prácticas de limpieza.				
Taponado	Alteraciones microbiológicas del vino por efecto del corcho.	Calidad concertada con los proveedores.	SI	Tapones en perfecto estado	Especificaciones de compra.	Retirada de corchos defectuosos.	Incidencias generales	
	Incorrecto taponado	Control microbiológico de los tapones.		Enrase del tapón con el borde superior de la boca.	Condiciones de almacenamiento	Retirada de botellas mal taponadas		
		Introducción correcta de los tapones.		Mantenimiento de encorchador	Control visual del proceso.	Puesta a punto de encorchadora		
		Correcto funcionamiento de la encorchadora			Control de la maquinaria.			

Fuente: Rodriguez, R. (2012)

Tabla 5.27

Análisis de puntos críticos parte 3

	Peligros	Medidas Preventivas	PPC	Límites críticos	Vigilancia	Medidas Correctivas	Registros	
Suministro de agua	Agua fuera de los límites potables	Fuente de abastecimiento adecuada	si	Cumplir con registros de agua potable (RD 1138/1990)	Control de cloro y ph	Adición de cloro	Control de cloro y ph.	
							Incidencias Generales	
								Medidas correctoras.
Recepción de botellas	Presencia de cristales u otros cuerpos extraños.	Control de las botellas	Si	Ausencia de cristales y cuerpos extraños.	Control visual de las botellas en su recepción.	Rechazo de botellas en mal estado.	Lotes recibidos	
	Contaminación microbiológica	Calidad concertada con los proveedores		Cumplimiento de especificaciones de compra.	Control de programa de limpieza	Retirar homologación a proveedores.	Incidencias generales.	
		Limpieza adecuada de las botellas		Buenas prácticas de limpieza de botellas				
Llenado	Llenado incorrecto de botellas.	Correcto llenado de botellas	Si	Ausencia de residuos.	Control visual del proceso	Retirada de botellas mal llenas.	Medidas generales	
	Residuos de productos de limpieza	Limpieza correcta de los circuitos y botellas		Limpieza de la línea de embotellado con agua a 90°C durante 30 minutos.	Control de programa de limpieza			
	Contaminación microbiológica	Mantenimiento higiénico del equipo.		Buenas Prácticas de limpieza.				
Taponado	Alteraciones microbiológicas del vino por efecto del corcho.	Calidad concertada con los proveedores.	SI	Tapones en perfecto estado	Especificaciones de compra.	Retirada de corchos defectuosos.	Incidencias generales	
	Incorrecto taponado	Control microbiológico de los tapones.		Enrase del tapón con el borde superior de la boca.	Condiciones de almacenamiento	Retirada de botellas mal taponadas		
		Introducción correcta de los tapones.		Mantenimiento de encorchador	Control visual del proceso.	Puesta a punto de encorchadora		
		Correcto funcionamiento de la encorchadora			Control de la maquinaria.			

Fuente: Rodriguez, R. (2012)

Tabla 5.28

Análisis de puntos críticos parte 4

	Peligros	Medidas Preventivas	PPC	Límites críticos	Vigilancia	Medidas Correctivas	Registros
Encapsulado	Encapsulado incorrecto de botellas.	Cápsulas sin deterioros.	si	Correcto encapsulado de la botella.	Control visual del proceso	Retirada de botellas mas encapsuladas y nuevo encapsulado	Medidas correctoras.
		Mantenimiento de equipos					
Etiquetado	Incorrecto etiquetado de botellas	Calidad concentrada con proveedores.	si	Especificación correcta y de fácil comprensión para el consumidor	Control visual del proceso de etiquetado.	Retirada de botellas mal etiquetadas.	Medidas correctoras.
	Especificaciones incorrectas en etiquetas	Etiquetas correctamente especificadas			Especificaciones de etiquetas	Corregir especificaciones en las etiquetas	
Almacenamiento	Refermentaciones.	Control de azúcares del vino a embotellar	Si	Vino seco < 2g/L de azúcares fermentables.		Retirada de botellas con color y turbidez	Lotes almacenados.
	Turbidez	Control de T° y luz.		Condiciones idóneas de almacenamiento (temperatura fresca y ausencia de luz)	análisis de azúcares de los vinos		Contenido de azúcares.
					Control organoléptico		
					T y luz de almacén		
Distribución	Oxidación	Correcto almacenamiento y transporte de los vinos.	Si	Correcto almacenamiento y venta de vinos.	Control de las condiciones de almacenamiento y transporte	Restablecer condiciones de almacenamiento y transporte.	Stocks de almacenamiento
		Venta de vinos jóvenes en el año				Control de almacenes	

Fuente: Rodriguez, R. (2012)

Con respecto a las prácticas que debe mantener el personal para asegurar la calidad del producto se han considerado tres rubros generales: hábitos de los empleados, mantenimiento de equipos y el mantenimiento de almacenes. Con respecto a los hábitos de los empleados estos deben:

- Emplear mandil de trabajo blanco, guantes y redecillas.
- Mantener la limpieza de las manos de forma constante lavándose las manos antes y después de las operaciones.
- Tampoco deben tener contacto con zonas mucosas u otras partes donde puedan existir gérmenes.
- No deben usar esmalte de uñas y deben estar siempre cortas.

Así mismo los equipos y materiales se deberán mantener limpios y desinfectados, cuando proceda deberá hacerse lavado de línea (con agua a más de 90°C). Los almacenes deberán mantenerse limpios con limpiezas programadas y técnicas de desinfección de los mismos además de evitar que cualquier elemento extraño entre en el mismo.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para el estudio de Impacto Ambiental se utilizará la herramienta Matriz Leopold. Se comparará según etapa del proceso productivo con el posible impacto que tendrá en distintos rubros. Al finalizar la matriz, se propondrá medidas de solución.

Para poder determinar el grado de impacto se usará una escala según la significancia positiva o negativa.

Tabla 5.29

Código de colores para la significancia del impacto ambiental

Significancia	Limite inferior	Limite superior	Negativo	Positivo
Muy poco significativo (1)	0,10	0,39	Yellow	Purple
Poco significativo (2)	0,40	0,49	Orange	Dark Blue
Moderadamente significativo (3)	0,50	0,59	Red-Orange	Light Blue
Muy significativo (4)	0,60	0,69	Red	Light Green
Altamente significativo (5)	0,70	1,00	Dark Red	Green

Elaboración propia

A continuación, se muestra la Matriz Leopold:

Tabla 5.30

Matriz Leopold

FACTORES AMBIENTALES	N°	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	Etapas del Proceso																													
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total			
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total	
		A.1	Contaminación del aire por emisiones de combustión					-0,45		-0,55											A1-e	2	2	3	0,9	0,45	A3-d	1	2	1	0,85	0,25
		A.2	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua																		A1-g	3	2	3	0,9	0,55	A3-f	1	2	1	0,85	0,25
		A.3	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)			-0,35	-0,25			-0,25									-0,2		A3-c	2	2	1	0,85	0,35	A3-m	1	1	1	0,85	0,20
		AG	AGUA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total	
		AG1	Contaminación de aguas superficiales		-0,5									-0,4	-0,4				-0,4		AG1-b	3	2	2	0,8	0,50	AG1-j	2	2	2	0,85	0,40
		AG2	Contaminación de aguas subterráneas																		AG1-i	2	2	2	0,85	0,40	AG1-k	2	2	2	0,85	0,40
		S	SUELO																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total	
		S1	Contaminación por residuos de materiales, embalajes	-0,2		-0,2				-0,35		-0,35		-0,35		-0,35	-0,3		-0,3		S1-a,c	1	1	1	0,8	0,20	S2-b	1	2	2	0,8	0,30
	S2	Contaminación por vertido de efluentes		-0,3					-0,35		-0,35	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35					S1-f,h,j,l	2	2	1	0,85	0,35	S2-e,g	2	1	2	0,85	0,35	
	S3	Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales																		S1-mo	2	1	1	0,8	0,30	S2-h,i,j,k,l	2	1	2	0,85	0,35	
	MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total	
		FL1	Eliminación de la cobertura vegetal																		-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
		FA	FAUNA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total	
	FA1	Alteración del hábitat de la fauna																		-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P	SEGURIDAD Y SALUD																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total		
	P1	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos			-0,3	-0,2			-0,3											P1-c,f	2	1	1	0,85	0,30	P1-d	1	1	1	0,8	0,20	
	E	ECONOMIA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total		
	E1	Generación de empleo	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	E1-a/o	4	3	3	0,9	0,70	-	0	0	0	0	0,00	
	E2	Dinamización de las economías locales	0,7	0,7																E2-a/o	3	4	4	0,9	0,70	-	0	0	0	0	0,00	
	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total		
	SI1	Incremento de la red vial local	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	SI1-a/o	2	4	4	0,9	0,60	-	0	0	0	0	0,00	
	ARQ	ARQUEOLOGÍA																	Nivel	m	d	e	s	Total	Nivel	m	d	e	s	Total		
ARQ1	Afectación de zonas arqueológicas																		-	0	0	0	0	0,00	-	0	0	0	0	0,00		

Elaboración propia

A continuación, se mostrará un cuadro con los procesos que muestran algún impacto ambiental en la producción:

Tabla 5.31

Aspectos ambientales, impacto, medidas preventivas y correctivas

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
Selección	Residuo	*Residuo en forma de uva y camu camu	*Potencial contaminación de suelo	Potencialidad de venta como mermelada	*Tener un punto de acopio para el residuo de la uva y camu camu. Se debe prospectar con antelación a posibles clientes que compren la merma.
Lavado	Residuo Efluente	*Residuo en forma de hojas, fruta y racimos *Efluente dejado por el agua sucia después del lavado	*Potencial contaminación de suelo y agua	Canales y filtros de agua para reutilizarla	*Punto de acopio para luego molerlo y venderlo como nutriente para abono *Limpieza inocua del área afectada mediante productos absorbentes
Despallillado	Residuo Ruido	*Residuo en forma raspón *Ruido provocado por la máquina despallidora	*Potencial contaminación de suelo * Afectación a la salud del trabajador (estrés, malestar, etc.) y al vecino	Molienda y descomposición para fertilizante. Potencialidad de venta.	*Punto de acopio para luego molerlo y venderlo como nutriente para abono *Tapones de oídos y silenciadores
Fermentado	Efluente Gas	*Efluente en forma de mosto (derrame) *Gas en forma de CO2	*Potencial contaminación de suelo *Contaminación del aire y afectación Capa de Ozono		*Limpieza inocua del área afectada mediante productos absorbentes *Evacuación del personal obrero y administrativo de la zona afectada para luego, enviar a un técnico profesional que se encargue del tema
Prensado	Residuo Efluente Ruido	*Residuo en forma cascara y pepas *Efluente en forma de mosto (derrame) *Ruido provocado por la máquina prensa	*Potencial contaminación de suelo y agua * Afectación a la salud del trabajador (estrés, malestar, etc.) y al vecino		*Punto de acopio para luego molerlo y venderlo como nutriente para abono *Limpieza inocua del área afectada mediante productos absorbentes *Tapones de oídos y silenciadores
Fermentado Maleolítico	Efluente Gas	*Efluente en forma de vino (derrame) *Gas en forma de CO2	*Potencial contaminación de suelo *Contaminación del aire y afectación capa de Ozono		*Limpieza inocua del área afectada mediante productos absorbentes *Evacuación del personal obrero y administrativo de la zona afectada para luego, enviar a un técnico profesional que se encargue del tema
Embotellado	Residuo Ruido	*Residuos en forma de botellas separadas *Efluente en forma de vino (derrame) *Ruido provocado por la máquina	*Potencial contaminación de suelo y agua * Afectación a la salud del trabajador (estrés, malestar, etc.) y al		*Limpieza de botella hasta no afectar la calidad o separarla definitivamente *Limpieza inocua del área afectada mediante productos absorbentes *Tapones de oídos y silenciadores
Etiquetado	Residuo	*Residuos etiquetas separadas	*Potencial contaminación de suelo		*Separar las etiquetas en mal estado (desechable)

Elaboración propia

A partir de la matriz de Leopold, se determina que los procesos que tienen mayor impacto negativo para el ambiente son la fermentación maloláctica y el lavado; sin embargo, en general el proyecto se compensa positivamente con los aportes socioeconómicos de todos los procesos.

Se concluye para el proyecto respecto a la parte de impacto ambiental lo siguiente:

- Solo se tiene dos procesos que afectan de forma negativa el ambiente en forma mínima, pero la solución concreta es:
 - Emisión CO₂: Capturar mediante torres de lavado y almacenar en tanques de acero a temperaturas de -56 °C y a una presión de 5.185 Bar para que sea líquido y se puede transportar fácilmente. El CO₂ líquido se puede vender a empresas de helados o gaseosas como insumo.
 - Residuos sólidos: Agrupar en puntos de acopio y venderlo como aditivo para abono.
- El impacto negativo promedio se mantiene en la significancia de “Poco significativo”
- El impacto positivo en el ambiente es mayor que el impacto negativo

5.7. Seguridad y salud ocupacional

La elaboración del vino a partir de uva con camu camu tiene un riesgo mínimo²³, ya que el manipuleo tanto de la materia prima, insumos y maquinaria no tienen mayor complejidad. No se trabaja con materiales peligrosos, explosivos, radioactivos, punzocortantes o inflamables. Si bien es cierto se establece una baja peligrosidad en el proyecto, se determinará medidas correspondientes para disminuir el riesgo al máximo.

A continuación, se detalla por factor lo que se requiere para cumplir el óptimo en la seguridad y salud en el trabajo.

²³ Análisis Matriz de Leopold

Documentación

Se necesita en primer lugar la Norma Técnica Peruana NTP 212.033:2007 (BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Buenas Prácticas Vitivinícolas). En ella se menciona las medidas de protección de la materia prima, insumos, maquinaria, equipos de protección personal y rangos óptimos para una correcta iluminación, ruido, humedad, temperatura y caudal de aire.

En segundo lugar, se requiere la Ley 29783 (Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo). En ella se detalla la implementación de capacitaciones, la ley que avala los derechos del empleador y del empleado y todas las especificaciones técnicas de las maquinarias e inmueble.

Por último, se necesita la guía “Factores ambientales en el lugar de trabajo”, porque en ella se establecen los rangos óptimos de calor, ruido, iluminación, vibraciones, radiaciones, sustancias peligrosas y principios generales de prevención y control según estación de trabajo certificado por la Organización Internacional del Trabajo.

Factores ambientales

Los factores ambientales son temperatura, humedad relativa, caudal de aire, iluminación y ruido. Se establece la siguiente tabla acorde a una planta estándar productora de vino:

Tabla 5.32

Factores ambientales

Exigencia trabajo	Temperatura	Humedad relativa	Caudal de aire
Mínima	21-23° C	40-70%	25 m3/HH
Media	18-20 °C	40-70%	25 m3/HH
Alta	15-17°C	30-65%	60 m3/HH

Elaboración propia

Para el caso de la iluminación depende según la zona de la planta:

- Producción: 220 LUX
- Laboratorio: 540 LUX
- Áreas administrativas: 350 LUX
- Otros: 110 LUX

Para el caso del ruido, según el SGSST y el Ministerio de Trabajo se debe mantener un límite de 80 decibeles por un turno de 8 horas en horario diurno y 70 decibeles en horario nocturno.

Equipos de protección

La Norma Técnica Peruana NTP 212.033:2007 (BEBIDAS ALCOHÓLICAS recomienda tener los siguientes equipos:

- Mamelucos: Lo usarán los operarios de planta y almacén. Prenda indispensable para la protección de la mayoría de la superficie del cuerpo que puede ser de algodón.
- Batas: Exclusivo para el personal del laboratorio.
- Guantes: Lo usarán tanto los operarios de planta como el personal de laboratorio.
- Botas: Lo usarán todos los operarios. Evita golpes y choques eléctricos.
- Protector Respiratorio: Lo usarán los operarios que estén a cargo del proceso de Fermentación. Si bien es cierto no hay riesgo aparente, se toma como medida de precaución ante cualquier fuga de CO₂.
- Casco y redcilla: Los operarios del proceso de selección y lavado deben llevar redcillas. Los operarios en el área de almacén usarán los cascos.

Medidas de prevención y control

La Norma Técnica Peruana NTP 212.033:2007 (BEBIDAS ALCOHÓLICAS recomienda tomar las siguientes medidas en caso de:

- **Transporte del material:**
 - Siempre llevar contenedores cerrados
 - Usar equipos de protección adecuados
 - Sujetar las cargas firmemente
- **Derrames:**
 - En el caso que sea líquido se recomienda remover los envases y echar sustancias absorbentes de carácter arenoso
 - En el caso que sea polvo se recomienda remover los envases y echar sustancias absorbentes de carácter húmedo.
 - Una vez limpio el área afectada, se debe registrar el incidente

- **Incendios:** Tener 5 extintores de tipo ABC, porque se adaptan a cualquier tipo de fuego y tener un extintor por cada 20 metros cuadrados según la NTP 350.043-2. Además, se debe tener una reserva de agua de 5 000 litros y estar cerca a un hidrante.
- **Control accidentes e incidentes:**
 - Tomar registro de cada incidente y accidente que ha ocurrido en cualquier área de la planta para llevar un control óptimo y poder tomar medidas preventivas.
 - Usar las siguientes herramientas al final de cada año:
 - Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)
 - Modelo de casualidad y pérdidas para incidentes
 - Se debe hacer mínimo 4 capacitaciones al año acerca de la Seguridad y Salud en el trabajo
 - Se deben hacer 2 capacitaciones sobre la metodología del proceso y uso de la maquinaria.

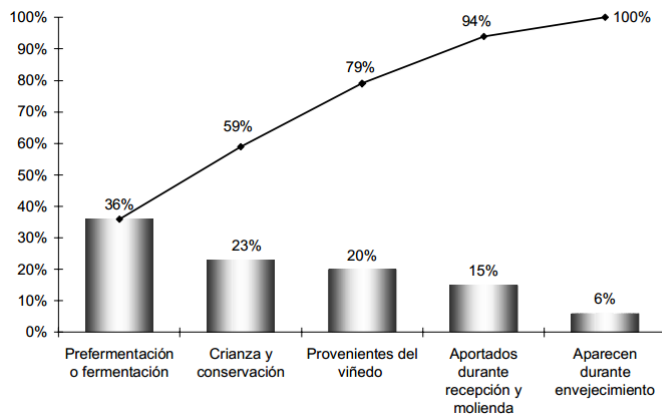
5.8. Sistema de mantenimiento

El sistema de mantenimiento más apropiado para una producción por lotes como la que se tiene es el mantenimiento preventivo. Se debe asegurar que las máquinas estén en óptimas condiciones (alto rendimiento y eficiencia), sobre todo para la vendimia.

En primera instancia, como determina la revista agrícola de la Universidad Nacional de Cuyo de Mendoza – Argentina (UNCUYO, 2008), los procesos en donde suceden los mayores fallos durante la preparación de vinos son los presentados en el siguiente pareto:

Figura 5.5

Pareto con las causas principales de fallos en la producción del vino



Fuente: UNCUYO (2008)

Sin embargo, con respecto al mantenimiento de la maquinaria solo resulta pertinente el análisis sobre las máquinas involucradas en los procesos de fermentación (tanques), recepción (fajas transportadoras), molienda (despalilladora y estrujadora) y tener en cuenta las fallas durante el envejecimiento. Los otros factores (crianza²⁴, conservación, provenientes del viñedo, etc.) no involucran maquinaria.

Mantenimiento preventivo de tanques fermentadores

Fallas en los tanques fermentadores pueden causar fugas, derrames y problemas de flujo. También puede afectar en el aroma o temperatura y presión en la que se utilizan. A continuación, se presenta los factores de avería más comunes en tanques de acero en general:

- Asentamiento.
- Corrosión interna por decantación de agua en el fondo.
- Corrosión interna por producto almacenado.
- Corrosión interna y externa por factores medioambientales.
- Sobretensiones en los materiales.

Para evitar las corrosiones y otras fallas se debe hacer un tratamiento a la base, las tapas y paredes del tanque. Para este tipo de materiales, el tiempo recomendado entre mantenimientos es semestral o trimestral dependiendo de la utilización de los mismos.

²⁴ Tiempo que el mosto está en la bodega de roble francés

Los tanques de acero deben ser revisados semestralmente, antes y después del proceso de fermentado. La fermentación maloláctica toma 6 meses es por esto que la revisión y el mantenimiento se hacen antes y después de la misma. Entonces el tiempo de mantenimiento y tiempo entre mantenimientos (T+m) debe ser igual o menor a 6 meses.

Sabemos además que el MTBF de los tanques de acero es de 24 semanas. Si $T = \text{mtbf} * k$ y sabemos que el k recomendado para la industria es de 0,975 entonces el tiempo entre mantenimiento (T) es igual a 23,4 semanas

$$T = \text{MTBF} * k$$

$$T = 24 * 0,975 = 23,4$$

Entonces sabiendo que $T = 23,4$ semanas y que $T+m \leq 24$, esto deja 0,6 semanas para realizar el mantenimiento, aproximadamente 4 días calendarios.

Mantenimiento preventivo de estrujadora y despalilladora

Fallas en el estrujado y despalillado pueden provocar que la mezcla tenga un sabor herbáceo; además, podría filtrarse partículas más grandes que estorben en el prensado y en el primer fermentado. Mal despalillado de la uva complica el estrujado. Si el despalillado es muy fuerte, también se puede perder pulpa.

Tanto la estrujadora como la despalilladora tienen elementos móviles de revolución que son los que necesitan un mayor mantenimiento. Se requiere mantener las piezas aceitadas, con un cambio de aceite semanal mientras esté en operación. Debe también hacerse un calibrado cada cuatro meses y semestralmente ajustar el diámetro de los rodillos.

Considerando lo anterior, se presenta el siguiente plan de mantenimiento de las máquinas críticas y los otros tanques de acero (trasegado y fermentado):

Tabla 5.33

Plan de mantenimiento del tanque de fermentación

	Semanas																																																			
	2		4		6		8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		40		42		44		46		48		50		52	
Tanques de Fermentación																																																				
	Lavado con agua a presión					Lavado con agua a presión													Revisión y evaluación del estado del revestimiento					Reaplicación de revestimiento CORLES 5 si fuese necesario					Desinfección y lavado de bases paredes y tapas																							
	Aplicación del recubrimiento CORLES 5 en la base del tanque					Lavado a presión a altas temepaturas y desinfección de boquillas y tapas													Desinfección y lavado de bases paredes y tapas													Lavado con agua a presión y desinfección de boquillas de entrada, salida y tapas de tanuqe																				
	Aplicación del recubrimiento CORLES 5 en las paredes y base del tanuqe					Desfinección de paredes y base del tanque																																														
	Lavado con agua a presión y desinfección de boquillas de entrada, salida y tapas de tanque																																																			

Elaboración propia

Tabla 5.34

Plan de mantenimiento del tanque de fermentación maloláctica

	Semanas																																																			
	2		4		6		8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		40		42		44		46		48		50		52	
Tanques de Fermentación Maleolítica																																																				
	Lavado con agua a presión													Lavado con agua a presión													Revisión y evaluación del estado del revestimiento					Desinfección y lavado de bases paredes y tapas																				
	Aplicación del recubrimiento CORLES 5 en la base del tanuqe													Lavado a presión a altas temepaturas y desinfección de boquillas y tapas													Desinfección y lavado de bases paredes y tapas					Lavado con agua a presión y desinfección de boquillas de entrada, salida y tapas de tanuqe																				
	Aplicación del recubrimiento CORLES 5 en las paredes y base del tanuqe													Desfinección de paredes y base del tanque													Reaplicación de revestimiento CORLES 5 si fuese necesario																									
	Lavado con agua a presión y desinfección de boquillas de entrada, salida y tapas de tanuqe																																																			

Elaboración propia

Tabla 5.35

Plan de mantenimiento de los tanques de trasegado

	Semanas																																																										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52																																	
Tanques de Trasegado																																																											

Elaboración propia

Tabla 5.36

Plan de mantenimiento del tanque de clarificado

	Semanas																																																											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52																																		
Tanques de Clarificado																																																												

Elaboración propia

Tabla 5.37

Plan de mantenimiento de la despalladora

		Semanas																										
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	
Despalladora																												
	Lavado con agua a presión								Revisión de aceite	Calibrado de Rodillos						Revisión de aceite	Calibrado de Rodillos								Revisión de aceite	Recepción de repuestos	Lavado con agua a presión	
	Revisión de aceite								Cambio de aceite							Cambio de aceite	Medición de diametro de rodillos								Cambio de aceite	Montaje		
	Cambio de aceite																Solicitud de ajuste de diametro de rodillos									Calibrado de Rodillos		

Elaboración propia

Tabla 5.38

Plan de mantenimiento de la estrujadora

		Semanas																										
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	
Estrujadora																												
	Lavado con agua a presión									Revisión de aceite	Calibrado de Rodillos						Revisión de aceite	Calibrado de Rodillos								Revisión de aceite	Recepción de repuestos	Lavado con agua a presión
	Revisión de aceite									Cambio de aceite							Cambio de aceite	Medición de diametro de rodillos								Cambio de aceite	Montaje	
	Cambio de aceite																	Solicitud de ajuste de diametro de rodillos									Calibrado de Rodillos	

Elaboración propia

5.9. Programa de producción

5.9.1. Factores para la programación de la producción

Se considera 3 factores para tomar en cuenta al momento de elaborar el programa de producción: recursos naturales, trabajo y capital.

Recursos naturales

Para la producción de vino, generalmente se suele tener un campo de cultivo de uvas, pero para el proyecto al tener una fuerza de producción mínima, ya que se orienta a una demanda relativamente pequeña, se decide comprar la materia prima. Según el estudio que se hizo in situ, existe una gran oferta en Ica-Salas de vendedores de uva; por lo tanto, no habría una limitante en ese aspecto.

De igual importancia, se necesita una buena cantidad de agua potable, la cual es factible obtener, ya que la planta se encontraría en zona industrial altamente preparada. Se debe tener en cuenta según este factor, la estacionalidad de la materia prima, tanto para la uva como el camu camu.

Trabajo

Se debe tomar en cuenta que por la misma estacionalidad que presenta el proceso de producción, el personal contratado estará en función a eso. Como se mencionó en el capítulo V, solo se necesitarán 4 operarios a lo largo del año.

Capital

La mayoría de inversión se diversificará en maquinaria y capital de trabajo, los cuales servirán para desarrollar de manera exitosa el proyecto. Una parte del dinero, se mantendrá en caja chica para tener liquidez económica y poder solventar cualquier emergencia sin necesidad de recurrir a un financiamiento no planificado.

5.9.2. Programa de producción

Para el programa de producción para la vida útil del proyecto, se tomará el año 2016 (producción) para suplir la demanda del 2017 (primer año de venta).

El año 2015 se usará para realizar todos los estudios preliminares (estudio del mercado, producto, disposición de planta, etc.). Al inicio del año 2016 comienza la producción para comenzar la venta el año 2017. Se debe tomar en cuenta que por año se tiene una sola producción por las mismas condiciones de la materia prima (vendimia una vez al año).

Los primeros 12 días se tienen procesos secuenciales. El mes siguiente se tiene la primera fermentación que es por lote. Después, se tiene 2 días para el proceso de prensado. La segunda fermentación dura 6 meses y también es por lote. La maceración dura 3 meses. Por último, se tiene el proceso del etiquetado el cual dura 2 días obteniéndose el lote completo para el siguiente año. A continuación, se muestra el programa de producción en litros de vino.

Tabla 5.39

Programa de producción para la vida útil del proyecto

Programación de producción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Requerimiento bruto		39 500	42 720	46 509	50 869	55 798	61 297
Inventario disponible		2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Recepciones							
Requerimiento neto		41 500	40 720	44 509	48 869	53 798	59 297
Recepción de pedido		41 500	40 720	44 509	48 869	53 798	59 297
Lanzamiento pedido	41 500 ²⁵	40 720	44 509	48 869	53 798	59 297	69 366

Elaboración propia

²⁵ El lead time un batch de vino es de un año de acuerdo a los tiempos de producción descritos a lo largo del trabajo.

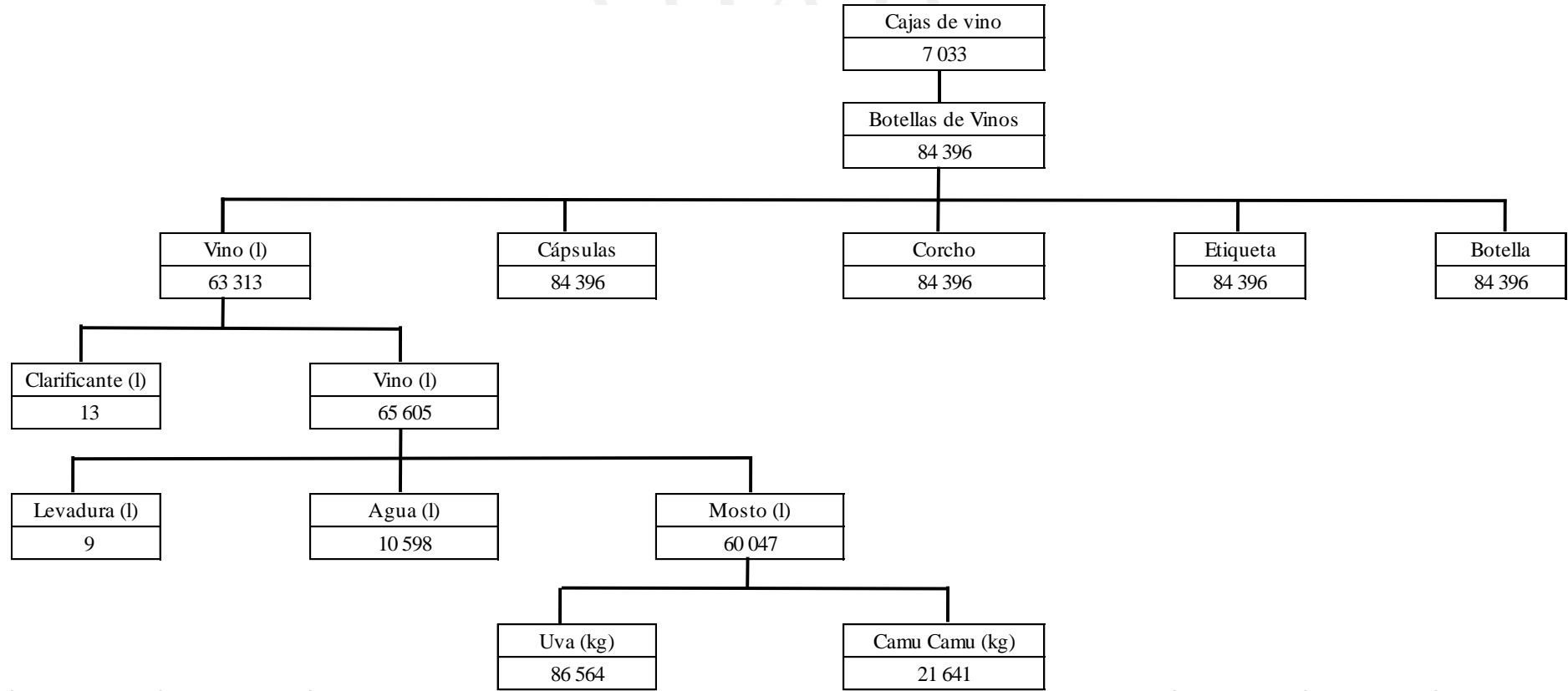
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

Para determinar cuanta materia prima, insumos y otros materiales se necesitará para suplir la demanda del primer año se usará la herramienta lista de materiales (Gozinto).



Figura 5.3 Lista de materiales (Gozinto)



Elaboración propia

5.10.2. Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

La planta se divide en 3 zonas generales:

- Área de producción
- Área de almacenaje
- Área administrativa

Tabla 5.40

Requerimientos adicionales por área en general

Área		Requerimientos	Consumo	Unidad
		Producción	Faja Transportadora	72
Lavadora de fruta sormac S	80		kw.h	
Despalladora VEGA 5S	104		kw.h	
Estrujadora EG-12-A (4R)	38		kw.h	
Prensa a tornillo Tecnovin	42		kw.h	
Primer filtro por placas 40x40	32		kw.h	
Bomba	14		kw.h	
Embotelladora/llenadora/capsuladora Monobloc	35		kw.h	
Segundo filtro por placas 40x40	16		kw.h	
Etiquetadora GERNEP	35		kw.h	
Iluminación	208		kw.h	
Almacenaje	Iluminación		156	kw.h
Administrativa	Iluminación	305	kw.h	
	Equipos	56	kw.h	
	Agua	3 672	litros	
	Agua para incendio	5 000	litros	

Elaboración propia

Los equipos en el área administrativa incluyen computadores, impresoras, refrigeradora, expendedora de agua, lámparas de escritorio, proyector, televisores y microondas.

5.10.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Para determinar el número de operarios se usará el método de Cálculo de Operarios según el proceso productivo teniendo en cuenta algunas consideraciones.

Tabla 5.41

Cálculo del número de operarios

Operación	P	Unidad	T	Unidad	U	E	H	Cantidad de operarios
Recepción uva	2 400	kg/h	0,017	h/kilo	0,90	0,95	16	3
Recepción camu camu	2 400	kg/h	0,011	h/kilo	0,90	0,95	16	2
Selección uva	2 000	kg/h	0,017	h/kilo	0,90	0,95	24	2
Lavado uva	2 400	kg/h	0,017	h/kilo	0,90	0,95	24	2
Selección camu	2 000	kg/h	0,017	h/kilo	0,90	0,95	24	2
Lavado camu	2 400	kg/h	0,008	h/kilo	0,90	0,95	24	1
Despalillado	4 200	kg/h	0,008	h/kilo	0,90	0,60	40	2
Estrujado	4 000	kg/h	0,008	h/kilo	0,90	0,90	40	2
Fermentado	76	l/h	0,667	h/litro	0,90	0,99	40	2
Prensado	4 000	l/h	0,006	h/litro	0,90	0,85	16	2
Fermentado maloláctico	13	l/h	0,833	h/litro	0,99	0,99	40	1
Trasegado	341	l/h	0,004	h/litro	0,90	0,90	32	1
Clarificado	341	l/h	0,004	h/litro	0,90	0,88	32	1
Filtrado	2 500	l/h	0,014	h/litro	0,90	0,95	32	2
Maceración	73	l/h	0,917	h/litro	0,90	0,99	40	1
Filtrado	2 500	l/h	0,014	h/litro	0,90	0,99	32	2
Embotellado	3 000	botella/h	0,013	h/botella	0,90	0,99	32	2
Etiquetado	3 000	botella/h	0,013	h/botella	0,90	0,99	32	2
Embalado	120	cajas/h	0,500	h/cajas	0,90	0,99	40	2
Total de operarios								34

Elaboración propia

El cálculo muestra 34 operarios, pero es debido a que el método obtiene la cantidad de operarios por proceso unitario. La producción se hace por un solo gran lote al año; por lo tanto, los operarios que laboran en la primera parte del proyecto (recepción, selección, lavado, despalillado y estrujado) van traslapando funciones según proceso para las otras actividades.

A continuación, se muestra la siguiente tabla con el número operación máximo según traslape de proceso.

Tabla 5.42

Número de operarios según proceso

Proceso	Producción en un año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recepción de la uva	1	1	1									
Selección uva			1	1								
Lavado uva				1	1							
Despalillado				1	1							
Recepción camu camu		1	1									
Selección camu			1	1								
Lavado camu					1							
Estrujado					1	1						
Fermentado						1	1					
Prensado						1	1					
Fermentado maloláctico							1					
Trasegado								1				
Clarificado								1	1			
Filtrado								1	1			
Maceración									1			
Filtrado										1	1	
Embotellado										1	1	
Etiquetado										1	1	
Embalado										1	1	
N° Operarios	1	2	4	4	4	3	3	3	3	4	4	

Elaboración propia

Según la tabla anterior, se determina que se necesita un máximo de 4 operarios para poder satisfacer el proceso de producción.

Se toma en cuenta que para el Laboratorio de Control de Calidad se necesitará un Jefe de Calidad, el cual deberá tener como profesión ser Ingeniero químico. Por último, para las áreas administrativas se tiene a un Gerente General, un Gerente de Producción, un Gerente de Ventas, un Gerente de Finanzas, un asistente administrativo y una recepcionista.

5.10.4. Servicios de terceros

Los servicios a tercerizar son los del mantenimiento de la maquinaria y el transporte a los centros de distribución.

A continuación, se muestra una lista que justifica la elección de la tercerización de estos servicios.

- El giro de negocio del proyecto es exclusivamente producción de vino; por lo tanto, es mejor dejar estos servicios a manos de especialistas.
- Reducción de la inversión al no adquirir más personal (transportistas y técnicos) y activos (herramientas y camiones).
- No se necesita inversión en capacitación.
- Se alinea el proyecto con la Norma Internacional COPC-2000 PSIC, la cual promueve la mejora de la calidad de los procesos.

5.11. Disposición de planta

5.11.1. Características físicas del proyecto

Área de Planta

- **Pisos:** La norma técnica peruana ([Ver Tabla.5.5. Regulaciones técnicas al producto](#)) exige que los pisos tengan inclinaciones para facilitar el agua de lavado, sean impermeables y de fácil lavado. Por eso se necesitan pisos de cemento pulido y con la inclinación respectiva. Debe contar con canaletas que además de tener inclinación estén cerradas y no estorben ni pongan en peligro al personal.
- **Paredes:** Las paredes estarán tartajeadas y pintadas con pintura impermeable. Las esquinas estarán redondeadas para facilitar limpieza y evitar acumulación de suciedad.
- **Techos:** Serán construidos de tal forma que sean fáciles de limpiar. Se hará con planchas galvanizadas de 10 mm.

- **Otros:**
 - Las ventanas y otras aberturas deben estar puestas de tal forma que evite la acumulación de suciedad. Así mismo deben estar preparadas para evitar el ingreso de insectos, roedores u otros animales.
 - Las puertas deben ser de material no absorbente y de fácil limpieza.
 - Se utilizarán ventiladores eólicos para la ventilación de las áreas de producción.
 - Las áreas de producción necesitan 220 LUX según la norma técnica peruana para este tipo de procesos.

Áreas de Servicios

- **Oficinas:** Las oficinas contarán con escritorios, computadoras, una salida de teléfono, otra de data y tres tomas eléctricas cada una. Contará con aire acondicionado de 24 000 BTU y utilizarán cableado de 12. El área de oficinas tendrá una sala de reuniones y una recepción. Las paredes serán de drywall con aislante de sonido. El piso será de cemento pulido y el techo se cerrará a 3 metros de altura con baldosas de 60 x 60. Las ventanas serán todas de vidrio templado. La iluminación se hará con luz led y fluorescentes donde corresponda, de tal forma que se logren los 110 LUX necesarios para esta área. Se estima un costo de 500 \$/m².
- **Área de control de calidad:** Los pisos y paredes serán de mayólica en las áreas de interiores. Tendrán doble ventana con vista a la planta. Aire acondicionado para control de temperatura. Calentadores, un escritorio, un counter y un lavadero. En términos de iluminación, son necesarios 540 LUX. El costo aproximado es de 300 \$/m lineal.
- **Servicios Sanitarios:** Piso de mayólica. Paredes de mayólica hasta 1,2 metros. De ahí en adelante las paredes estarán pintadas con oleo mate. Habrá dos grandes espacios de servicios higiénicos, uno de oficinas y otro del personal de planta. El operario contará con vestidores y duchas. Este último tendrá los urinarios e inodoros con succómetro y contarán con lavatorios con botón con temporizador. 110 LUX son suficientes para estas áreas
- **Comedor:** El área contará con espacio recreativo, áreas verdes mesas, microondas, con paredes aislantes, amplia ventilación e iluminación para 24 personas.

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para determinar la disposición general de la tabla se usará el Análisis Relacional. Las zonas a evaluar son las siguientes:

- Zona de preparación de materia prima: Zona en la cual se transforma la materia por los procesos de seleccionado, lavado, despalillado y estrujado.
- Zona de fermentación: Zona en la cual sucede el proceso de fermentación en dónde se agrega el agua y la levadura al mosto. Además, al finalizar la fermentación pasa por el proceso de prensado.
- Zona de fermentación maloláctica: Zona en la cual sucede el proceso de fermentación maloláctica y los filtrados correspondientes.
- Zona de maceración y embotellado: Zona en la cual sucede la maceración en barricas, embotellado, etiquetado y embalado.
- Almacén de producto terminado: Se almacena las botellas de vino para su futura distribución.
- Zonas de maniobras: Patio para maniobras y recepción de materia prima
- Laboratorio: Pruebas de calidad y control
- Cafetería
- Servicios higiénicos operarios
- Área administrativa
- Servicios higiénicos oficinas

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

Tabla 5.43

Método de Guerchet

		Número de elementos (n)	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	N	Ss	Sg	Ss x n x h	Ss x n	Se	St	
Elementos estáticos	Zona de preparación	Faja Transportadora	1	5,20	1,30	1,50	2	6,76	13,52	10,14	6,76	5,02	25,30
		Lavadora de fruta	1	1,60	4,20	2,50	2	6,72	13,44	16,80	6,72	4,99	25,15
		Despalilladora	1	1,80	1,40	1,30	2	2,52	5,04	3,28	2,52	1,87	9,43
		Estrujadora	1	1,40	0,90	0,60	2	1,26	2,52	0,76	1,26	0,94	4,72
	Zona de fermentación	Fermentadora	2	4,00	3,00	7,00	2	12,00	24,00	168,00	24,00	8,92	89,84
		Prensa	1	3,60	4,00	1,60	2	14,40	28,80	23,04	14,40	10,70	53,90
	Zona de fermentación maloláctica	Fermentadora maloláctica	2	4,00	2,80	7,00	2	11,20	22,40	156,80	22,40	8,32	83,85
		Tranque trasegado	8	2,80	2,40	4,45	2	6,72	13,44	239,23	53,76	4,99	201,24
		Tanque clarificado	9	2,80	2,40	4,45	2	6,72	13,44	269,14	60,48	4,99	226,39
		Bomba	2	0,90	0,30	0,40	1	0,27	0,27	0,22	0,54	0,13	1,35
	Zona maceración	Filtro	2	1,60	1,00	1,60	2	1,60	3,20	5,12	3,20	1,19	11,98
		Barrica	203	1,00	0,80	1,30	2	0,80	1,60	211,12	162,40	0,59	607,91
		Filtro	1	1,30	0,90	4,50	2	1,17	2,34	5,27	1,17	0,87	4,38
		Embotellado	1	2,50	1,50	2,50	3	3,75	11,25	9,38	3,75	3,72	18,72
Zona etiquetado	Etiquetadora	1	2,60	1,50	1,60	2	3,90	7,80	6,24	3,90	2,90	14,60	
Elemento móvil	Carretilla	4	2,40	1,60	1,50		3,84		23,04	15,36	0,95	19,17	
	Operarios	4			1,65		0,50		3,30	2,00	0,12	2,50	

k 0,25

hem 1,52

hee 3,06

Total (m2) 1 400

Elaboración propia

Sumado a las áreas productivas se tomaron en cuenta oficinas, servicios entre otros. Para el cálculo de las otras áreas se tomó en cuenta las medidas recomendadas por las normas nacionales:

Tabla 5.44

Área total de la planta

Área	Metro cuadrado requerido
Áreas de producción	1 400
SSHH oficinas	12
SSHH producción	12
Comedor	16
Oficinas	107
Almacén de producto terminado	147
Laboratorio	8
Maniobras	298
Total	2 000

Elaboración propia

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

El proceso de producción de vino comprende un buen número de máquinas y el uso de elementos químicos, que si bien es cierto no son altamente peligrosos, se debe tomar las medidas preventivas para garantizar el bienestar del personal, reducir la posibilidad de accidentes y asegurar la calidad del producto.

Los elementos de protección y señalizaciones específicos estarán en función a las zonas de trabajo críticas:

- Zona de preparación de materia prima:
 - Para el proceso de despallado y estrujado se necesitará maquinaria que incluya guardas de aislamiento, porque se trabaja con rotores que podrían causar fracturas o cortes si es que el operador tiene la posibilidad de ingresar sus manos al mecanismo.
 - Se tendrá un pulsador de emergencia en el caso se necesite cortar la energía eléctrica de forma abrupta sin malograr el funcionamiento interno de la maquinaria.
 - La señalización que se usará será franjas de color amarillo y negro, las cuales denotan peligro y se debe tener un manejo de la maquinaria con precaución.

- Zona de fermentación:
 - Se implementará detectores de gas en caso haya fugas de Anhídrido Carbónico. Al activarse el detector, se podrá percibir de la emergencia de forma visual (luces de emergencia color ámbar) y sonora (alarma).
 - La señalización que se usará será franjas de color verde y blanco, las cuales denotan precaución ante emergencia.
- Zona de maceración y embotellado:
 - En esta zona el riesgo es mínimo, ya que la interacción del operario con la maquinaria es mínima, pero se implementará un pulsador de emergencia como medida de precaución.

Se tiene los siguientes dispositivos generales:

- Para incendios, se tendrán extintores tipo ABC ²⁶condicionados para el tipo de fuego más común en este tipo de planta, los cuales tienen como fuente madera, plástico, gases y partes eléctricas. Los extintores serán ubicados de forma estratégica y se dispondrá de mangueras contra incendios.
- Se dispondrán de interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales para controlar los problemas de cortocircuitos y sobrecargas por el lado de la maquinaria y electrocución por parte de los operarios.

Se tiene las siguientes señalizaciones generales:

- Para las zonas en donde se encuentra las máquinas, se usarán señalizaciones de tipo retroreflectantes, las cuales reflejan los halos de luz con mayor eficiencia y así, se pueda tener una mejor visualización de noche. Para las otras zonas, se usarán señalizaciones de tipo convencional.
- En la puerta principal (puerta de entrada y salida de vehículos) y salidas aledañas, se colocarán señales de evacuación marcando claramente las zonas de seguridad.
- Se dispondrán de señales de prohibición según la zona de trabajo. Por ejemplo, para la zona de planta, no se podrá ingresar si es que no se tiene la indumentaria o el equipo de protección correcto.

²⁶ Para mayor información sobre este punto, revisar Medidas de prevención y control (página 107)

- Según el programa de protección ante incendios, se dispondrán señalizaciones que identifiquen las zonas seguras, las rutas de escape y la localización de los dispositivos contra incendios (mangueras y extintoras).

5.11.5. Disposición general

Se muestra la tabla relacional para señalar la disposición general de la planta y las áreas administrativas:

Figura 5.4

Tabla relacional - leyenda

1. Zona de Preparación de Materia Prima	
2. Zona de Fermentación	
3. Zona de Fermentación Maleolítica	
4. Zona de Maceración y Embotellado	
5. Almacén de Producto Terminado	
6. Zona de Maniobras	
7. Laboratorio	
8. Cafetería	
9. Servicios Higiénicos Operarios	
10. Área Administrativa	
11. Servicios Higiénicos Oficinas	

Elaboración propia

Se tiene en total 4 zonas de proceso, 4 zonas de servicios, 1 zona de control, 1 zona administrativa y 1 zona de producto terminado.

Figura 5.5

Tabla relacional

1. Zona de Preparación de Materia Prima	A
2. Zona de Fermentación	1 U
3. Zona de Fermentación Maleolítica	A U U
4. Zona de Maceración	1 U U U E 3
5. Almacén de Producto Terminado	A U U U E 3 U U
6. Zona de Maniobras	1 U U E 3 U U U X 5 XX
7. Laboratorio	E 3 E 3 U U U U U XX 5
8. Cafetería	U 3 U U U U U U U
9. Servicios Higiénicos Operarios	U U U XX 5 XX 5
10. Área Administrativa	U U 5 X 5
11. Servicios Higiénicos Oficinas	E 5 1

Elaboración propia

Según la Tabla Relacional se tiene 4 códigos: A, E, X y XX.

Tabla 5.45

Agrupación de zonas de forma numérica

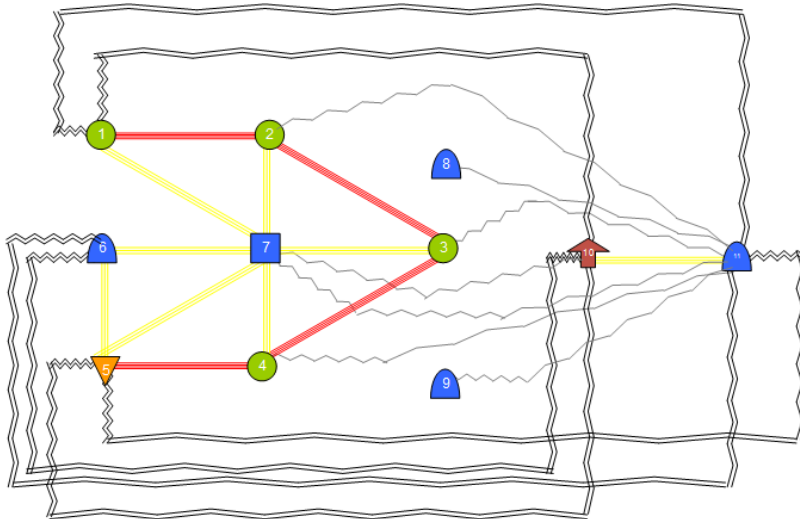
A	E	X	XX
1 - 2	5 - 6	8 - 11	1 - 10
2 - 3	10 - 11	3 - 11	1 - 11
3 - 4	1 - 7	9 - 11	5 - 10
4 - 5	2 - 7	2 - 10	5 - 11
	3 - 7	7 - 10	6 - 10
	4 - 7	7 - 11	6 - 11
	5 - 7	4 - 10	

Elaboración propia

Según el análisis de la Tabla Relacional y reglamentación en la proximidad entre las zonas, se tiene el siguiente Diagrama relacional:

Figura 5.6

Diagrama relacional

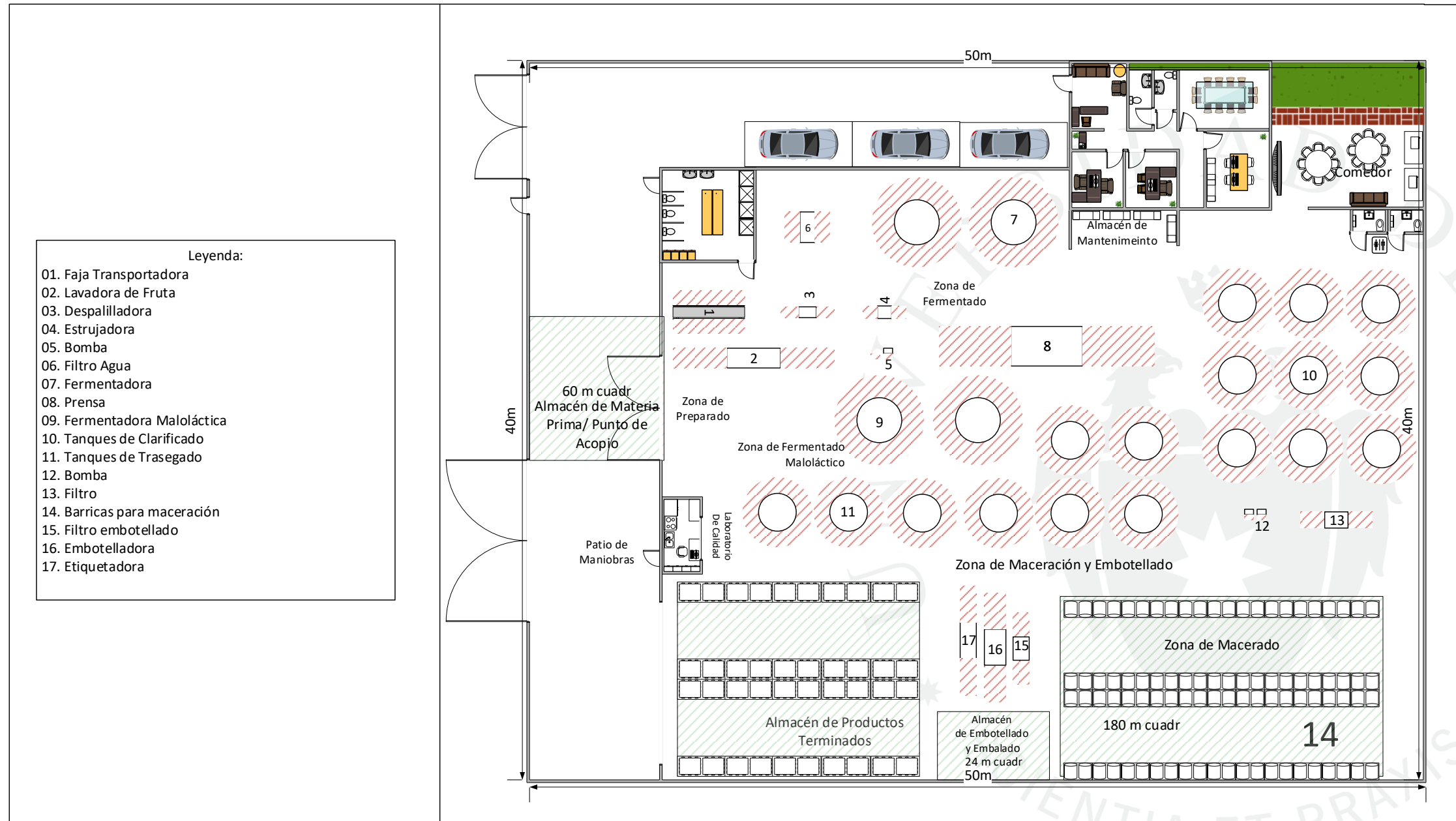


Elaboración propia

Se determina que este será el diagrama que marcará la pauta para el diseño de la planta.

5.11.6. Disposición de detalle

Figura 5.7
Disposición de planta - Plano



Plano de distribución: Planta de producción de vino a partir de uva con camu camu

Escala: 1:200	Fecha: 16/02/2016	Dibujante: Rodrigo Becerra	Área: 2 000 m ²
------------------	----------------------	-------------------------------	-------------------------------

Elaboración propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.46

Cronograma de la implementación del proyecto

	Semanas 2015																																				Semanas 2016							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	1	2						
Estudios Preliminares	■	■	■	■																																								
Compra de Terreno					■	■																																						
Compra de Maquinaria					■	■																																						
Acondicionamiento del Tereno							■	■	■																																			
Construcción de la Planta										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Contratación de Personal																											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Instalación de Maquinaria																																												
Compra de Materiales																																												
Mudanza de otros materiales y equipos																																												
Acondicionamiento de planta																																												
Acondicionamiento de oficinas																																												
Compra de Materia Prima																																												
Puesta en Marcha																																												
Recepción de Materia Prima																																											■	■

Elaboración Propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa tendrá una organización funcional, en la cuales los puestos de trabajo cubran las necesidades que presente el proyecto. La empresa tiene una razón social SAC Sociedad Anónima Cerrada. La organización será de fines de lucro y contará con los puestos de trabajo explicados continuación:

- **Gerente General:** Es el encargado del planeamiento estratégico de la empresa a corto, mediano y largo plazo. Está encargado de la supervisión de todas las actividades de la empresa a través de los sub gerentes de las distintas áreas. Por último, es el representante legal de empresa.
- **Gerente de Finanzas:** Se encarga de presentar los indicadores financieros de la empresa. Presentar los estados de resultados y los flujos económicos, financieros y de caja. Está encargado de coordinar el pago de remuneración al personal.
- **Gerente de Ventas:** Es el encargado de realizar la captación de clientes, coordina las actividades de ventas, decide los canales de distribución, la estrategia de marketing y es el intermediario entre los clientes y el área de producción para generar los pedidos.
- **Gerente de Producción:** Es el encargado del cumplimiento de las normas de seguridad. Se encarga de cumplir con la producción demandada y está encargado de planificar la producción. También es el que monitorea a los proveedores y los procesos en general de la planta.
- **Jefe de Calidad:** Encargado de monitorear los puntos críticos de la producción para mantener las características deseadas y reglamentadas del producto en todas las etapas de producción.
- **Recepcionista:** Encargada de la recepción y envíos de documentos. Realiza los requerimientos de oficina y redacta los documentos solicitados por la gerencia.
- **Asistente administrativo:** Se encarga de dar soporte al gerente general con el monitoreo de las actividades y ser el intermediario entre las gerencias y jefaturas en caso sea necesario. Además, es el encargado de tramitar los documentos necesarios haciendo las veces de procurador.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

El detalle del requerimiento del personal operativo (4 operarios) se puede encontrar en el capítulo V ([Tabla 5.41: Cálculo del número de operarios](#)):

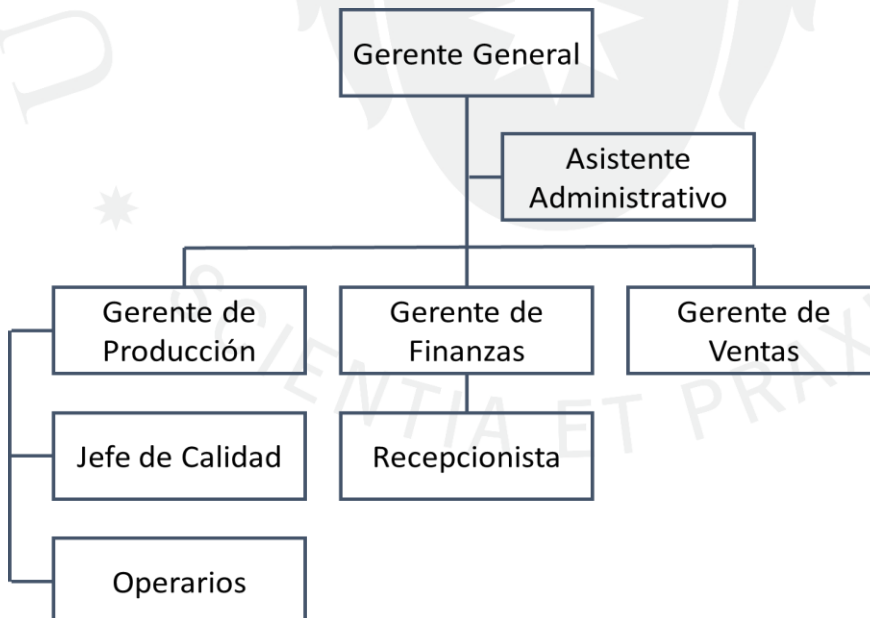
El personal está compuesto es su totalidad de la siguiente manera:

- **Directivo:** Gerente General
- **Administrativo:** Gerente de Producción, Gerente de Finanzas, Gerente de Ventas, Asistente Administrativo (reporta directamente al Gerente General), Jefe de Calidad (reporta directamente al Gerente de Producción), Operarios (Reportan directamente al Gerente de Producción) y Recepcionista (reporta directamente al Gerente de Finanzas).
- **Servicios:** Dentro de los costos tercerizados se incluye el personal de limpieza, mantenimiento, soporte técnico y vigilancia.

6.3. Estructura organizacional

Según lo detallado en los puntos anteriores, se presenta el organigrama de la empresa:

Figura 6.1
Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones

Tabla 7.1

Estimación de la inversión

Inversiones				
Concepto			Total \$	Total S/
Estudios preliminares			1 800	5 940
Instalación y acondicionamientos de oficinas			2 700	8 910
Instalación y acondicionamientos de planta			4 500	14 850
Total			9 000	29 700
Edificación	Cantidad	P. unitario \$	Total \$	Total S/
Terreno	1 400	180	252 000	831 600
Preparación del terreno	1	480	480	1 584
Construcción oficina	107	450	48 105	158 747
Construcción laboratorios	8	380	3 040	10 032
Construcción planta	1 400	140	195 966	646 689
SSHH oficina	12	380	4 560	15 048
SSHH planta	12	380	4 560	15 048
Total			508 711	1 678 748
Maquinaria				
Maquinaria	Cantidad	P. unitario \$	Total \$	Total S/
Faja transportadora	1	9 000	9 000	29 700
Lavadora de frutas	1	3 400	3 400	11 220
Despalilladora	1	1 000	1 000	3 300
Estrujadora	1	200	200	660
Fermentadora	2	8 500	17 000	56 100
Prensa	1	4 200	4 200	13 860
Fermentadora	2	9 400	18 800	62 040
Tanque de acero con compuerta	14	1 880	26 320	86 856
Barrica de roble frances	204	100	20 400	67 320
Filtro de placas	2	350	700	2 310
Etiquetadora	1	1 500	1 500	4 950
Bomba	1	5 500	5 500	18 150
Filtro de Agua	1	2 000	2 000	6 600
Embotelladora	1	4 190	4 190	13 827
Total			114 210	376 893
Total Inversión (S/)				2 085 341
Capital de Trabajo (S/)				754 481
Inversión Total (S/)				2 839 821

Elaboración propia

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

El capital de trabajo se consideró a partir de los costos operativos que necesitarían ser desembolsados a lo largo del año, como materiales directos, indirectos y sueldos. Estos mismos son descritos con mayor detalle en los costos de producción.

A continuación, se presenta la tabla que muestra la obtención del valor del capital de trabajo. Se debe tomar en cuenta los costos de materia prima, la mano de obra directa, mano de obra indirecta y los materiales indirectos del 2016, porque ese año no habrá ingresos y por lo tanto; todos esos costos se afrontaran con el capital de trabajo.

Tabla 7.2

Capital de trabajo

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Materia prima (S/)	194 089	199 628	219 231	239 011	262 294	287 243	315 693
Insumos (S/)	8 231	7 765	8 664	9 160	10 005	11 197	12 235
Materiales indirectos (S/)	172 823	178 096	193 838	211 952	232 439	263 597	280 541
Costos indirectos (S/)	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283
Mano de obra directa (S/)	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832
Mano de obra indirecta (S/)	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222
Depreciación fabril (S/)	208 003	208 003	208 003	208 003	208 003		
Costo de producción (S/)	962 484	972 830	1 009 074	1 047 464	1 092 079	941 374	987 806
Capital de trabajo (S/)	754 481	764 827	801 071	839 460	884 076	941 374	987 806

Elaboración propia

7.2. Costos de producción

7.2.1. Costos de las materias primas

Para determinar los costos de la materia prima, insumos y otros materiales necesarios para la elaboración del vino, se usará de referencia la demanda del proyecto del año 2017, ya que ese año será el periodo de venta, pero se establece los costos a partir del 2016, debido a que la producción empieza ese año.

Tabla 7.3

Costo de materia prima

Uva merlot							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad (kg)	56 821	58 486	63 656	69 605	76 332	83 835	92 117
Costo Materia Prima (S/)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
# Camiones	4	4	5	5	6	6	7
Costo Camión (S/)	820	820	820	820	820	820	820
# Transportistas	4	4	5	5	6	6	7
Costo Transportista (S/)	60	60	60	60	60	60	60
# Estibador	4	4	5	5	6	6	7
Costo Estibador (S/)	35	35	35	35	35	35	35
Total Costo (S/)	128 666	132 329	144 618	157 706	173 420	189 927	209 062
Camu camu							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad (kg)	14 205	14 622	15 914	17 401	19 083	20 959	23 029
Costo Materia Prima (S/)	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
# Camiones	1	1	2	2	2	2	2
Costo Camión (S/)	1 350	1 350	1 350	1 350	1 350	1 350	1 350
# Transportistas	1	1	2	2	2	2	2
Costo Transportista (S/)	120	120	120	120	120	120	120
# Estibador	1	1	2	2	2	2	2
Costo Estibador (S/)	30	30	30	30	30	30	30
Total Costo (S/)	65 423	67 299	74 613	81 305	88 874	97 316	106 631
Costo total materia prima (S/)	194 089	199 628	219 231	239 011	262 294	287 243	315 693

Elaboración propia

Tabla 7.4

Costo de materiales indirectos

Material	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cajas (und)	4 611	4 752	5 172	5 655	6 202	7 033	7 485
Precio (S/)	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Total (S/)	12 911	13 306	14 482	15 834	17 366	19 692	20 958
Botellas (und)	55 333	57 021	62 061	67 861	74 420	84 396	89 821
Precio (S/)	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Total (S/)	94 066	96 936	105 504	115 364	126 514	143 473	152 696
Etiquetas (und)	55 333	57 021	62 061	67 861	74 420	84 396	89 821
Precio (S/)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Total (S/)	2 213	2 281	2 482	2 714	2 977	3 376	3 593
Corcho (und)	55 333	57 021	62 061	67 861	74 420	84 396	89 821
Precio (S/)	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Total (S/)	60 866	62 723	68 267	74 647	81 862	92 836	98 803
Capsula (und)	55 333	57 021	62 061	67 861	74 420	84 396	89 821
Precio (S/)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Total (S/)	2 767	2 851	3 103	3 393	3 721	4 220	4 491

Total (S/)	172 823	178 096	193 838	211 952	232 439	263 597	280 541
-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Elaboración propia

Tabla 7.5

Costos de insumos

Insumos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad agua (l)	6 957	7 161	7 794	8 522	9 346	10 265	11 278
Costo (soles/l)	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Costo total agua	7 131	7 340	7 989	8 735	9 580	10 522	11 560
Levadura Zymaflore RX60 (l)	5,9	6,1	6,6	7,2	7,9	8,7	9,6
Cantidad (10 kg/paquete)	2	1	1	1	1	1	1
Costo (soles/paquete)	425	425	425	425	425	425	425
Costo total levadura (S/)	850	425	425	425	425	425	425
Clarificante Rapidclar	8,6	8,86	9,64	10,54	11,57	12,71	13,96
Cantidad (25 kg/paquete)	1	0	1	0	0	1	1
Costo (soles/paquete)	250	250	250	250	250	250	250
Costo total clarificante (S/)	250		250			250	250
Costo total insumos (S/)	8 231	7 765	8 664	9 160	10 005	11 197	12 235

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa e indirecta

Como se mencionó anteriormente, habrá a lo largo del ciclo de producción y almacenaje 4 operarios. Se debe tomar en cuenta que para hallar lo que la empresa gasta por trabajador se tiene los siguientes atributos: Essalud, Gratificación, CTS y las 14 remuneraciones brutas. A continuación, se muestra el cuadro respectivo de los costos de mano de obra directa.

A continuación, se muestra de forma detalla los costos de mano de obra directa:

Tabla 7.6

Costo de mano de obra directa

Puesto	Remuneración Bruta Mensual (S/)	Remuneración Bruta Anual (S/)	Descuento AFP (S/)	Impuesto 5ta Categoría (S/)	Remuneración líquida mensual (S/)	Essalud (S/)	Gratificación (S/)	CTS (S/)	Pagos Anuales	N° Personas	Pagos Anuales Totales (S/)
Operario	1 200	16 800	144		1 056	108	2 400	1 400	20 708	4	82 832

Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

Tabla 7.7

Mano de obra indirecta

Puesto	Remuneración Bruta Mensual (S/)	Remuneración Bruta Anual (S/)	Descuento AFP (S/)	Impuesto 5ta Categoría (S/)	Remuneración líquida mensual (S/)	Essalud (S/)	Gratificación (S/)	CTS (S/)	Pagos Anuales	N° Personas	Pagos Anuales Totales (S/)
Ingeniero Químico	4 500	63 000	540	8 820	3 960	405	9 000	5 250	77 655	1	77 655
Gerente de Producción	10 000	140 000	1 200	19 600	8 800	900	20 000	11 667	172 567	1	172 567
											250 222

Elaboración propia

Los costos de los servicios se obtienen a partir del consumo de cada área general (Producción, administrativo y almacén). Se hace referencia a la [Tabla 5.40: Requerimientos adicionales por área en general](#).

Tabla 7.8

Costo de servicios

Área		Requerimientos	Consumo	Unidad	Horas	Precio (S/)	Total (S/)
		Producción	Faja Transportadora	72	kw.h	72	0,22
Lavadora de Fruta sormac S	80		kw.h	72	0,22	1 267	
Despalilladora VEGA 5S	104		kw.h	40	0,22	915	
Estrujadora EG-12-A (4R)	38		kw.h	16	0,22	135	
Prensa a Tornillo Tecnovin	42		kw.h	16	0,22	146	
Primer Filtro por placas 40x40	32		kw.h	8	0,22	56	
Bomba	14		kw.h	264	0,22	813	
Emb./Llen./Encap Monbloc	35		kw.h	16	0,22	124	
Segundo Filtro por placas 40x40	16		kw.h	8	0,22	28	
Etiquetadora GERNEP	35		kw.h	16	0,22	124	
Iluminación	208		kw.h	2 496	0,08	41 533	
Almacenaje	Iluminación	156	kw.h	2 496	0,08	31 150	
Administrativa	Iluminación	305	kw.h	2 080	0,08	50 752	
	Equipos	56	kw.h	2 080	0,08	9 318	
	Agua	3 672	litros		1,03	3 764	
	Agua para incendio	5 000	litros		0,52	2 600	

Elaboración propia

Además, se tiene en consideración los costos por mantenimiento en edificación de planta, mantenimiento de maquinaria y mantenimiento de edificación de oficina que se desgina a terceros por no ser parte del core del negocio. Por último, se agrega los costos logísticos para dejar el producto final en los puntos de venta en Lima.

Tabla 7.9

Presupuesto de mantenimiento y logística

Costos de Mantenimiento	# Mantenimientos	Costo (S/)	Repuestos (S/)	Total (S/)
Costos mantenimiento oficina	12	1 400	3 360	20 160
Costos mantenimiento planta	12	1 725	4 140	24 840
Costos mantenimiento máquina				6 822
Capacitaciones (Seguridad y Procesos)				2 500
Faja transportadora	2	150	267	567
Lavadora de frutas	2	120	104	344
Despalilladora	4	100	30	430
Estrujadora	4	122		488
Fermentadora	4	150	258	858
Prensa	2	120	125	365
Fermentadora	3	150	282	732
Tanque de acero con compuerta	2	152	56	360
Barrica de roble frances	2	402		804
Filtro de placas	2	110		220
Etiquetadora	2	150		300
Bomba	4	112	163	611
Embotelladora	2	300	143	743
Costos de Servicios Logísticos	Cantidad	Costo (S/)		14 500
Camión	10	1 300		13 000
Transportista	10	120		1 200
Estibador	10	30		300
Total (S/)				68 822

Elaboración propia

7.3. Presupuestos operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Tomando en cuenta la demanda proyectada y el precio de venta de S/ 55,00 la botella y que la venta recién se realiza a partir del 2017 con precios que se acomodan a las tendencias del mercado, se obtiene la siguiente tabla de ingresos por ventas.

Tabla 7.10

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
# Botella	52 667	56 960	62 012	67 825	74 397	81 730
Precio (S/)	55	55	57	57	60	60
Ingreso total (S/)	2 896 685	3 132 800	3 534 684	3 866 025	4 463 820	4 903 800

Elaboración propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.11

Depreciación de tangibles

Depreciación tangibles										
Fabril	Valor inicial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	VL	VM
Maquinaria y equipo (S/)	376 893	75 379	75 379	75 379	75 379	75 379				
Instalaciones (S/)	14 850	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970				
Edificación (S/)	646 689	129 338	129 338	129 338	129 338	129 338				
Preparar terreno (S/)	1 584	317	317	317	317	317				
Total (S/)	1 040 016	208 003	208 003	208 003	208 003	208 003				

Elaboración propia

Tabla 7.12

Presupuesto de producción

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Materia prima (S/)	194 089	199 628	219 231	239 011	262 294	287 243	315 693
Insumos (S/)	8 231	7 765	8 664	9 160	10 005	11 197	12 235
Materiales indirectos (S/)	172 823	178 096	193 838	211 952	232 439	263 597	280 541
Costos indirectos (S/)	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283	46 283
Mano de obra directa (S/)	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832	82 832
Mano de obra indirecta (S/)	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222	250 222
Depreciación fabril (S/)	208 003	208 003	208 003	208 003	208 003		
Costo de producción (S/)	962 484	972 830	1 009 074	1 047 464	1 092 079	941 374	987 806
Capital de trabajo (S/)	754 481	764 827	801 071	839 460	884 076	941 374	987 806

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.13

Presupuesto de depreciación de no fabriles

No fabriles	Valor inicial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	VL	VM
Maquinaria y equipo (S/)	31 749	6 350	6 350	6 350	6 350	6 350				
Instalaciones (S/)	15 048	3 010	3 010	3 010	3 010	3 010				
Edificación (S/)	126 997	25 399	25 399	25 399	25 399	25 399				
Total (S/)	173 795	34 759	34 759	34 759	34 759	34 759				

Total (S/)	1 213 811	242 762	242 762	242 762	242 762	242 762				
-------------------	------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--	--	--	--

Elaboración propia

Tabla 7.14

Amortización de intangibles

Conceptos intangibles	Valor Inicial	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	VL	VM
Estudios preliminares (S/)	5 940	594	594	594	594	594	594	594	1 782	
Instalación y acondicionamientos de oficinas (S/)	8 910	891	891	891	891	891	891	891	2 673	
Instalación y acondicionamientos de planta (S/)	14 850	1 485	1 485	1 485	1 485	1 485	1 485	1 485	4 455	
Total (S/)	29 700	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	8 910	

Elaboración propia

Tabla 7.15

Presupuesto de gastos administrativos y de ventas

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sueldos (S/)	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657
Pago terceros (S/)	68 822	68 822	68 822	68 822	68 822	68 822	68 822
Consumo no fabril (S/)	97 584	97 584	97 584	97 584	97 584	97 584	97 584
Depreciación no fabril (S/)	34 759	34 759	34 759	34 759	34 759		
Amortización de intangibles (S/)	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970
Gastos en publicidad (S/)	38 200	38 200	38 200	38 200	38 200	38 200	38 200
Gasto adm. y ventas	904 992	904 992	904 992	904 992	904 992	870 234	870 234

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el pago de la deuda, se consultó la mejor forma de financiamiento (bancos y cajas metropolitana). Se obtuvo una TEA de 10,20% (BCR, 2017). Es importante recalcar el hecho de que no se realizará venta en el 2016, pero si se estará operando; por consiguiente, en el 2016 no hay ingresos por ventas y por lo tanto, la utilidad bruta es igual a 0.

Tabla 7.16

Presupuesto de gastos financieros

Gasto financiero	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Deuda (S/)	2 085 341	1 787 435	1 489 529	1 191 623	893 717	595 812	297 906
Interes (S/)	212 705	182 318	151 932	121 546	91 159	60 773	30 386
Amortización (S/)	297 906	297 906	297 906	297 906	297 906	297 906	297 906
Pago(S/)	510 611	480 224	449 838	419 451	389 065	358 679	328 292

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de estado resultados

Tabla 7.17

Estado de ganancias y pérdidas

Estado de Resultados	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingreso ventas (S/)		2 896 685	3 132 800	3 534 684	3 866 025	4 463 820	4 903 800
Costo ventas (S/)		972 830	1 009 074	1 047 464	1 092 079	941 374	987 806
Utilidad bruta (S/)		1 923 855	2 123 726	2 487 220	2 773 946	3 522 446	3 915 994
Gasto adm. y ventas (S/)	904 992	904 992	904 992	904 992	904 992	870 234	870 234
Utilidad operativa (S/)	- 904 992	1 018 862	1 218 734	1 582 228	1 868 953	2 652 212	3 045 760
Gasto financiero (S/)	212 705	182 318	151 932	121 546	91 159	60 773	30 386
UAI (S/)	-1 117 697	836 544	1 066 802	1 460 682	1 777 794	2 591 440	3 015 374
Impuesto renta (S/)		250 963	320 040	438 205	533 338	777 432	904 612
Utilidad neta (S/)	-1 117 697	585 581	746 761	1 022 478	1 244 456	1 814 008	2 110 762

Elaboración propia

Con la utilidad neta calculada para los años respectivos se procede a presentar los flujos de fondo. Presupuesto de estado de situación financiera.

Tabla 7.18

Estado de situación financiera

Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Capital Trabajo (S/)	754 481	Deuda Corriente (S/)	510 611
Activo No Corriente		Pasivo No Corriente	
Activos a largo plazo (S/)	2 085 341	Deuda No Corriente (S/)	893 717
		PASIVO TOTAL (S/)	1 404 328
		PATRIMONIO	
		Capital Social (S/)	902 086
		Utilidad Neta (S/)	533 407
ACTIVO TOTAL (S/)	2 839 821	PASIVO Y PATRIMONIO TOTAL (S/)	2 839 821

Elaboración propia

Tabla 7.19

Flujo de caja de corto plazo

Flujo caja a corto plazo	2017
Ingreso	2 896 685
Costo	- 972 830
Gastos	-1 385 217
Impuestos	- 250 963
Total (S/)	287 675

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.20

Flujo de fondos económicos

Flujo Fondo Económico	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión(S/)	2 839 821							
Depreciación fabril (S/)		208 003	208 003	208 003	208 003	208 003		
Depreciación no fabril (S/)		34 759	34 759	34 759	34 759	34 759		
Amortización Intangible (S/)		2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970
Valor libro (S/)								8 910
KW (S/)								754 481
Gasto financiero*0.7 (S/)		148 893	127 623	106 352	85 082	63 811	42 541	21 270
Flujo Fondo Económico (S/)	-2 839 821	- 723 072	958 936	1 098 846	1 353 292	1 553 999	1 859 519	2 898 393

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.21

Flujo de fondos financieros

Flujo Fondo Financiero	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión (S/)	2 839 821							
Deuda (S/)	2 085 341							
Depreciación fabril (S/)		208 003	208 003	208 003	208 003	208 003		
Depreciación no fabril (S/)		34 759	34 759	34 759	34 759	34 759		
Amortización intangible (S/)		2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970
Valor libro (S/)								8 910
KW (S/)								754 481
Amortización deuda (S/)		297 906	297 906	297 906	297 906	297 906	297 906	297 906
Flujo Fondo Financiero (S/)	- 754 481	-1 169 871	533 407	694 587	970 304	1 192 282	1 519 072	2 579 216

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Según el flujo de fondo económico a un tasa WACC 8,70% se tiene un valor actual neto de 2 947 256 soles y una TIR de 24%. Además, la relación Beneficio/Costo es de 2,04.

A continuación, se muestra el valor del periodo de recupero:

Tabla 8.1

Periodo de recupero económico

Año económico	Flujo (S/)	Factor	VA (S/)	VA acumulado (S/)	Estado
1	- 723 072	1,09	- 666 242	- 666 242	No Recupera
2	958 936	1,18	814 124	147 882	No Recupera
3	1 098 846	1,28	859 585	1 007 467	No Recupera
4	1 353 292	1,39	975 425	1982 892	No Recupera
5	1 553 999	1,51	1 032 058	3 014 951	Recupera
6	1 859 519	1,63	1 137 901	4 152 852	Recupera
7	2 898 393	1,77	1 634 225	5 787 077	Recupera

Elaboración propia

8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Según el flujo de fondo financiero a una tasa de 14,67% se tiene un valor actual neto de 3 038 837 soles y una TIR de 37%. Además, la relación Beneficio/costo es de 1,34.

A continuación, se muestra el valor del periodo de recupero:

Tabla 8.2

Periodo de recupero financiero

Año financiero	Flujo (S/)	Factor	VA (S/)	VA acumulado (S/)	Estado
1	-1 169 871	1,09	-1 077 925	-1 077 925	No Recupera
2	533 407	1,18	452 856	- 625 069	No Recupera
3	694 587	1,28	543 349	- 81 720	No Recupera
4	970 304	1,39	699 376	617 655	No Recupera
5	1 192 282	1,51	791 831	1 409 486	Recupera
6	1 519 072	1,63	929 570	2 339 057	Recupera
7	2 579 216	1,77	1 454 261	3 793 318	Recupera

Elaboración propia

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia y rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Resultados económicos

Desde el punto de vista económico se tiene un VAN económico de S/ 2 947 256. Este valor resulta satisfactorio si además se considera que la tasa de retorno económica (TIR) es igual a 24%. De esta forma se cumple que el VANE es mayor a 0 y que el TIR es mayor al COK utilizado, significando que el proyecto es económicamente viable.

No sólo eso el proyecto también resulta atractivo para el inversionista en el sentido que el beneficio costo da 2,04 soles por sol invertido y la inversión se recuperaría en el quinto año de operación.

Resultados financieros

Por el lado financiero los resultados también son positivos. EL VAN financiero es mayor al económico siendo 3 038 837 soles y la TIR financiera también tiene un porcentaje atractivo siendo de 37%.

El periodo de recupero se obtiene en el quinto año de la inversión dando como resultado una mejoría en el retorno y una relación beneficio/costo mejorada.

Comparativamente un COK de 12,17 y una TEA de 10,20 son cercanas unas a otra y para lograr un mejor análisis y ver la diferencia de estas medida, se calculó el CPPC para poder observar que tanto en promedio está costando el financiamiento.

Para poder determinar el COK, se necesita 3 elementos: Tasa libre de riesgo (Rf), la Tasa del Mercado (Rm) y el Beta Apalancado. La Rf se obtiene a partir de los bonos americanos ajustados a los indicadores de riesgo peruanos. Se usa como referencia el Beta de Concha y Toro que fue apalancado según la estructura de financiamiento del proyecto. A continuación, se muestra la tabla con la información mencionada. (Vasquez, R. 2015)

Tabla 8.3
COK

Concepto	Tasa
Deuda/Patrimonio	0,69
Beta Desapalancado	1,63
Beta Apalancado	2,42
Rf	2,50%
Rm	6,50%
COK	12,17%

Fuente: CENTRUM (2012)

Tabla 8.4

Cálculo del CPPC

Tipo de financiamiento	Importe	Porcentaje	Costo	Costo ponderado
Deuda (S/)	2 085 341	73%	7,14	5,24
Accionistas (S/)	754 481	27%	12,37	3,29
Total (S/)	2 839 821			8,53

Elaboración propia

8,53% es menor al TIR financiero lo que mantiene la condición de que el costo sea menor a la tasa de retorno.

Ratios financieros

Durante el primer año al no tener ingresos por ventas se trabaja con un capital de trabajo que saldría del dinero de accionistas. Esto se refleja en los ratios de liquidez y endeudamiento.

Para términos de liquidez, el primer año se tiene una razón corriente de 1,48 lo cual es bueno, porque permite afrontar los gastos del primer año sin exceder en tener más activo corriente del necesario. Esto guarda lógica cuando se considera que los costos de operación se cubren con el capital de trabajo teniendo así el efectivo justo y necesario.

Esto también se evidencia en los ratios de endeudamiento patrimonio a corto y largo plazo. En el corto plazo se tiene un ratio de 0,57 lo que quiere decir que en un inicio la mayor parte del financiamiento parte de los accionistas. También, se consiera que un endeudamiento menos al 40% tiene capitales ociosos y mayor al 60%, significa que el proyecto está sobre endeudado, lo cual implica mayor riesgo. Respecto al endeudamiento de largo plazo, se tiene un 0,99. Esto significa que en el largo plazo se tendría la capacidad de cancelar toda la deuda con el patrimonio acumulado hasta la fecha.

Tabla 8.5

Cálculo de ratios financieros

	Inicio año 2017
Razón Corriente	1,48
Activo corriente (S/)	754 481
Pasivo corriente (S/)	510 611
Endeudamiento Patrimonio Corto Plazo	0,57
Deuda (S/)	510 611
Patrimonio (S/)	902 086
Endeudamiento Patrimonio Largo Plazo	0,99
Deuda (S/)	893 717
Patrimonio (S/)	902 086

Elaboración propia

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

La coyuntura ha puesto en sensibilidad el factor de la demanda. El alza del precio de los alimentos ha generado una retracción en el consumo general de la población.

Así mismo febrero 2016 tuvo un 0,17% más de inflación de la esperada y se espera un pico similar para fines de marzo por la estacionalidad de las campañas escolares, el fin de semana largo y el fenómeno del niño. Sin embargo, el alza de los precios de los alimentos retrae el incentivo de consumo de la población y se especula que este se reduzca entre 3,50% y 4,64%. El efecto que tendrían ambos extremos podrían interpretarse en 2 escenarios posibles:

Escenario 1: La inflación logra estabilizarse y la demanda se reduce solo en un 3,50% con 70% de probabilidad impactando a la demanda del proyecto. (Gestión, 2017)

Tabla 8.6

Efecto de la inflación al 3,50% en la demanda del producto

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
# Botella	50 824	54 966	59 842	65 451	71 793	78 869
Precio (S/)	55	55	57	57	60	60
Ingreso Total (S/)	2 795 301	3 023 152	3 410 970	3 730 714	4 307 586	4 732 167

Elaboración propia

Esto se traduce en un VAN financiero de S/ 2 658 556.

Escenario 2: La inflación no logra estabilizarse provocando una reducción en la demanda de un 4,64% con 30% de probabilidad.

Tabla 8.7

Efecto de la inflación al 4,64% en la demanda del producto

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
# Botella	50 244	54 340	59 159	64 705	70 975	77 970
Precio (S/)	55	55	57	57	60	60
Ingreso Total (S/)	2 763 437	2 988 691	3 372 089	3 688 188	4 258 484	4 678 225

Elaboración propia

El VAN financiero correspondiente a este escenario es de S/ 2 539 039

Sabiendo esto, se estima que el VAN esperado sería de S/ 2 207 189 como se ve en la tabla siguiente. El VAN esperado sigue siendo favorable para el proyecto.

Tabla 8.8

Cálculo del VAN esperado

Probabilidad	VAN Financiero
70%	2 658 556
30%	2 539 039
100%	2 622 701

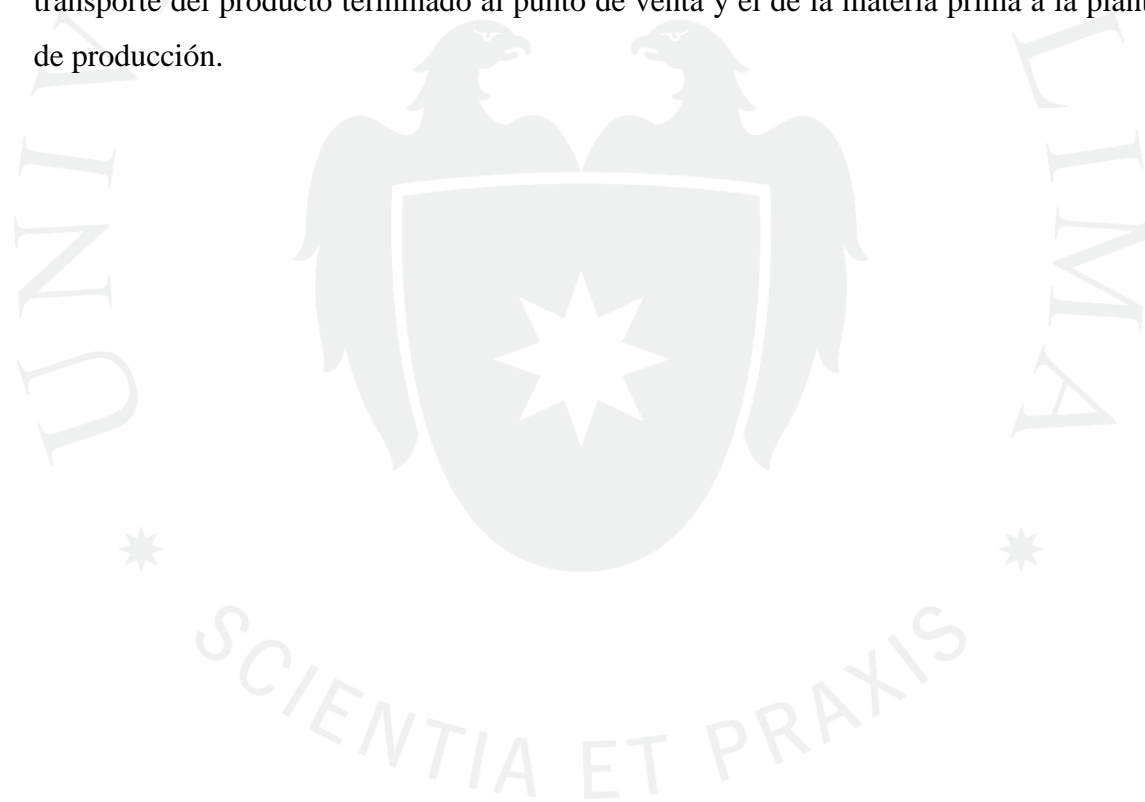
Elaboración propia

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL EL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

La planta estará localizada en el distrito de Salas. La población de salas representa el 2,50% de la población iqueña con 21 384 habitantes. Esta comunidad se vería directamente afectada por la actividad industrial de la planta. Por un lado la comunidad tendría opción a 4 nuevos puestos operarios. A esto se le agrega un aumento de actividad económica en la zona producto de las actividades industriales y comerciales de la planta.

Por otro lado, está el impacto ambiental previamente presentado, el impacto de emisiones de CO₂ producto del transporte del producto terminado de la planta a los puntos de venta. Junto con esto está el impacto vial también producto de las actividades de transporte del producto terminado al punto de venta y el de la materia prima a la planta de producción.



9.2. Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital y intensidad de capital)

El impacto social del proyecto se cuantifica a través de los siguientes indicadores:

Valor Agregado

A continuación, se presenta el cálculo del valor agregado acumulado del proyecto:

Tabla 9.1

Valor agregado del proyecto

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Utilidades antes de impuestos (S/)	-1 117 697	836 544	1 066 802	1 460 682	1 777 794	2 591 440	3 015 374
Salarios MOD + MOI (S/)	333 054	333 054	333 054	333 054	333 054	333 054	333 054
Gastos operativos (S/)	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657	662 657
Gastos financieros (S/)	212 705	182 318	151 932	121 546	91 159	60 773	30 386
Depreciación fabril + no fabril (S/)	242 762	242 762	242 762	242 762	242 762		
Amortización de intangibles (S/)	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970
Valor agregado (S/)	336 451	2 260 306	2 460 177	2 823 672	3 110 397	3 650 894	4 044 442
Valor agregado actual al 10% (S/)	305 865	1 868 021	1 848 368	1 928 606	1 931 312	2 060 835	2 075 438
Valor acumulado (S/)	305 865	2 173 886	4 022 254	5 950 860	7 882 171	9 943 006	12 018 444

Elaboración propia

El valor agregado acumulado tomando una tasa de descuento general del 10% es de 12 018 444 soles.

Relación Producto Capital

Tomando el valor agregado acumulado y el valor de inversión inicial se obtuvo una relación producto capital (valor agregado/inversión total) de 3,84. El proyecto demuestra ser socialmente viable dada que la relación valor agregado/inversión es mayor a 1. Esto quiere decir que por cada sol invertido se obtiene un valor agregado 4,23 veces mayor.

Tabla 9.2

Relación producto-capital

Valor agregado (S/)	12 018 444
Inversión total (S/)	2 839 821
P/C	4,23

Elaboración propia

Densidad de Capital

La densidad de capital del proyecto (inversión/# de trabajadores) indica que se deben invertir S/ 258 166 para generar un puesto de trabajo.

Tabla 9.3

Densidad de capital

Inversión inicial (S/)	2 839 821
Numero de operarios (S/)	11
Densidad de capital (S/)	258 166

Elaboración propia

Intensidad de capital

Finalmente, como se muestra en la tabla 9.4 la intensidad de capital (inversión inicial/valor agregado) muestra que para obtener S/ 1,00 de valor agregado se necesita S/ 0,24 de inversión.

Tabla 9.4

Intensidad de capital

Inversión inicial (S/)	2 839 821
Valor agregado (S/)	12 018 444
Intensidad de capital	0,24

Elaboración propia

CONCLUSIONES

La conclusión fundamental del proyecto es que este resulta viable desde el punto de vista de un estudio preliminar tanto tecnológica, financiera y económicamente. Esto quiere decir que la ingeniería del proyecto permite atender las exigencias del mismo de tal forma que resulta rentable como actividad como se demuestra en los resultados a continuación descritos.

- El proyecto se dirige a un Segmento A y B de la población de Lima Metropolitana mayores a 18 años (24,80%), porque estas personas tienen gustos acordes (precio, calidad y presentación) con el producto que se está ofreciendo.
- Se decide establecer la planta en la región de Ica (En una escala del 1 al 5, Lima tiene un puntaje de 3,4, Ica 3,4 y Piura 2,1) en el distrito de Salas (En una escala del 1 al 5, Ocucaje tiene 2,6, Salas tiene 5 y San Jose de Molinos tiene 3), porque reúne óptimamente los factores (cercanía al mercado objetivo, disponibilidad de agua, cercanía a la materia prima, etc.) necesarios para proceder con la implementación del proyecto.
- Respecto al tamaño de planta este está establecido por el mercado (61 297 litros). El factor materia prima tiene como limitante la producción de 2 285 785 litros. El factor tecnología limita la producción a 90 000 litros. Tanto el factor materia prima como el de tecnología superan ampliamente al tamaño del mercado quien queda como el limitante.
- Se decide tener una planta en base a tecnología semiautomática y automática según conveniencia en cada etapa del proceso.
- Se tiene un puesto de directivo (Gerente General), 5 puestos administrativos (Asistente administrativo, Gerente de Producción, Gerente de Finanzas, Gerente de Ventas y Recepcionista) y 5 puestos de planta (Un Jefe de Calidad y 4 operarios). Se obtiene el número de operarios por optimización según proceso como se muestra en la [Tabla 5. 42 Número de operarios según proceso](#)
- Respecto al medio ambiente, se muestra que el proceso afecta de forma poca significativa (LMP 0,49) a los medios físicos, de forma muy poco significativa a los medios biológicos (LMP 0,39) y no afecta prácticamente en nada a los medios

socioeconómicos. Además, se tiene controles preventivos y correctivos para las actividades que podrán afectar al medio ambiente.

- Para realizar el proyecto, se necesita una inversión (estudios preliminares, adquisición de terreno, construcción y maquinaria) de S/ 2 085 341 y un capital de trabajo de S/ 754 481.
- En términos económicos, se tiene un VAN de S/ 3 038 837 y una TIR de 37% junto con una relación Beneficio/Costo de 1,34 con un tiempo de recupero en el quinto año.
- En términos financieros, se tiene un VAN de S/ 2 947 256 y una TIR de 24% junto con una relación Beneficio/Costo de 2,04 con un tiempo de recupero en el quinto año.
- Según los ratios financieros, se obtiene una Razón Corriente de 1,48; es decir, se puede solventar las deudas de corto plazo sin ningún problema con los activos corrientes. De igual manera, se tiene un razón de endeudamiento de 0,57. Esto permite no tener capitales ociosos ni sobre-endeudamiento.
- Según el Análisis de Sensibilidad del Proyecto, para el Escenario 1 (reducción de la demanda de 3,5%), se obtiene un VAN de S/ 2 658 556 y con una TIR de 33% y para el Escenario 2 (reducción de la demanda de 4,60%), se obtiene un VAN de S/ 2 539 039 y con una TIR de 32%.
- Respecto al valor agregado a la Sociedad (Distrito de Salas), se proyecta en 5 años un aporte de S/ 12 018 444 una relación de Producto-Capital de 4,23 y una Densidad Capital 258 166.

RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Se debe tener en cuenta que, al querer competir contra marcas ya establecidas en el mercado, se debe usar una estrategia genérica de diferenciación y una específica de gastos en publicidad para crear posicionamiento en la mente del consumidor y luego, crear lealtad a la marca.
- Usar investigaciones especializadas en producto como Focus Group para determinar la reacción del consumidor frente al prototipo del producto terminado para ajustar la intensidad de compra.
- Si se tiene la posibilidad de acceder a softwares analíticos cuyas extensiones cubran análisis de convivencia de marca, layout, etc. Sería ideal para afinar la estrategia de promoción.
- El tiempo ocioso que tienen muchas de las máquinas durante las épocas que no son de la vendimia se podrían utilizar en la producción de otra bebida de fruta para aprovechar la capacidad instalada y las rutas de mercadeo desarrolladas.
- Sería pertinente ampliar esta opción buscando la posibilidad de aprovechar el dióxido de carbono excedente para lograr una bebida carbonatada aprovechando la materia excedente. Sin embargo, esto requeriría una mayor inversión. Esta opción además ayudaría a diversificar el portafolio de productos disminuyendo la sensibilidad a las variaciones de la demanda que se afrontan por tener un solo producto.
- Un estudio de cómo se moverían las ventas a lo largo del año podría ayudar a entender en qué medida se va distribuyendo la demanda y tener un mejor control y manejo sobre los lotes de producción.

REFERENCIAS

- APEIM. (agosto de 2016). *Niveles Socioeconomicos 2016*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- Arandanos Perú. (2015). *Perú Tercer Exportador de Arandanos de Sudamerica*. Recuperado de <https://arandanosperu.pe/noticias/>
- Benassini, M. (2009). *Introducción a la Investigación de Mercados, un enfoque para América Latina*. Mexico DF: Pearson Educación.
- Bouffard, A. (1895). *Détermination de la chaleur dégage'e dans la fermentation alcoolique*. Progrès Agricole et Viticole.
- CENTRUM. (2012). *Reporte Financiero Bunkeroad Latino America*. Lima.
- Club Planeta. (2016). *Propiedades y Beneficios del Vino*. Recuperado de <https://www.clubplaneta.com.mx>
- Compare Infobase Ltd. (2014). *Maps of the World*. Recuperado de <https://www.mapsofworld.com/>
- DataTrade. (2016). *Partida Arancelaria 2204210000*.
- Diario Gestión. (5 de enero de 2016). Inflación llegaría a 3.5% este año, según la CCL. *Diario Gestión* .
- Erikson, M. (1978). *Application of Mass and Energy Balance Regularities in Fermentation* Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms. USSR.
- Euromonitors. (2017). *Trade Statistics, Peru, Wind*.
- Gestión. (03 de julio de 2013). El 85% de vinos que se venden en Perú están por debajo de S/ 100 . *Diario Gestión*.
- Haloui, N., Picque, D. y Corrieu, G. (1987). Mesures physiques permettant le suivi biologique de la fermentation alcoolique en oenologie. *Sciences des Aliments*. (Vol. 67), 748-774
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2011). *Camu - Camu (Myrciaria dubia-Mirtaceae): aportes para su aprovechamiento sostenible en la Amazonía Peruana*. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú en Cifras*. Lima.
- Instituto Vitivinícola de Argentina. (2017). *Fermentación Alcohólica*. Recuperado de <http://www.inv.gov.ar/>
- Linares, S. Titulada profesional en Comunicaciones-Marketing. Lima: Universidad de Lima. [Fecha de la entrevista: 13 de junio del 2014.]
- Romani, A. Titulado profesional en Ingeniería Industrial. Lima: Universidad de Lima. [Fecha de la entrevista: 21 octubre del 2016.]
- MAGUSA. (2015). *Maquinaria vinícola*. Recuperado de <http://www.magusa.es/index.php>
- Ministerio de Agricultura (2013). *Sistema de precios y abastecimiento. Producción y rendimiento*. Recursos y herramientas estadísticas. Recuperado de <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal/>
- Moenne, M. (2008). Balance de Masa. Pontificia Universidad Católica De Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1460/515523.pdf?sequence=1>
- Ministerio de Producción (2013). Producción del Agro. Recursos y herramientas estadísticas. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/>
- National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism. (2000). *Health Risk and Benefits of Alcohol Consumption*. Recuperado de Health Risk and Benefits of Alcohol Consumption. Recuperado de <https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh24-1/05-11.pdf>
- Telefónica del Perú. (2016). *Vinos Y Licores (Producción Y Distribución)*. Recuperado de <http://www.paginasamarillas.com.pe/b/vinos-y-licores-produccion-y-distribucion/>
- Palacios, A., Udaquiola, S. y Rodríguez, R. (2009). Modelo matemático para la predicción de las necesidades de frío durante la producción de vino. UNSJ Uruguay.
- QBS Consultora. (06 de noviembre de 2014). *Alpha de Cronbach*. Serie coeficientes I. Recuperado de <https://es.slideshare.net/qbsconsultora/1-coeficiente-alpha-de-cronbach>
- Sánchez, M. (2016). Casos de Marketing y Estrategia. En M. SÁNCHEZ PEREZ, *Casos de Marketing y Estrategia*. OUC.
- Sormac. (2014). *Sormac.com*. Lavadoras de Frutas. Recuperado de <http://www.sormac.es/es/producto/Lavadora-de-frutas-FW-100-4>

SUNAT (2013). Partidas arancelarias y CIU. Estadísticas y estudios.
Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/>
United Nations Statistics Division. (2017). *Detailed structure and explanatory notes*.

Mobley, E. United States Department of Agriculture . (2015). *How many calories are in a glass of wine?*

San Martin, A. Universidad Nacional Agraria La Molina. (2016). Compendio de *Normas técnicas peruanas relacionadas a la producción de vino*. Recuperado de www.lamolina.edu.pe/civ/normas.html

Alturria, L. Universidad Nacional de Cuyo. (2008). Elaboración de vinos: defectos en el proceso que originan costos de no calidad. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 6.

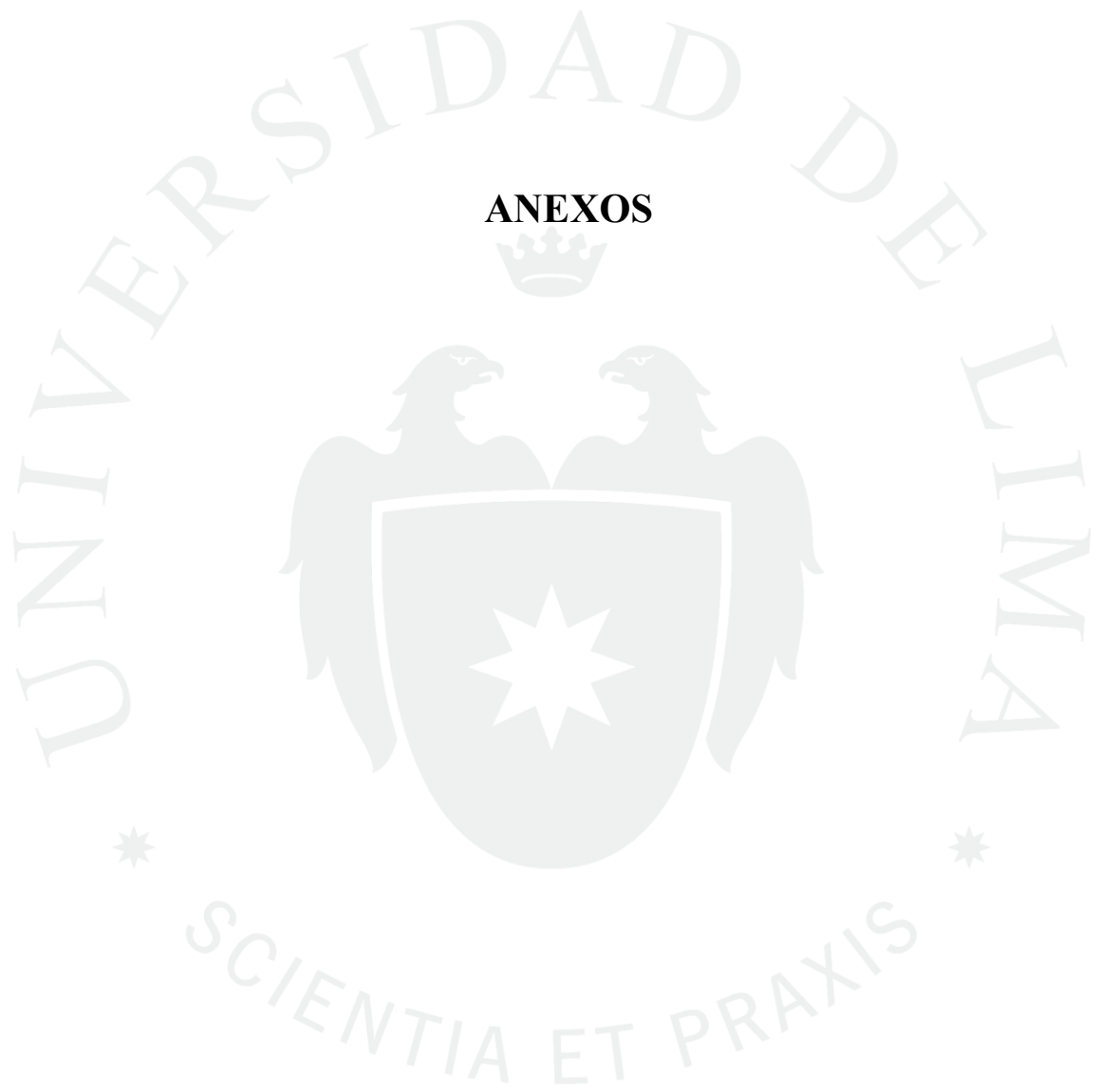
Benito, P. Urbina Vinos Blog. (01 de Mayo de 2013). *¿Cuántas uvas hacen falta para elaborar una botella de vino?* Recuperado de <http://urbinavinos.blogspot.pe/2013/05/cuantas-uvas-hacen-falta-para-elaborar.html>



BIBLIOGRAFÍA

- Angeles, M. y Salazar, J. (2013). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de licor de Chuchuhuasi (Maylenus macrocarpa) para consumo masivo* (seminario de investigación). Universidad de Lima.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V. y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110),137-155. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Choy, M. y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Clara, I. (25 de Marzo de 2015). *Kit de Cata*. Recuperado de ¿Tiene el vino fecha de caducidad?. Recuperado de <http://kitdecata.com/tiene-el-vino-fecha-de-caducidad/>
- Colombié, S., Malherbe, S. y Sablayrolles, A. (2007). Modeling of heat transfer in tanks during wine-making fermentation. *American Journal of Enology and Viniculture*. (Vol. 18), 953-960
- Diccionario del Vino*. (2015). *Fermentación Maloláctica*. Recuperado de <http://www.diccionariodelvino.com/index.php/fermentacion-malolactica/>
- EBARA (2011). *Productos de bombeo*. Recuperado de http://www.pumpsebara.com/docs/EFHD_CoBrSP.pdf
- Vasquez, E. (2015). *Valoración Concha y Toro S.A. Valoración de Empresas para optar el grado de magister en Finanzas*. Santiago: Universidad de Chile.
- Espino, R. (1987). *Estudio de factibilidad para la implementación de una fábrica vitivinícola* (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima.
- Frutas exóticas del Perú (2012). Frutas. Características y propiedades. Frutas y más. Recuperado de <http://www.frutasperu.blogspot.com/>
- García, J. (2013). *Consturyc tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gennari, A. (2015). *Análisis del mercado del vino en países de Latinoamérica*. Lima: Editorial Market Analysis.

- González, J. y Morini, S. (2012). *Diseño y aplicación de un modelo de gestión y control de costes para la toma de decisiones adaptado al sector vitivinícola. estudio para el caso de la empresa. Bodega Caso Real*. Recuperado de <http://www.jggomez.eu/G%20invescost/01estudios/CostVinos/Casoreal1.pdf>
- Heredía , G. y Macher, C. (2013). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de cervezas artesanales en toneles para bares de Lima Metropolitana* (seminario de Investigación). Lima: Universidad de Lima.
- Pacheco, J. (1990). *Estudio tecnológico para la obtención de vino a partir de la carambola* (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima.
- Palomino, N. (1992). *Estudio de prefactibilidad para instalar una planta procesadora de vino de ciruela* (tesis presentada para obtener el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima.
- Senosain, J. (1989). *Estudio tecnológico para la elaboración de vino a partir de la banana*. (tesis presentada para obtener el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima.
- Tecnologías Limpias. (2012). Balance de Masa y Energía. Recuperado de http://www.tecnologiaslimpias.org/hTI/central/313101/313101_eca.html
- Tecnovin. SRL. (2008). Prensa soft press 100. Recuperado de <http://www.tecnovin.com.ar/prensa.html>
- Vergara, A. (2004). Análisis multivariante aplicado a los resultados físico - químicos y sensoriales de los vinos tintos en Ica. (tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Vinopedia. (s.f.). *Vinopedia.Tv*. Elaboración del Vino Tinto. Recuperado de <http://www.vinopedia.tv/vino-paso-a-paso/vino-tinto/despallado/>
- Vinos y Gastronomía (2013). Vino. Proceso. Cepas. Estudio del vino. Recuperado de <http://www.vinosygastronomia.com/cepas.php>
- Wittann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (pp. 435-472). México D.F.: Santillana.
- Yañez , J. (1991). *Estudio tecnológico para la obtención de vino de naranja*. (tesis para optar el grado de Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima.



ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta

1. ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

Si la opción marcada en "No", por favor, finalizar la encuesta.

- Sí
- No

2. ¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?

- Una vez al mes
- Dos veces al mes
- Tres veces al Mes
- Cada Semana
- Interdiario
- Diario

3. ¿En dónde generalmente compra las bebidas alcohólicas?

- Supermercados
- Discotecas
- Licorerías
- Bodegas
- Autoservicios

4. ¿Cuándo generalmente gasta en la compra de las bebidas alcohólicas?

- 10-30 soles
- 30-50 soles
- 50-70 soles
- 70-90 soles
- Más de 90 soles

5. ¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?

Si la opción marcada en "No", por favor, finalizar la encuesta.

- Sí
- No

6. Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?

Revisar cuadro informativo inferior.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tal vez lo consumiría	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	De todas maneras lo consumiría

7. A partir de las siguientes frutas base, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.

- Uva de vino
- Piña
- Naranja
- Fresa

8. A partir de las siguientes frutas exóticas, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.

Revisar el cuadro informativo inferior.

- Aguaje
- Aguaymanto
- Camu camu
- Cocona
- Guayaba

Cuadro informativo

Fruta	Propiedades	Beneficios
Aguaje	Alto en proteínas y vitaminas	Nutre la piel y el cabello.
Aguaymanto	Alto contenido en vitamina A y C	Ayuda a la eliminación de parásitos y es diurética
Camu Camu	Alto contenido de vitamina C y hierro	Excelente antioxidante y antiinflamatorio
Cocona	Abundante en calcio, fósforo y vitamina B	Control del colesterol
Guayaba	Abundante en fibra, proteínas y vitamina A	Control presión arterial y ayuda a los procesos cardiovasculares

9. ¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?

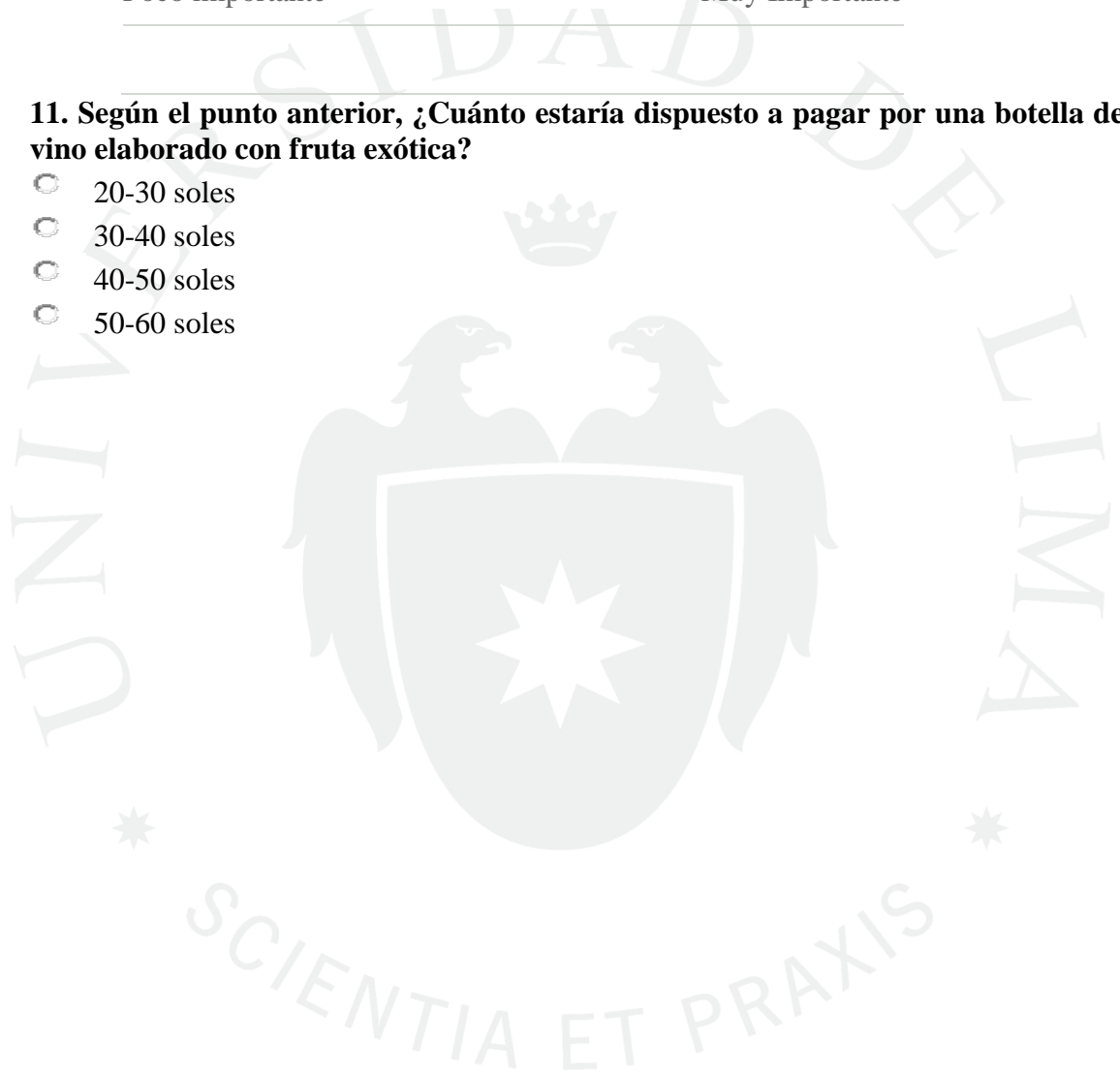
- Fruta base+Fruta exótica
- Combinación de Fruta exótica
- Solo Fruta exótica

10. Del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted presentación del producto?

	1	2	3	4	5	
Poco importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy Importante

11. Según el punto anterior, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de vino elaborado con fruta exótica?

- 20-30 soles
- 30-40 soles
- 40-50 soles
- 50-60 soles

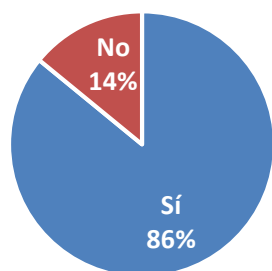


ANEXO 2: Resultado de encuesta

Pregunta 1 ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

Figura Anexo 2.1

Determinación del porcentaje de personas que consume bebidas alcohólicas



Elaboración propia

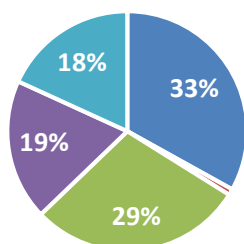
Se puede apreciar que el 86% de personas consumen bebidas alcohólicas.

Pregunta 2 ¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?

Figura Anexo 2.2

Determinación de la frecuencia de consumo de alcohol

■ Cada Semana ■ Diario ■ Una vez al mes
■ Dos veces al mes ■ Tres veces al mes



Elaboración propia

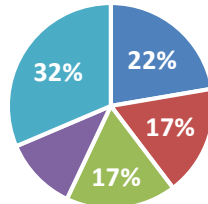
El resultado muestra que la gran mayoría de usuarios consumen bebidas alcohólicas una vez por semana con 33%.

Pregunta 3 ¿En dónde generalmente compra las bebidas alcohólicas?

Figura Anexo 2.3

Determinación de la localización preferente de compra

- Licorería
- Discoteca
- Bodega
- Autoservicio
- Supermercado



Elaboración propia

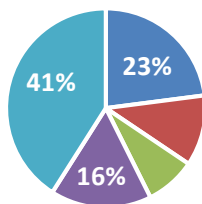
Las personas muestran una preferencia por la compra de bebidas alcohólicas en supermercados con un 32%. Esto se puede deber por las distintas promociones que estos locales ofrecen a sus usuarios; además, que ellos pueden encontrar una gran gama de productos para todos los gustos.

Pregunta 4 ¿Cuándo generalmente gasta en la compra de las bebidas alcohólicas?

Figura Anexo 2.4

Determinación del rango del precio por consumo

- 50-70 soles
- 70-90 soles
- Más de 90 soles
- 10-30 soles
- 30-50 soles



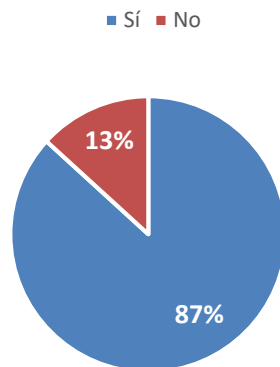
Elaboración propia

La mayoría de personas (42%) gasta un promedio de 30 a 50 soles para compras dedicadas a las bebidas alcohólicas. Se puede apreciar que un porcentaje importante gasta más de 50 soles. Estos datos nos dan una idea de cuál podría ser un rango apropiado para colocarle precio a nuestro producto y sea aceptado fácilmente por los usuarios.

Pregunta 5 ¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?

Figura Anexo 2.5

Determinación de la aceptación por el vino a partir de frutas exóticas



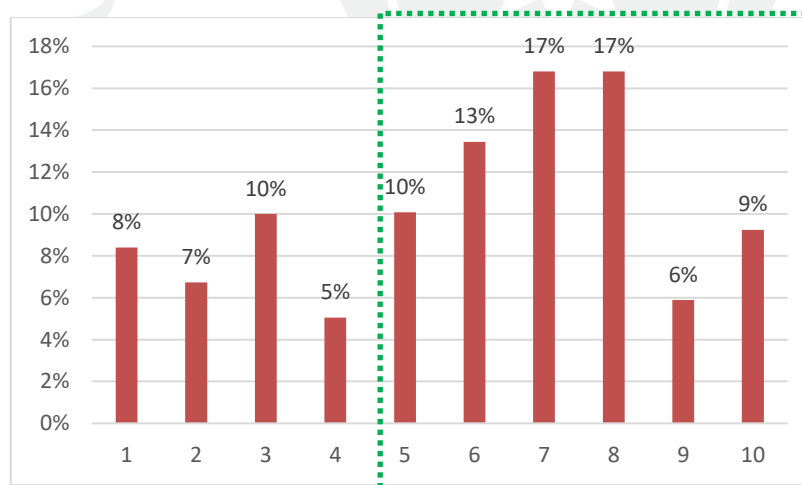
Elaboración propia

El 87% de personas tuvo inclinación por aceptar de forma satisfactoria nuestro producto.

Pregunta 6 Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?

Figura Anexo 2.6

Determinación de la intensidad de preferencia por el vino a partir de frutas exóticas



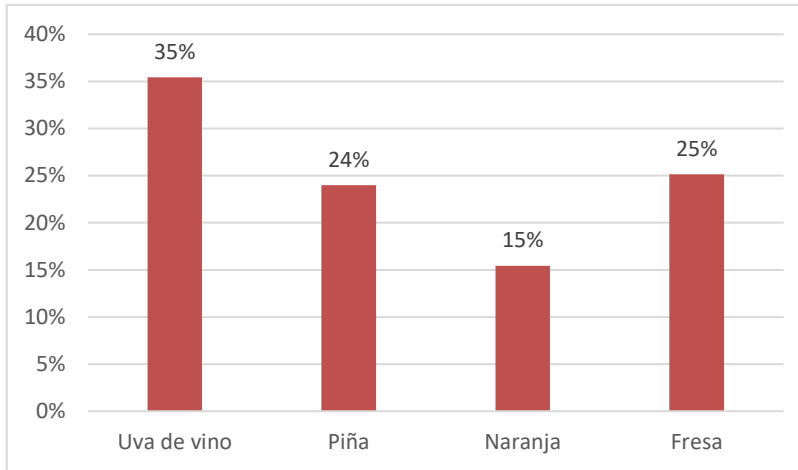
Elaboración propia

Un gran número de personas, casi el 72% del total, tuvo aceptación por nuestro producto.

Pregunta 7 A partir de las siguientes frutas base, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino

Figura Anexo 2.7

Determinación de fruta base preferida



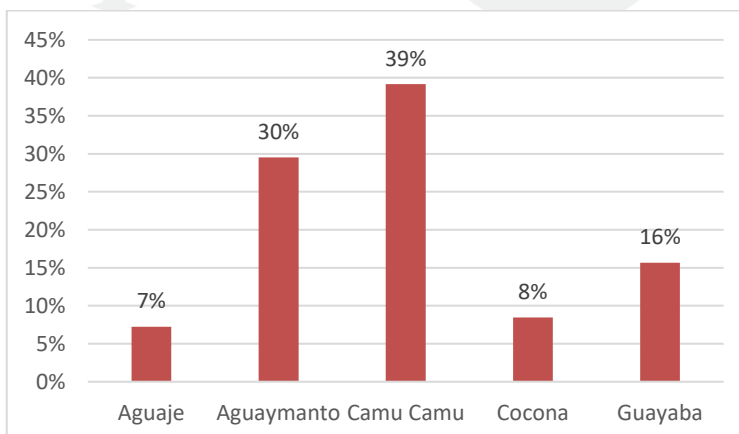
Elaboración propia

El 35% de las personas prefieren usar como fruta base para la elaboración de un vino la uva.

Pregunta 8 A partir de las siguientes frutas exóticas, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.

Figura Anexo 2.8

Determinación de fruta exótica preferida



Elaboración propia

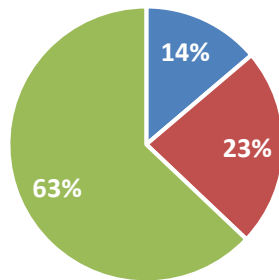
El 36% de las personas prefieren usar como fruta exótica para la elaboración de un vino el Camu camu.

Pregunta 9 ¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?

Figura Anexo 2.9

Determinación de la mezcla preferida para el vino

■ Combinación ■ Solo Fruta ■ Fruta Base+Fruta Exótica



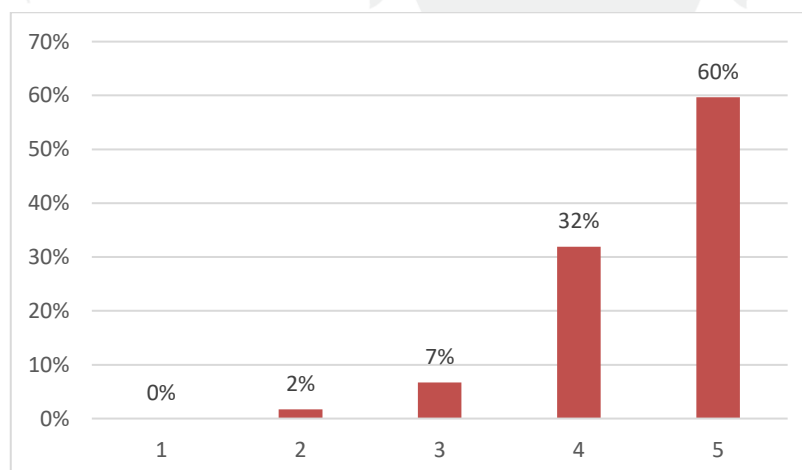
Elaboración propia

La gran mayoría apostó por la innovación y con un 63% prefirió la combinación de una fruta base con una fruta exótica para la elaboración del vino

Pregunta 10 Del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted presentación del producto?

Figura Anexo 2.10

Determinación de la importancia sobre la presentación del producto



Elaboración propia

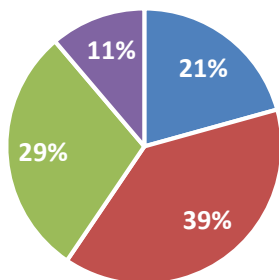
La mayoría de personas con un 69% piensa que la presentación es fundamental para lanzar este nuevo producto.

Pregunta 11 Según el punto anterior, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de vino elaborado con fruta exótica?

Figura Anexo 2.11

Determinación del rango para el nuevo el vino a partir de frutas exóticas

■ 20-30 soles ■ 30-40 soles ■ 40-50 soles ■ 50-60 soles



Elaboración propia

Las personas no tienen ningún problema en pagar en un rango de 30 a 50 soles por este producto nuevo.

ANEXO 3: Investigación de campo

Investigación de maquinaria manual



Elaboración propia

Benchmark del producto final



Elaboración propia

Toneles industriales – Viña Tacama



Elaboración propia

Tanque de fermentación



Elaboración propia

ANEXO 4: Prueba experimental

Selección, lavado, estrujado y fermentación



Elaboración propia

Filtración, fermentación y calidad



Elaboración propia

Producto final



Elaboración propia

ANEXO 5: Resultados encuesta

Tabla Anexo 6
Resultados de la encuesta²⁷

Encuestado	¿Usted consume bebidas alcohólicas?	¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas?	¿En dónde generalmente compra las bebidas alcohólicas?	¿Cuánto generalmente gasta en la compra de las bebidas alcohólicas?	¿Usted consumiría un nuevo tipo de vino elaborado a partir frutas exóticas peruanas con el mayor estándar de calidad?	Del 1 al 10, donde 1 es “Tal vez lo consumiría” y 10 es “De todas maneras lo consumiría”, ¿Cuál sería su valoración?	A partir de las siguientes frutas base, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino	A partir de las siguientes frutas exóticas, elija 1 o 2 que le gustaría que formara parte de este nuevo vino.	¿Prefería la combinación de una fruta base con una fruta exótica, la combinación de fruta exótica o solo una fruta exótica para la elaboración del vino?	Del 1 al 5, ¿qué tan importante es para usted presentación del producto?	Según el punto anterior, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de vino elaborado con fruta exótica?	Total
Item	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	
1	1	1	5	5	1	1	3	1	1	1	3	3
2	1	1	3	5	1	1	2	2	1	2	1	3
3	1	1	4	1	1	1	2	3	1	2	4	3
169	2	2	3	5	2	2	3	2	2	4	3	6
170	2	2	2	4	2	2	2	1	2	1	2	6
171	2	2	2	3	2	2	4	2	2	5	4	6
Varianza	0.12	0.23	1.94	2.16	0.11	0.21	1.26	1.09	0.24	1.82	1.26	1.27
Varianza Total	1.27											
Varianza Pregunta	0.56											
Alfa Cronbach	0.84											

²⁷ Tomar en cuenta que son 171 encuestas, pero por temas de espacio se muestra las 3 primeras y las 3 últimas.